

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 22.04.2024 17:11:30  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН  
Ю.В. Ваганов

« 22 » 06 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины/модуля: Применение прикладных программ в моделировании и проектировании разработки нефтегазовых месторождений

направление подготовки/специальность: 21.04.01 Нефтегазовое дело

направленность/специализация: Моделирование разработки нефтяных и газовых месторождений

форма обучения: очная, очно-заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019г. и требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело, направленность Моделирование разработки нефтяных и газовых месторождений к результатам освоения дисциплины «Применение прикладных программ в моделировании и проектировании разработки нефтегазовых месторождений».

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»

Протокол № 10 от «31» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ С.И. Грачев



Рабочую программу разработал:

Е.И. Мамчистова, профессор, канд. тех. наук, доцент



## 1. Цели и задачи освоения дисциплины/модуля

Цель дисциплины/модуля:

Получение знаний в области методов трехмерного гидрогазодинамического моделирования, на основе одного из самых совершенных комплексов, существующих на сегодняшний день - Eclipse.

Задачи дисциплины/модуля:

Данная дисциплина способствует приобретению обучающийся навыков работы с современными программными комплексами по моделированию разработки нефтяных и газовых месторождений и подготовки исходной информации для них. В содержание дисциплины входит все необходимое для последующей самостоятельной работы обучающийся с данным комплексом или подобными ему от первичной информации, поступающей с промыслов до полноценной адаптированной трехмерной гидродинамической модели. После усвоения дисциплины обучающийся может продолжить работу в одном из современных научно-исследовательских институтов, занимающихся проблемами добычи углеводородного сырья.

## 2. Место дисциплины/модуля в структуре ОПОП ВО

Дисциплина/модуль относится к дисциплинам/модулям обязательной части/части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Для освоения данной дисциплины необходимо усвоение курсов математическое моделирование в задачах нефтегазовой отрасли, технологические процессы нефтегазовой отрасли.

Знания по дисциплине «Компьютерное проектирование» необходимы студентам данного направления подготовки для усвоения знаний по следующим дисциплинам: «Геологическое моделирование», «Гидродинамическое моделирование».

## 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) <sup>1</sup>                    | Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)              |
|---|--|--|
| ПКС-2.<br>Способен проводить анализ и обобщение научно-технической информации по теме исследования, | Знать: ПКС-2. З1<br>- современные образовательные технологии профессионального образования | Знать современные образовательные технологии профессионального образования |
|   | Уметь: ПКС-2. У1<br>- устанавливать педагогически  | Уметь устанавливать педагогически целесообразные взаимоотношения с         |

<sup>1</sup> В соответствии с ОПОП ВО.

|   |  |  |
|---|--|--|
| осуществлять выбор методик и средств решения задачи, проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок  | целесообразные взаимоотношения с обучающимися  | обучающимися   |
|   | Владеть: ПКС-2. В1<br>- контролировать соблюдение обучающимися на занятиях требований охраны труда   | Владеть контролировать соблюдение обучающимися на занятиях требований охраны труда   |
| ПКС-4.<br>Способен планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать вывод                                 | Знать: ПКС-4. З1<br>- методологию проведения различного типа исследований  | Знать методологию проведения различного типа исследований  |
|   | Уметь: ПКС-4. У1<br>- ставить и формулировать цели и задачи научных исследований и разработок; осуществляет сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения поставленной задачи | Уметь ставить и формулировать цели и задачи научных исследований и разработок; осуществляет сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения поставленной задачи |
|   | Владеть: ПКС-4. В1<br>- навыками проведения исследований и оценки их результатов.  | Владеть навыками проведения исследований и оценки их результатов   |
| ПКС-6.<br>Способен осуществлять разработку и внедрение новой техники и передовой технологии на объектах нефтегазовой отрасли с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок | Знать: ПКС-6. З1<br>- наиболее совершенные на данный момент технологии освоения месторождений, в том числе на континентальном шельфе, современные энергосберегающие технологии   | Знать наиболее совершенные на данный момент технологии освоения месторождений, в том числе на континентальном шельфе, современные энергосберегающие технологии   |
|   | Уметь: ПКС-6. У1<br>- осуществлять выбор методик и средств решения поставленной задачи, проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок  | Уметь осуществлять выбор методик и средств решения поставленной задачи, проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок  |
|   | Владеть: ПКС -6. В1<br>- навыками проведения анализа и систематизации информации по теме исследований, а также патентных исследований  | Владеть навыками проведения анализа и систематизации информации по теме исследований, а также патентных исследований   |

#### 4. Объем дисциплины/модуля

Общий объем дисциплины/модуля составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Таблица 4.1.

| Форма обучения | Курс/<br>семестр | Аудиторные занятия/контактная работа,<br>час. |                         |                         | Самостоятельная<br>работа, час. | Форма<br>промежуточной<br>аттестации |
|----------------|------------------|---|-------------------------|-------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|
|                |                  | Лекции  | Практические<br>занятия | Лабораторные<br>занятия |                                 |                                      |
| ОФО            | 2/4              | 24  | 12                      | 12                      | 60                              | Экзамен                              |
| ОЗФО           | 2/5              | 18  | 12                      | 12                      | 66                              | Экзамен                              |

## 5. Структура и содержание дисциплины/модуля

### 5.1. Структура дисциплины/модуля.

#### очная форма обучения (ОФО)

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   | Л.                       | Пр. | Лаб. |           |             |   |                                   |
| 1      | 1                           | Введение   | 8                        | 4   | 4    | 11        | 27          | ПКС-2. З1<br>ПКС-2. У1<br>ПКС-2. В1<br>ПКС-4. З1<br>ПКС-4. У1<br>ПКС-4. В1<br>ПКС-6. З1<br>ПКС-6. У1<br>ПКС-6. В1 | Вопросы для письменного опроса    |
| 2      | 2                           | Моделирование систем продуктивных пластов                      | 8                        | 4   | 4    | 11        | 27          | ПКС-2. З1<br>ПКС-2. У1<br>ПКС-2. В1<br>ПКС-4. З1<br>ПКС-4. У1<br>ПКС-4. В1<br>ПКС-6. З1<br>ПКС-6. У1<br>ПКС-6. В1 | Вопросы для письменного опроса    |
| 3      | 3                           | Обработка данных для моделирование систем продуктивных пластов | 8                        | 4   | 4    | 11        | 27          | ПКС-2. З1<br>ПКС-2. У1<br>ПКС-2. В1<br>ПКС-4. З1<br>ПКС-4. У1<br>ПКС-4. В1<br>ПКС-6. З1<br>ПКС-6. У1<br>ПКС-6. В1 | Вопросы для письменного опроса    |
| 4      | Экзамен                     |  | -                        | -   | -    | 27        | 81          | ПКС-2. З1<br>ПКС-2. У1<br>ПКС-2. В1<br>ПКС-4. З1<br>ПКС-4. У1<br>ПКС-4. В1<br>ПКС-6. З1<br>ПКС-6. У1<br>ПКС-6. В1 | Экзаменационные вопросы и задания |
| Итого: |                             |  | 24                       | 12  | 12   | 60        | 108         |   |                                   |

#### заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется

<sup>2</sup> Эссе, реферат, тест, типовой расчет, опрос (устный или письменный), собеседование, РГР, контрольная работа, творческое задание, кейс-задача, деловая игра, презентация доклада, отчет и т.д.

**очно-заочная форма обучения (ОЗФО)**

Таблица 5.1.2

| № п/п  | Структура дисциплины/модуля |  | Аудиторные занятия, час. |     |      | СРС, час. | Всего, час. | Код ИДК   | Оценочные средства                          |
|--------|-----------------------------|--|--------------------------|-----|------|-----------|-------------|---|---|
|        | Номер раздела               | Наименование раздела   | Л.                       | Пр. | Лаб. |           |             |   |   |
| 1      | 1                           | Введение   | 6                        | 4   | 4    | 10        | 20          | ПКС-2. 31<br>ПКС-2. У1<br>ПКС-2. В1<br>ПКС-4. 31<br>ПКС-4. У1<br>ПКС-4. В1<br>ПКС-6. 31<br>ПКС-6. У1<br>ПКС-6. В1 | Вопросы для письменного опроса              |
| 2      | 2                           | Моделирование систем продуктивных пластов                      | 6                        | 4   | 4    | 10        | 20          | ПКС-2. 31<br>ПКС-2. У1<br>ПКС-2. В1<br>ПКС-4. 31<br>ПКС-4. У1<br>ПКС-4. В1<br>ПКС-6. 31<br>ПКС-6. У1<br>ПКС-6. В1 | Вопросы для письменного опроса              |
| 3      | 3                           | Обработка данных для моделирование систем продуктивных пластов | 6                        | 4   | 4    | 10        | 20          | ПКС-2. 31<br>ПКС-2. У1<br>ПКС-2. В1<br>ПКС-4. 31<br>ПКС-4. У1<br>ПКС-4. В1<br>ПКС-6. 31<br>ПКС-6. У1<br>ПКС-6. В1 | Вопросы для письменного опроса              |
| 4      | Экзамен                     |  | -                        | -   | -    | -         | 36          | ПКС-2. 31<br>ПКС-2. У1<br>ПКС-2. В1<br>ПКС-4. 31<br>ПКС-4. У1<br>ПКС-4. В1<br>ПКС-6. 31<br>ПКС-6. У1<br>ПКС-6. В1 | Экзаменац<br>ионные<br>вопросы и<br>задания |
| Итого: |                             |  | 18                       | 12  | 12   | 66        | 108         |   |   |

5.2. Содержание дисциплины/модуля.

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

Таблица 5.2.1

| №  | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела дисциплины   |
|----|---------------------------------|---|
| 1. | Введение                        | 1. Понятие гидродинамического моделирования, обзор существующих программных комплексов, их достоинства и недостатки |
|    |                                 | 2. Введение в программный комплекс Eclipse  |
|    |                                 | 3. Файл данных, требование к исходной информации и  |

|    |  |  |
|----|--|--|
|    |  | структуре файла, понятие секций и ключевых слов  |
| 2. | Моделирование систем продуктивных пластов                      | 1. Секция первичной информации Runspec<br>2. Секция для создания гидродинамической сетки и ввода статических геологических параметров, таких как пористость, проницаемость и песчаность Grid. Виды геометрии гидродинамических сеток, способы их задания, их достоинства и недостатки<br>3. Секция для задания свойств пластовых флюидов и горной породы Props. Возможные комбинации пластовых флюидов и ключевые слова для описания их PVT свойств и задания функций насыщенностей<br>4. Секция для выбора областей с отдельным подсчетом запасов Regions<br>5. Секция для инициализации гидродинамической модели Solution<br>6. Математические модели водоносных пластов (Aquifer). Виды, способы их задания, разница между аналитическими и числовыми акьюферами<br>7. Секция, отвечающая за задание скважин, режимов их работы, экономических ограничений и сопоставление с историей разработки месторождения Schedule |
| 3. | Обработка данных для моделирования систем продуктивных пластов | 1. Секция запроса информации, которая будет получена в результате анализа гидродинамической модели Summary<br>2. Обзор остальных программ, входящих в комплекс Eclipse<br>3. Программа, не входящая в пакет Eclipse, для построения различных двумерных карт и сеток на основе промысловых данных Surfer<br>4. Программа из пакета Eclipse для создания трехмерной гидродинамической сетки с использованием импорта карт, построенных в других комплексах, в том числе в программе Surfer - Flogrid<br>5. Программа для анализа данных по составу пластовых флюидов PVTi, которая позволяет подготавливать информацию для секции Props<br>6. Программа для обработки результатов гидрогазодинамических исследований скважин WelTest  |

### 5.2.2. Содержание дисциплины/модуля по видам учебных занятий.

#### Лекционные занятия

Таблица 5.2.2

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. |     |      | Тема лекции  |
|-------|--------------------------|-------------|-----|------|--|
|       |                          | ОФО         | ЗФО | ОЗФО |  |
| 1     | 1                        | 2           | -   | 1    | Создание первичного файла данных (секции Runspec и Grid), просмотр результатов расчетов модели с использованием обычного текстового редактора и знакомство с программой из пакета Eclipse для визуализации трехмерной гидродинамической сетки – Floviz   |
| 2     | 1                        | 3           | -   | 2    | Знакомство с программой Office для полу-автоматизированного создания файла исходных данных и более простой и удобной работы с ним, поставляемой с пакетом и имеющей многофункциональный оконный интерфейс. Создание первичного файла данных с использованием специализированной программы Office |
| 3     | 2                        | 2           | -   | 2    | Секция Solution и задание акьюфера   |

|        |   |    |   |    |  |
|--------|---|----|---|----|--|
| 4      | 2 | 2  | - | 2  | Секция Schedule, задание скважин и различных режимов их работы и экономических ограничений   |
| 5      | 2 | 3  | - | 2  | Воспроизведение истории разработки месторождения и адаптация трехмерной гидрогазодинамической модели согласно реальным промышленным данным   |
| 6      | 3 | 3  | - | 2  | Построение графиков и диаграмм, по рассчитанным значениям различных параметров модели (секция Summary и программа Graf   |
| 7      | 3 | 3  | - | 2  | Работа с программой Flogrid. Импорт карт, создание модели со структурной гидродинамической сетки и создание свойств модели   |
| 8      | 3 | 3  | - | 2  | Подготовка информации по скважинам, создание трасс скважин и их подключение к модели и анализ свойств пластовых флюидов и моделирование лабораторных экспериментов с углеводородными смесями с использованием программы PVTi |
| 9      | 3 | 3  | - | 3  | Обработка результатов гидрогазодинамических исследований при помощи программы WelTest. Обработка КВД и индикаторных диаграмм и определение по ним параметров пласта.   |
| Итого: |   | 24 | - | 18 |  |

### Практические занятия

Таблица 5.2.2

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. |     |      | Тема практического занятия   |
|-------|--------------------------|-------------|-----|------|--|
|       |                          | ОФО         | ЗФО | ОЗФО |  |
| 1     | 2                        | 1           |     | 1    | Создание первичного файла данных (секции Runspec и Grid), просмотр результатов расчетов модели с использованием обычного текстового редактора и знакомство с программой из пакета Eclipse для визуализации трехмерной гидродинамической сетки – Floviz |
| 2     | 2                        | 1           |     | 1    | Знакомство с программой Office для полу-автоматизированного создания файла исходных данных и более простой и удобной работы с ним, поставляемой с пакетом и имеющей многофункциональный оконный интерфейс  |
| 3     | 2                        | 1           |     | 1    | Секция Solution и задание акьюфера   |
| 4     | 2                        | 1           |     | 1    | Секция Schedule, задание скважин и различных режимов их работы и экономических ограничений   |
| 5     | 2                        | 1           |     | 1    | Воспроизведение истории разработки месторождения и адаптация трехмерной гидрогазодинамической модели согласно реальным промышленным данным   |
| 6     | 3                        | 1           |     | 1    | Построение графиков и диаграмм, по рассчитанным значениям различных параметров модели (секция Summary и программа Graf)  |
| 7     | 3                        | 1           |     | 1    | Работа с программой Surfer. Построение двумерных карт пористости, проницаемости, песчанности и трасс разломов  |
| 8     | 3                        | 1           |     | 1    | Работа с программой Flogrid. Импорт карт, создание модели со структурной гидродинамической сетки и создание свойств модели   |
| 9     | 3                        | 1           |     | 1    | Продолжение работы с программой Flogrid. Создание модели с неструктурной гидродинамической сеткой и создание свойств модели  |
| 10    | 3                        | 1           |     | 1    | Подготовка информации по скважинам, создание трасс скважин и их подключение к модели   |
| 11    | 3                        | 1           |     | 1    | Анализ свойств пластовых флюидов и моделирование лабораторных экспериментов с углеводородными смесями с использованием программы PVTi  |
| 12    | 3                        | 1           |     | 1    | Обработка результатов гидрогазодинамических исследований при помощи программы WelTest. Обработка КВД и индикаторных диаграмм и определение по ним параметров пласта.   |

|        |    |   |    |
|--------|----|---|----|
| Итого: | 12 | - | 12 |
|--------|----|---|----|

### Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

| № п/п  | Номер раздела дисциплины | Объем, час. |     |      | Наименование лабораторной работы   |
|--------|--------------------------|-------------|-----|------|--|
|        |                          | ОФО         | ЗФО | ОЗФО |  |
| 1      | 2                        | 1           |     | 1    | Создание первичного файла данных (секции Runspec и Grid), просмотр результатов расчетов модели с использованием обычного текстового редактора и знакомство с программой из пакета Eclipse для визуализации трехмерной гидродинамической сетки – Floviz |
| 2      | 2                        | 1           |     | 1    | Знакомство с программой Office для полу-автоматизированного создания файла исходных данных и более простой и удобной работы с ним, поставляемой с пакетом и имеющей многофункциональный оконный интерфейс  |
| 3      | 2                        | 1           |     | 1    | Секция Solution и задание акьюфера   |
| 4      | 2                        | 1           |     | 1    | Секция Schedule, задание скважин и различных режимов их работы и экономических ограничений   |
| 5      | 2                        | 1           |     | 1    | Воспроизведение истории разработки месторождения и адаптация трехмерной гидрогазодинамической модели согласно реальным промысловым данным  |
| 6      | 3                        | 1           |     | 1    | Построение графиков и диаграмм, по рассчитанным значениям различных параметров модели (секция Summary и программа Graf)  |
| 7      | 3                        | 1           |     | 1    | Работа с программой Surfer. Построение двумерных карт пористости, проницаемости, песчанности и трасс разломов  |
| 8      | 3                        | 1           |     | 1    | Работа с программой Flogrid. Импорт карт, создание модели со структурной гидродинамической сетки и создание свойств модели   |
| 9      | 3                        | 1           |     | 1    | Продолжение работы с программой Flogrid. Создание модели с неструктурной гидродинамической сеткой и создание свойств модели  |
| 10     | 3                        | 1           |     | 1    | Подготовка информации по скважинам, создание трасс скважин и их подключение к модели   |
| 11     | 3                        | 1           |     | 1    | Анализ свойств пластовых флюидов и моделирование лабораторных экспериментов с углеводородными смесями с использованием программы PVTi  |
| 12     | 3                        | 1           |     | 1    | Обработка результатов гидрогазодинамических исследований при помощи программы WelTest. Обработка КВД и индикаторных диаграмм и определение по ним параметров пласта.   |
| Итого: |                          | 12          | -   | 12   |  |

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. |     |      | Тема   | Вид СРС                                   |
|-------|--------------------------|-------------|-----|------|--|---|
|       |                          | ОФО         | ЗФО | ОЗФО |  |   |
| 1     | 1                        | 6           |     | 5    | Подготовка к защите тем дисциплины                         | Опрос, тест, отчет по лабораторной работе |
| 2     | 2                        | 6           |     | 6    | Подготовка к аудиторной контрольной работе                 | Письменный опрос                          |
| 3     | 2                        | 6           |     | 6    | Подготовка рефератов                                       | Устная защита                             |
| 4     | 1-3                      | 7           |     | 6    | Индивидуальные консультации обучающийся в течение семестра | -   |
| 5     | 3                        | 8           |     | 7    | Консультации перед экзаменом.                              | -   |
| 6     | 1-3                      | 27          |     | 36   | -  | Подготовка к экзамену                     |

|        |    |  |    |  |
|--------|----|--|----|--|
| Итого: | 60 |  | 66 |  |
|--------|----|--|----|--|

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

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические и лабораторные занятия);
- разбор практических ситуаций (практические и лабораторные занятия)

## 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

## 7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины/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 очной, очно-заочной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

| № п/п                       | Виды мероприятий в рамках текущего контроля | Количество баллов |
|-----------------------------|---|-------------------|
| <b>1 текущая аттестация</b> |   |                   |
| 1                           | Работа на лекциях                           | 0-5               |
| 2                           | Аудиторная самостоятельная работа (тест)    | 0-15              |
| 3                           | Аудиторная работа на занятии                | 0-10              |
|                             | ИТОГО за первую текущую аттестацию          | 0-30              |
| <b>2 текущая аттестация</b> |   |                   |
| 1                           | Работа на лекциях                           | 0-5               |
| 2                           | Аудиторная самостоятельная работа (тест)    | 0-15              |
| 3                           | Аудиторная работа на занятии                | 0-10              |
|                             | ИТОГО за вторую текущую аттестацию          | 0-30              |
| <b>3 текущая аттестация</b> |   |                   |
| 1                           | Работа на лекциях                           | 0-5               |
| 2                           | Аудиторная самостоятельная работа (тест)    | 0-25              |
| 3                           | Аудиторная работа на занятии                | 0-10              |
|                             | ИТОГО за третью текущую аттестацию          | 0-40              |
|                             | <b>ВСЕГО</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

ЭБС «ИздательстваЛань»;

- ЭБС «Электронногоиздательства ЮРАЙТ»;
- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- ЭБС «IPRbooks»;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта);
- ЭБС «Перспект»;
- ЭБС «Консультантстудент»,

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

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Eclipse;
3. tNavigator;
4. Windows 8;
5. Workstation;
6. Flogrid.

## 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 | Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины/модуля | Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины/модуля (демонстрационное оборудование) |
|-------|--|---|
| 1     | Персональные компьютеры  | проектор, экран, интерактивная доска  |

## 11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

1. Сушков В.В., Ковалев Ю.З., Чукчеев О.А., Практическая диагностика нефтепромыслового энергомеханического оборудования: Уч. пособие. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2004
2. Телков А.П., Обоснование математических моделей нефтегазовых залежей. –Тюмень, 2002, -360 с.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

1. Стрекалов А.В. Системный анализ и моделирование гидросистем поддержания пластового давления – Тюмень: ИФ «Слово», 2002. 328 с.

2. Телков А.П., Грачев С.И., Граврилов Е.И. и др. Пространственная фильтрация и прикладные задачи разработки нефте-газоконденсатных месторождений и нефтегазодобычи. – Тюмень: ООО НИПИКБС-Т, 2001. 460 с.
3. Медведский Р.И., Бажанова Е.В. Гидрогазодинамические расчеты в разработке нефтяных и газовых месторождений: Учеб. Пособие. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2002. 70 с.

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

Дисциплина/модуль Применение прикладных программ в моделировании и проектировании разработки нефтегазовых месторождений

Код, направление подготовки/специальность 21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность/специализация Моделирование разработки нефтяных и газовых месторождений

| Код компетенции  | Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)                                      | Критерии оценивания результатов обучения   |   |   |  |
|--|--|--|---|---|--|
|  |  | 1-2  | 3   | 4   | 5  |
| ПКС-2.<br>Способен проводить анализ и обобщение научно-технической информации по теме исследования, осуществлять выбор методик и средств решения задачи, проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок | Знать: ПКС-2. 31<br>- современные образовательные технологии профессионального образования         | Не знает современные образовательные технологии профессионального образования                  | Демонстрирует отдельные знания по современным образовательным технологиям профессионального образования | Демонстрирует достаточные знания по современным образовательным технологиям профессионального образования | В совершенстве знает современные образовательные технологии профессионального образования                  |
|  | Уметь: ПКС-2. У1<br>- устанавливать педагогически целесообразные взаимоотношения с обучающимися    | Не умеет устанавливать педагогически целесообразные взаимоотношения с обучающимися             | Умеет устанавливать отдельные педагогически целесообразные взаимоотношения с обучающимися               | Умеет устанавливать педагогически целесообразные взаимоотношения с обучающимися                           | В совершенстве умеет устанавливать педагогически целесообразные взаимоотношения с обучающимися             |
|  | Владеть: ПКС-2. В1<br>- контролировать соблюдение обучающимися на занятиях требований охраны труда | Не владеет навыками контролировать соблюдение обучающимися на занятиях требований охраны труда | Демонстрирует отдельные навыки контроля соблюдения обучающимися на занятиях требований охраны труда     | Демонстрирует достаточные навыки контроля соблюдения обучающимися на занятиях требований охраны труда     | В совершенстве владеет навыками контролировать соблюдение обучающимися на занятиях требований охраны труда |
| ПКС-4.<br>Способен планировать и проводить аналитические, имитационные и эксперименталь  | Знать: ПКС-4. 31<br>- методологию проведения различного типа исследований                          | Не знает методологию проведения различного типа исследований                                   | Демонстрирует отдельные знания по методологии проведения различного типа исследований                   | Демонстрирует достаточные знания по методологии проведения различного типа исследований                   | В совершенстве знает методологию проведения различного типа исследований                                   |

| Код компетенции   | Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)  | Критерии оценивания результатов обучения |   |   |  |
|---|--|--|---|---|--|
|   |  | 1-2                                      | 3 | 4 | 5  |
| ные исследования, критически оценивать данные и делать вывод  | Уметь: ПКС-4. У1<br>- ставить и формулировать цели и задачи научных исследований и разработок; осуществляет сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения поставленной задачи |  |   |   | Уметь ставить и формулировать цели и задачи научных исследований и разработок; осуществляет сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения поставленной задачи |
|   | Владеть: ПКС-4. В1<br>- навыками проведения исследований и оценки их результатов.  |  |   |   | Владеть навыками проведения исследований и оценки их результатов   |
| ПКС-6. Способен осуществлять разработку и внедрение новой техники и передовой технологии на объектах нефтегазовой отрасли с целью обеспечения патентной чистоты новых | Знать: ПКС-6. З1<br>- наиболее совершенные на данный момент технологии освоения месторождений, в том числе на континентально м шельфе, современные энергосберегаю щие технологии   |  |   |   | Знать наиболее совершенные на данный момент технологии освоения месторождений, в том числе на континентально м шельфе, современные энергосберегаю щие технологии   |

| Код компетенции | Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)  | Критерии оценивания результатов обучения |   |   |  |
|-----------------|--|--|---|---|--|
|                 |  | 1-2                                      | 3 | 4 | 5  |
| разработок      | <p>Уметь: ПКС-6. У1</p> <p>- осуществлять выбор методик и средств решения поставленной задачи, проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок</p> |  |   |   | <p>Уметь осуществлять выбор методик и средств решения поставленной задачи, проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок</p> |
|                 | <p>Владеть: ПКС - 6. В1</p> <p>- навыками проведения анализа и систематизации информации по теме исследований, а также патентных исследований</p>  |  |   |   | <p>Владеть навыками проведения анализа и систематизации информации по теме исследований, а также патентных исследований</p>  |

## КАРТА

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

Дисциплина/модуль Применение прикладных программ в моделировании и проектировании разработки нефтегазовых месторождений

Код, направление подготовки/специальность 21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность/специализация Моделирование разработки нефтяных и 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     | Пространственная фильтрация и прикладные задачи разработки нефтегазоконденсатных месторождений и нефтегазодобычи: научное издание / А. П. Телков [и др.]; под ред. Р. Я. Кучумова. - Тюмень: ООО НИПИКБС-Т, 2001. - 464 с.  | 57                           | 19  | 100                                       | -   |
| 2     | Медведский, Родион Иванович. Гидрогазодинамические расчеты в разработке нефтяных и газовых месторождений: учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности "Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений", "Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений" /Р. И. Медведский, Е. В. Бажанова; ТюмГНГУ. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2002. - 70 с.   | 77                           | 19  | 100                                       | -   |
| 3     | Телков, Александр Прокофьевич Гидромеханика пласта применительно к прикладным задачам разработки нефтяных и газовых месторождений : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 130503 "Разработка нефтяных и газовых месторождений" направления подготовки дипломированных специалистов 130500 "Нефтегазовое дело" : в 2 ч. / А. П. Телков, С. И. Грачев. - Тюмень: ТюмГНГУ. - Ч. 2. - 2009. - 380 с.                                      | 200+ЭР                       | 19  | 100                                       | +   |
| 4     | Расчет технологических установок системы сбора и подготовки скважинной продукции: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 130503 "Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений" направления подготовки специалистов 130500 "Нефтегазовое дело", по представлению ученого совета ГОУ ВПО "Тюменский государственный нефтегазовый университет" /С. А. Леонтьев, Р. М. Галикеев; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2010. - 115 с. | 99                           | 19  | 100                                       | -   |

|   |  |    |    |     |   |
|---|--|----|----|-----|---|
| 5 | Ресурсосберегающие технологии<br>нефтяной промышленности /О.<br>В. Фоминых [и др.]. - СПб. : Недра, 2011. -<br>184 с | 32 | 19 | 100 | - |
|---|--|----|----|-----|---|

ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

Заведующий кафедрой/  
Руководитель образовательной программы  С.И. Грачев

« 31 » 05 20 19 Г.

Директор БИК  Д.Х. Каюкова

« 31 » 05 20 19 Г.

М.П.



**Дополнения и изменения  
к рабочей программе по дисциплине  
Математическое моделирование в задачах нефтегазовой отрасли**

*В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения).*

1. В случае возникновения форс-мажорных обстоятельств, угрожающих жизни и здоровью граждан (в частности, возникновения неблагоприятной санитарно-эпидемиологической обстановки на территории Российской Федерации) проведение занятий для обучающихся осуществляется непосредственно в образовательной организации с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в соответствии с требованиями ФГОС.

2. Дистанционное взаимодействие преподавателя и обучающихся осуществляется в следующем формате:

1) преподаватель:

– создает курс в системе поддержки учебного процесса EDUCON2, в котором публикует задания по дисциплине;

– создает в системе поддержки учебного процесса EDUCON2 учебный элемент «Задание», в котором обучающиеся выкладывают материалы для проверки и оценивания;

– проводит консультации с обучающимися дистанционно с помощью информационно-коммуникационных технологий, согласно рабочего графика (плана) проведения занятий;

– анализирует выполненное задание и делает отметку о его выполнении в системе поддержки учебного процесса EDUCON2;

– на основании выполненных заданий оформляет ведомость, отражающую результаты оценивания качества освоения дисциплины обучающимися;

– по окончании занятий о дисциплине формирует электронные архивные файлы, содержащие отчеты обучающихся по дисциплине и электронные ведомости, и передает их для контроля и хранения на кафедру;

2) обучающиеся выполняют задания согласно рабочего графика (плана) проведения занятий и загружают в систему поддержки учебного процесса EDUCON2 в специально созданный для этого раздел. Результатом освоения дисциплины является оформленный согласно индивидуальному заданию отчет в текстовом редакторе MS Word..

В пункт «Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения занятий»:

Информационно-методическим обеспечением по дисциплине, проводимую с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий являются учебно-методические материалы по дисциплине, размещенные преподавателем в системе поддержки учебного процесса

EDUCON2; общедоступные материалы, размещенные на официальных сайтах организаций, осуществляющих деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовится обучающийся; иные информационно-методические и аналитические ресурсы, размещенные в сети Интернет.

В пункт «Перечень информационных технологий, используемых при проведении занятий, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем»:

Программное обеспечение Zoom (бесплатная версия).

Дополнения и изменения внес  
доцент, к.ф-м.н.

Е.И. Мамчистова

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры. Протокол от « 04 » 09 2020 г. № 1.

СОГЛАСОВАНО:  
Заведующий кафедрой РЭНГМ

С. И. Грачев

**Дополнения и изменения**  
на 2021/2022 учебный год

В рабочую программу по дисциплине «КПрименение прикладных программ в моделировании и проектировании разработки нефтяных месторождений» вносятся следующие дополнения и изменения:

1. Материально-техническое обеспечение дисциплины актуализировано

В другой части программа по дисциплине актуальна для 2021/2022 учебного года.

Дополнения и изменения внес  
доцент, к.ф-м.н.



Е.И. Мамчистова

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры. Протокол от «03» 09 2021 г. № 1.

СОГЛАСОВАНО:  
Заведующий кафедрой РЭНГМ



С. И. Грачев

**Дополнения и изменения  
к рабочей программе дисциплины  
Применение прикладных программ в моделировании и проектировании разработки  
нефтегазовых месторождений  
на 2022 - 2023 учебный год**

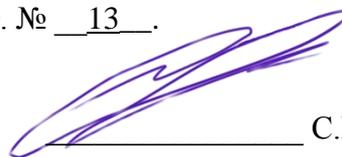
С учётом развития науки, практики, технологий и социальной сферы, а также результатов мониторинга потребностей работодателей, в рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

| № п/п | Вид дополнений/изменений                    | Содержание дополнений/изменений, вносимых в рабочую программу   |
|-------|---|---|
| 1     | Актуализация списка используемых источников | Сборник задач по разработке нефтяных и газовых месторождений : учебное пособие / С. Ф. Мулявин, И. Г. Стешенко, О. А. Баженова [и др.] ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2021. - 95 с. : ил. - Электронная библиотека ТИУ. - Библиогр.: с. 86. - ISBN 978-5-9961-2682-8. - Текст : непосредственный. |
| 2     | Актуализация используемого ПО               | 1. Microsoft Office Professional Plus<br>2. T-navigator<br>3. Zoom  |
| 3     | Внести действующие нормативные документы    | ГОСТ Р 53710-2009, ГОСТ Р 32359-2013, ГОСТ Р 58367-2019, Приказ Ростехнадзора от 15.12.2020 N 534 Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности»   |

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

Протокол от « 20 » \_\_\_\_\_ 06 \_\_\_\_\_ 2022 г. № 13 \_\_\_\_\_.

Заведующий кафедрой РЭНГМ  
« 20 » \_\_\_\_\_ 06 \_\_\_\_\_ 2022 г.



С.И. Грачев