

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 22.04.2024 17:11:20  
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: Математические модели в расчетах на ЭВМ

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 22.04.2019 г. и требованиями ОПОП 21.04.01 Нефтегазовое дело, направленность Моделирование разработки нефтяных и газовых месторождений, к результатам освоения дисциплины/модуля Математические модели в расчетах на ЭВМ

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

Протокол № 10 от «31» 05 2019 г.

Заведующий кафедрой  С.И. Грачев

Рабочую программу разработал:

Е.И. Мамчистова, профессор, к.т.н., доцент



## 1. Цели и задачи освоения дисциплины/модуля

Цель дисциплины/модуля: сформировать у студентов знаний основ современных методов математического моделирования, методов построения моделей различных классов и их реализации на компьютерной технике посредством прикладных программных продуктов для решения задач количественного обоснования принимаемых решений с учетом развития средств автоматизации.

Задачи дисциплины/модуля: освоение студентами современных методов математического моделирования процессов и систем, этапов математического моделирования, принципов построения и основных требований к математическим моделям, схемы их разработки и методов исследования, формализации процесса функционирования системы, имитационного моделирования, технических и программных средств моделирования.

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

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

Содержание дисциплины/модуля является логическим продолжением содержания дисциплин Б11.В.06 Математическое моделирование многофазного течения в системах нефтегазопромыслового оборудования и служит основой для подготовки выпускной квалификационной работы.

## 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-5 Способен оценивать эффективность инновационных решений и анализировать возможные технологические риски их реализации	Знать: ПКС-5. 31 - основные (наиболее распространенные) профессиональные программные комплексы в области математического моделирования технологических процессов и объектов	Знать: программные комплексы в области математического моделирования (32.1)
	Уметь: ПКС -5. У1 - разрабатывать физические, математические и компьютерные модели исследуемых процессов, явлений и объектов,	Уметь: разрабатывать математические модели на ЭВМ (У2.1)

	относящихся к процессу освоения месторождений, в том числе на континентальном шельфе	
	Владеть: ПКС-5. В1 - навыками работы с пакетами программ, позволяющих проводить математическое моделирование основных технологических процессов и технологий, применяемых при освоении месторождений, в том числе на континентальном шельфе, применении современных энергосберегающих технологий	Владеть: навыками работы с программами, позволяющими проводить математическое моделирование (В2.1)
ПКС-6 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 - способы анализа и обобщения экспериментальных данных о работе технологического оборудования	Знать: способы анализа и обобщения экспериментальных данных (З1.2)
	Уметь: ПКС-6. У1 - анализировать и определять преимущества и недостатки применяемого технологического оборудования в РФ и за рубежом; определять на профессиональном уровне особенности работы различных типов технологических установок, применяемых в нефтегазовой отрасли	Уметь: анализировать преимущества и недостатки применяемого оборудования (У1.2)
	Владеть: ПКС-6. В1 - навыками интерпретации данных работы оборудования, технических устройств в нефтегазовой отрасли	Владеть: навыками интерпретации данных работы оборудования (В1.2)
ПКС-7 Способен участвовать в управлении технологическими комплексами (автоматизированными промыслами, системой диспетчерского управления и т.д.), принимать решения в условиях неопределенности	Знать: ПКС-7. З1 - основные технологические процессы нефтегазодобычи и их физическую сущность	Знать: основные технологические процессы нефтегазодобычи (З1.3)
	Уметь: ПКС-7. У1 - управлять технологическими процессами нефтегазодобычи	Уметь: управлять технологическими процессами (У1.3)
	Уметь: ПКС-7. У2 - оценивать принимаемые решения в условиях недостатка и неопределённости данных	Уметь: оценивать принимаемые решения в условиях неопределенности данных (У2.3)

#### 4. Объем дисциплины/модуля

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

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		

Очная	2/4	24	-	24	60	Зачет
Очно-заочная	3/5	18	-	18	72	Зачет

## 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
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Подсчет запасов газовой залежи	6	-	6	12	24	ПКС-5. 32 ПКС-5. В2	Вопросы для письменного опроса
2	2	Фильтрационные параметры призабойной зоны пласта	6	-	6	12	24	ПКС-5. 32 ПКС-5. У2 ПКС-7. 31	Вопросы для письменного опроса
3	3	Гидростатика и гидродинамика	6	-	6	12	24	ПКС-6. 32 ПКС-6. У2 ПКС-7. У1	Вопросы для письменного опроса
4	4	Математические модели прикладных задач	6	-	6	12	24	ПКС-5. В2 ПКС-6. В2 ПКС-7. У2	Вопросы для письменного опроса
5	Зачет		-	-	-	12	12	ПКС-5. 32 ПКС-5. У2 ПКС-5. В2 ПКС-6. 32 ПКС-6. У2 ПКС-6. В2 ПКС-7. 31 ПКС-7. У1 ПКС-7. У2	Экзаменационные вопросы и задания
Итого:			24	-	24	60	108	-	-

#### заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

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

Таблица 5.1.3

№ 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	Подсчет запасов газовой залежи	4	-	4	15	23	ПКС-5. 32 ПКС-5. В2	Вопросы для письменного опроса
2	2	Фильтрационные параметры	4	-	4	15	23	ПКС-5. 32	Вопросы

		призабойной зоны пласта						ПКС-5. У2 ПКС-7. 31	для письменно го опроса
3	3	Гидростатика и гидродинамика	5	-	5	15	30	ПКС-6. 32 ПКС-6. У2 ПКС-7. У1	Вопросы для письменно го опроса
4	4	Математические модели прикладных задач	5	-	5	15	30	ПКС-5. В2 ПКС-6. В2 ПКС-7. У2	Вопросы для письменно го опроса
5	Зачет		-	-	-	12	12	ПКС-5. 32 ПКС-5. У2 ПКС-5. В2 ПКС-6. 32 ПКС-6. У2 ПКС-6. В2 ПКС-7. 31 ПКС-7. У1 ПКС-7. У2	Экзаменац ионные вопросы и задания
Итого:			18	-	18	72	108	-	-

## 5.2. Содержание дисциплины/модуля.

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

Таблица 5.2.1

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Подсчет запасов газовой залежи	1.1. Введение 1.2. Подсчет начальных запасов газовой залежи 1.3. Подсчет текущих запасов газовой залежи при газовом режиме 1.4. Определение суммарного количества воды, вторгшейся в газовую залежь при упруговодонапорном режиме при подсчете запасов газа
2	Фильтрационные параметры призабойной зоны пласта	2.1. Расчет приближенного забойного давления в скважине при ее эксплуатации 2.2. Фильтрационные параметры призабойной зоны пласта
3	Гидростатика и гидродинамика	3.1. Основные понятия по гидростатике и гидродинамике 3.2. Расчет величин с применением ЭВМ
4	Математические модели прикладных задач	4.1. Распространение теплоты 4.2. Биологическая популяция 4.3. Растворение веществ 4.4. Движение материальной точки

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

#### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	6	-	4	Подсчет запасов газовой залежи
2	2	6	-	4	Фильтрационные параметры призабойной зоны пласта
3	3	6	-	5	Гидростатика и гидродинамика
4	4	6	-	5	Математические модели прикладных задач
Итого:		24	-	18	X

#### Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

## Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	1	Подсчет начальных запасов газовой залежи
2	1	2	-	1	Подсчет текущих запасов газовой залежи при газовом режиме
3	1	2	-	2	Определение суммарного количества воды, вторгшейся в газовую залежь при упруговодонапорном режиме при подсчете запасов газа методом падения пластового давления
4	2	3	-	2	Расчет, приближенно, забойного давления в скважине при ее эксплуатации
5	2	3	-	2	Определение фильтрационных параметров призабойной зоны пласта и запись уравнения индикаторной линии для рассчитанных фильтрационных характеристик
6	3	6	-	5	Расчет задачи по теме «Гидростатика и гидродинамика»
7	4	1	-	1	Математические модели прикладных задач (распространение теплоты)
8	4	2	-	2	Математические модели прикладных задач (биологическая популяция)
9	4	2	-	1	Математические модели прикладных задач (растворение веществ)
10	4	1	-	1	Математические модели прикладных задач (движение материальной точки)
Итого:		24	-	18	X

## Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	12	-	15	Подсчет запасов газовой залежи	Работа с лекционным материалом, подготовка к практическим занятиям, подготовка к лабораторным работам Подготовка к письменному опросу
2	2	12	-	15	Фильтрационные параметры призабойной зоны пласта	Работа с лекционным материалом, подготовка к практическим занятиям, подготовка к лабораторным работам Подготовка к письменному опросу
3	3	12	-	15	Гидростатика и гидродинамика	Работа с лекционным материалом, подготовка к практическим занятиям, подготовка к лабораторным работам Подготовка к письменному опросу
4	4	12	-	15	Математические модели прикладных задач	Работа с лекционным материалом, подготовка к практическим занятиям, подготовка к лабораторным работам Подготовка к письменному опросу
5	1-4	12	-	12	-	Подготовка к зачету
Итого:		60	-	72	X	X

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 занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия)

## 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

## 7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины/модуля

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

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

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1.1	Решение лабораторных работ по разделам 1-2	15
1.2	Письменный опрос по разделам 1-2 дисциплины	15
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
2.1	Решение лабораторных работ по разделу 3	15
2.2	Письменный опрос по разделу 3 дисциплины	15
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
3.1	Решение лабораторных работ по разделу 3	15
3.2	Письменный зачет по дисциплине	25
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	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 «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. Губкина;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта);
- ЭБС «Перспект»;
- ЭБС «Консультант студент»;

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

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. PTC machcad 14.
3. Windows 8

### **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

## **10. Методические указания по организации СРС**

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

1. Методические указания для лабораторных занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине "Математическое моделирование" [Текст] : для студентов всех форм обучения направления 130500 - Нефтегазовое дело. Ч. 2. Методы математической физики / ТюмГНГУ ; сост. Ю. Е. Катанов. - Тюмень : ТюмГНГУ, - 31 с.

2. Методические указания для лабораторных занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине "Математическое моделирование" [Текст] : для студентов всех форм обучения направления 130500 - Нефтегазовое дело. Ч. 2. Методы математической физики / ТюмГНГУ ; сост. Ю. Е. Катанов. - Тюмень : ТюмГНГУ, - 31 с.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

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

Дисциплина/модуль Математические модели в расчетах на ЭВМ

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-5 Способен оценивать эффективность инновационных решений и анализировать возможные технологические риски их реализации	Знать: ПКС-5. 32 - основные (наиболее распространенные) профессиональные программные комплексы в области математического моделирования технологических процессов и объектов	Не знает основные (наиболее распространенные) профессиональные программные комплексы в области математического моделирования технологических процессов и объектов	Демонстрирует отдельные знания по основным (наиболее распространенные) профессиональным программным комплексам в области математического моделирования технологических процессов и объектов	Демонстрирует достаточные знания по основным (наиболее распространенные) профессиональным программным комплексам в области математического моделирования технологических процессов и объектов	Демонстрирует исчерпывающие знания по основным (наиболее распространенные) профессиональным программным комплексам в области математического моделирования технологических процессов и объектов
	Уметь: ПКС -5. У2 - разрабатывать физические, математические и компьютерные модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к процессу освоения месторождений, в том числе на континентальном шельфе	Не умеет разрабатывать физические, математические и компьютерные модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к процессу освоения месторождений, в том числе на континентальном шельфе	Умеет разрабатывать отдельные физические, математические и компьютерные модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к процессу освоения месторождений, в том числе на континентальном шельфе	Умеет достаточно хорошо разрабатывать физические, математические и компьютерные модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к процессу освоения месторождений, в том числе на континентальном шельфе	В совершенстве умеет разрабатывать физические, математические и компьютерные модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к процессу освоения месторождений, в том числе на континентальном шельфе

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	Владеть: ПКС-5. В2 - навыками работы с пакетами программ, позволяющих проводить математическое моделирование основных технологических процессов и технологий, применяемых при освоении месторождений, в том числе на континентальном шельфе, применении современных энергосберегающих технологий	Не владеет навыками работы с пакетами программ, позволяющих проводить математическое моделирование основных технологических процессов и технологий, применяемых при освоении месторождений, в том числе на континентальном шельфе, применении современных энергосберегающих технологий	Владеет отдельными навыками работы с пакетами программ, позволяющих проводить математическое моделирование основных технологических процессов и технологий, применяемых при освоении месторождений, в том числе на континентальном шельфе, применении современных энергосберегающих технологий	Хорошо владеет навыками работы с пакетами программ, позволяющих проводить математическое моделирование основных технологических процессов и технологий, применяемых при освоении месторождений, в том числе на континентальном шельфе, применении современных энергосберегающих технологий	В совершенстве владеет навыками работы с пакетами программ, позволяющих проводить математическое моделирование основных технологических процессов и технологий, применяемых при освоении месторождений, в том числе на континентальном шельфе, применении современных энергосберегающих технологий
ПКС-6 Способен осуществлять разработку и внедрение новой техники и передовой технологии на объектах нефтегазовой отрасли с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок	Знать: ПКС-6. 32 - способы анализа и обобщения экспериментальных данных о работе технологического оборудования	Не знает способы анализа и обобщения экспериментальных данных о работе технологического оборудования	Демонстрирует отдельные знания по способам анализа и обобщения экспериментальных данных о работе технологического оборудования	Демонстрирует достаточные знания по способам анализа и обобщения экспериментальных данных о работе технологического оборудования	Демонстрирует исчерпывающие знания по способам анализа и обобщения экспериментальных данных о работе технологического оборудования

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	Уметь: ПКС-6. У2 - анализировать и определять преимущества и недостатки применяемого технологического оборудования в РФ и за рубежом; определять на профессиональном уровне особенности работы различных типов технологических установок, применяемых в нефтегазовой отрасли	Не умеет анализировать и определять преимущества и недостатки применяемого технологического оборудования в РФ и за рубежом; определять на профессиональном уровне особенности работы различных типов технологических установок, применяемых в нефтегазовой отрасли	Умеет анализировать и определять преимущества и недостатки применяемого технологического оборудования в РФ и за рубежом; определять на профессиональном уровне особенности работы различных типов технологических установок, применяемых в нефтегазовой отрасли	Хорошо умеет анализировать и определять преимущества и недостатки применяемого технологического оборудования в РФ и за рубежом; определять на профессиональном уровне особенности работы различных типов технологических установок, применяемых в нефтегазовой отрасли	В совершенстве умеет анализировать и определять преимущества и недостатки применяемого технологического оборудования в РФ и за рубежом; определять на профессиональном уровне особенности работы различных типов технологических установок, применяемых в нефтегазовой отрасли
	Владеть: ПКС-6. В2 - навыками интерпретации данных работы оборудования, технических устройств в нефтегазовой отрасли	Не владеет навыками интерпретации данных работы оборудования, технических устройств в нефтегазовой отрасли	Владеет отдельными навыками интерпретации данных работы оборудования, технических устройств в нефтегазовой отрасли	Хорошо владеет навыками интерпретации данных работы оборудования, технических устройств в нефтегазовой отрасли	В совершенстве владеет навыками интерпретации данных работы оборудования, технических устройств в нефтегазовой отрасли
ПКС-7 Способен участвовать в управлении технологическими комплексами (автоматизированными промыслами, системой диспетчерского управления и т.д.), принимать решения в условиях неопределенности	Знать: ПКС-7. 31 - основные технологические процессы нефтегазодобычи и их физическую сущность	Не знает основные технологические процессы нефтегазодобычи и их физическую сущность	Демонстрирует отдельные знания по основным технологическим процессам нефтегазодобычи и их физическую сущность	Демонстрирует достаточные знания по основным технологическим процессам нефтегазодобычи и их физическую сущность	Демонстрирует исчерпывающие знания по основным технологическим процессам нефтегазодобычи и их физическую сущность
	Уметь: ПКС-7. У1 - управлять технологическими процессами нефтегазодобычи	Не умеет управлять технологическими процессами нефтегазодобычи	Умеет управлять технологическими процессами нефтегазодобычи	Хорошо умеет управлять технологическими процессами нефтегазодобычи	В совершенстве умеет управлять технологическими процессами нефтегазодобычи

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	Уметь: ПКС-7. У2 - оценивать принимаемые решения в условиях недостатка и неопределённости данных	Не умеет оценивать принимаемые решения в условиях недостатка и неопределённости данных	Умеет оценивать принимаемые решения в условиях недостатка и неопределённости данных	Хорошо умеет оценивать принимаемые решения в условиях недостатка и неопределённости данных	В совершенстве умеет оценивать принимаемые решения в условиях недостатка и неопределённости данных

## КАРТА

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

Дисциплина Математические модели в расчетах на ЭВМ

Код, направление подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность 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	Проектирование и моделирование разработки нефтяных месторождений Западной Сибири : учебное пособие / А. К. Ягафаров [и др.] ; ТИУ. - Тюмень: ТИУ, 2017. - 215 с.	30+ЭР	7	100	+
2	Моделирование пологих и горизонтальных нефтяных и газовых скважин : учебное пособие для студентов образовательных организаций высшего образования, обучающихся по направлению подготовки магистратуры "Нефтегазовое дело" / С. К. Сохошко ; ТюмГНГУ. – Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. - 136 с.	54+ЭР	7	100	+
3	Геология и разработка нефтяных месторождений Западной Сибири : учебное пособие для подготовки бакалавров и магистров по направлению 130500.68 "Нефтегазовое дело" и для подготовки дипломированных специалистов специальности 130503 "Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений" / А. К. Ягафаров [и др.] ; ТюмГНГУ. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2014. - 307 с. <a href="http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2015/07/Yagafarov.pdf">http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2015/07/Yagafarov.pdf</a>	36+ЭР	7	100	+
4	Математическое моделирование гидродинамических процессов разработки месторождений углеводородов / Р. Д. Каневская. - Москва, Ижевск : Институт компьютерных исследований, 2019. - 128 с. - URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/97369.html">http://www.iprbookshop.ru/97369.html</a> . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "IPR BOOKS".	ЭР	7	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  
Математические модели в расчетах на ЭВМ**

*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, размещённые 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 к.т.н., профессор

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**  
на 2021/2022 учебный год

В рабочую программу по дисциплине «Математические модели в расчетах на ЭВМ» 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.т.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  
Математические модели в расчетах на ЭВМ  
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	Регулирование разработки нефтяных месторождений физико-химическими методами увеличения нефтеотдачи : учебное пособие / С. И. Грачев, Ю. В. Земцов, В. В. Мазаев, С. К. Грачева ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2022. - 87 с. : ил. - Электронная библиотека ТИУ. - Библиогр.: с. 85. - ISBN 78-5-9961-2822-8. - Текст : непосредственный.
2	Актуализация используемого ПО	1. Microsoft Office Professional Plus 2. T-navigator 3. Zoom
3	Внести действующие нормативные документы	ГОСТ Р 53710-2009, ГОСТ Р 58367-2019, ГОСТ Р 53713-2009, РД 153-39.0-047-00, РД 153-39.1-004-96, 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