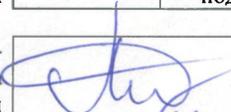
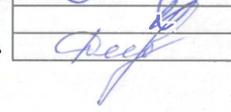


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ  
 И.о. директора ИШПР  
  
 Н.В. Гусева  
 «30» сентября 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2016 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная**

<b>Компьютерное моделирование в нефтегазовом деле</b>			
Направление	21.03.01 «Нефтегазовое дело»		
Образовательная программа (направленность (профиль))	«Нефтегазовое дело»		
Специализация	«Бурение нефтяных и газовых скважин»		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	7,8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		10
	Практические занятия		8
	Лабораторные занятия		-
	ВСЕГО		18
	Самостоятельная работа, ч		90
	ИТОГО, ч		108

Вид промежуточной аттестации	зачет	Обеспечивающее подразделение	ОНД
И.о. заведующего кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры			И.А. Мельник
Руководитель ООП			О.В. Брусник
Преподаватель			В.С. Деева

2020г.

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся ООП Нефтегазовое дело (п. 6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
			Код	Наименование
ОПК (У) - 1	Способен применять на практике знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин, определяющих направленность нефтегазового промысловой геологии	Р1	ОПК(У)-1.В1	Владеет основами программирования на Visual Basic for Application (VBA)
			ОПК(У)-1.У1	Умеет применять многомерный анализ статистических данных в нефтегазовой отрасли с использованием сетевых технологий
			ОПК(У)-1.З1	Знает числовые характеристики положения и разброса случайной величины, законы распределения.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части вариативного междисциплинарного профессионального модуля учебного плана образовательной программы.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД 1	Приобретение профессиональной эрудиции и широкого кругозора в области математических наук и использование их в профессиональной деятельности	ОПК (У) - 1
РД 2	Грамотно решать профессиональные инженерные задачи с использованием современных образовательных и информационных технологий	ОПК (У) - 1
РД 3	Планировать, проводить, анализировать, обрабатывать экспериментальные исследования с интерпретацией полученных результатов с использованием современных методов моделирования и компьютерных технологий	ОПК (У) - 1

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

## 4. Структура и содержание дисциплины

### Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1.	РД-1	Лекции	<b>2</b>

<b>Типы геолого-математических моделей</b>	РД-2	Практические занятия	<b>1</b>
	РД-3	Самостоятельная работа	<b>18</b>
<b>Раздел 2. Средства моделирования</b>	РД-1	Лекции	<b>2</b>
	РД-2	Практические занятия	<b>2</b>
	РД-3	Самостоятельная работа	<b>18</b>
<b>Раздел 3. Одномерные статистические модели</b>	РД-1	Лекции	<b>2</b>
	РД-2	Практические занятия	<b>1</b>
	РД-3	Самостоятельная работа	<b>18</b>
<b>Раздел 4. Многомерный анализ статистических данных</b>	РД-1	Лекции	<b>2</b>
	РД-2	Практические занятия	<b>2</b>
	РД-3	Самостоятельная работа	<b>18</b>
<b>Раздел 5. Решение задач нефтегазовой геологии на основе детерминированного подхода</b>	РД-1	Лекции	<b>2</b>
	РД-2	Практические занятия	<b>2</b>
	РД-3	Самостоятельная работа	<b>18</b>

#### **Содержание разделов дисциплины:**

##### **Раздел 1. Типы геолого-математических моделей**

Предмет дисциплины и связь ее с другими науками. Роль компьютерных технологий в решении задач прикладной геологии.

##### **Тема лекции:**

1. Анализ основных типов геолого-математических моделей.

##### **Темы практических занятий:**

1. Описание продуктов гипергенеза.
2. Гранулометрический анализ. Обработка и интерпретация данных гранулометрического анализа.
3. Описание продуктов седиментогенеза.
4. Диагенетические и катагенетические текстуры.

##### **Раздел 2. Средства моделирования**

Решение геологических задач с помощью ЭВМ. Навыки работы на РС. Преобразование количественной геологической информации. Графическое представления данных. Построение диаграмм и графиков. Основы программирования на Visual Basic for Application (VBA). Создание пользовательской функции. Запись макросов.

##### **Тема лекции:**

2. Средства моделирования.

##### **Темы практических занятий:**

5. Описание терригенных коллекторов
6. Описание и типизация карбонатных коллекторов по пустотному пространству
7. Описание и типизация коллекторов нетрадиционного типа
8. Коллоквиум по пройденному материалу.

### **Раздел 3. Одномерные статистические модели**

Числовые характеристики положения и разброса случайной величины. Законы распределения.

#### **Тема лекции:**

3. Одномерные статистические модели.

#### **Темы практических занятий:**

9. Построение литолого-фациальных карт и карт изопахит смежных стратиграфических интервалов.
10. Построение палеопрофилей.
11. Палеофациальный анализ построенных карт с выделением перспективных участков (зон распространения природных резервуаров)
12. Комплексный анализ результатов исследований.

### **Раздел 4. Многомерный анализ статистических данных**

Ковариация, коэффициент корреляции. Проверка гипотез о наличии корреляционной связи. Регрессионный анализ.

#### **Тема лекции:**

4. Многомерный анализ статистических данных

#### **Темы практических занятий:**

13. Анализ и описание литологического разреза, выявление закономерностей залегания коллекторов и флюидоупоров в разрезе
14. Построение литолого-стратиграфического разреза продуктивного горизонта
15. Комплексирование результатов исследований
16. Коллоквиум по пройденному материалу

### **Раздел 5. Решение задач нефтегазовой геологии на основе детерминированного подхода**

Построение функциональной зависимости по эмпирическим данным с использованием метода наименьших квадратов. Интерполяционный полином. Сплайн интерполяция. Решение задач оптимизации. Линейное и нелинейное программирование. Классификация уравнений в частных производных. Устойчивость разностных схем. Явная и неявная схемы.

#### **Тема лекции:**

5. Решение задач нефтегазовой геологии на основе детерминированного подхода

#### **Темы практических занятий:**

17. Анализ и описание литологического разреза, выявление закономерностей залегания коллекторов и флюидоупоров в разрезе
18. Построение литолого-стратиграфического разреза продуктивного горизонта
19. Комплексирование результатов исследований
20. Коллоквиум по пройденному материалу

## **5. Организация самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса и выбранной теме ВКР;
- Опережающая самостоятельная работа;
- Перевод текстов с иностранных языков;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Подготовка к практическим занятиям;
- Подготовка к контрольной работе, к зачету;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1. Учебно-методическое обеспечение**

1. Практический курс геологического моделирования: учебное пособие / Г. М. Золоева и др.; Российский государственный университет нефти и газа им. И. М. Губкина (РГУ Нефти и Газа). – Москва: Недра, 2010. – 320 с.
2. Гливенко, Елена Валерьевна Математическое моделирование в нефтегазовом деле: учебное пособие / Е. В. Гливенко; Российский государственный университет нефти и газа им. И. М. Губкина. – Москва: МАКС Пресс, 2009. – 170 с.
3. Бурков, Пётр Владимирович. Компьютерное моделирование технологий в нефтегазовом деле: учебное пособие / П. В. Бурков, С. П. Буркова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во ТПУ, 2012. – 143 с.

#### **Дополнительная литература**

1. Калинин, Эрнест Валентинович Инженерно-геологические расчеты и моделирование: учебник / Э. В. Калинин. – Москва: Изд-во МГУ, 2006. – 248 с.
2. Основы компьютерного моделирования : учебное пособие для вузов / под ред. В. В. Рыкова. – Москва: Нефть и газ, 2000. – 287 с.: ил.

### **6.2. Информационное и программное обеспечение**

7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Cisco Webex Meetings; Document Foundation LibreOffice; Google Chrome; Honeywell UniSim Design Academic Network; KAPPA Workstation Educational Network; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; Schlumberger Eclipse 2019 Academic Floating; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; Zoom Zoom

## **7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины**

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для лекционных, практических, лабораторных и самостоятельных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2, строен.5, 305	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Комплект учебной мебели на 90 посадочных мест;Компьютер - 1 шт.; Телевизор - 2 шт.
2.	634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2, строен.5, 338	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс)Комплект учебной мебели на 16 посадочных мест;Компьютер - 19 шт.; Проектор - 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 21.03.01 «Нефтегазовое дело», профиль «Бурение нефтяных и газовых скважин», (приема 2016 г., заочная форма обучения).

Разработчик:

Должность	ФИО
доцент ОНД	В.С. Деева

Программа одобрена на заседании обеспечивающей кафедры Разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений (протокол от «24» 06 2016г. № 5).

И.о. заведующего кафедрой –  
руководитель отделения на правах кафедры  
д.г.-м.н., профессор



подпись

И.А. Мельник

**Лист изменений рабочей программы дисциплины:**

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании ОНД (протокол)
2018 / 2019 учебный год	3. Актуализировано содержание раздела «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины»	От 25.06.2019 №22