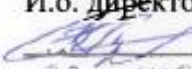


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ИШПР

 Гусева Н.В.

«30» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Компьютерное моделирование в нефтегазовом деле			
Направление Образовательная программа (направленность (профиль))	21.03.01 «Нефтегазовое дело»		
	Нефтегазовое дело		
Специализация Уровень образования	Бурение нефтяных и газовых скважин		
	высшее образование – бакалавриат		
Курс Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3	семестр	6
	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		16
	Практические занятия		16
	Лабораторные занятия		
	ВСЕГО		32
Самостоятельная работа, ч		76	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной
аттестации

зачет

Обеспечивающее
подразделение

ОНД

И.о. зав. кафедрой –
руководителя
отделения нефтегазового
дела на правах кафедры
Руководитель ООП
Преподаватель

	Мельник И.А.
	Брусник О.В.
	Деева В.С.

2020 г.

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	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
			Код	Наименование
ОПК (У) - 1	Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Р1	ОПК(У)-1.B1	Владеет основами программирования на Visual Basic for Application (VBA)
			ОПК(У)-1.Y1	Умеет применять многомерный анализ статистических данных в нефтегазовой отрасли с использованием сетевых технологий
			ОПК(У)-1.31	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. Типы геолого-математических	РД-1	Лекции	3
	РД-2	Практические занятия	3

моделей	РД-3	Самостоятельная работа	15
Раздел 2. Средства моделирования	РД-1 РД-2 РД-3	Лекции	3
		Практические занятия	3
		Самостоятельная работа	15
Раздел 3. Одномерные статистические модели	РД-1 РД-2 РД-3	Лекции	3
		Практические занятия	3
		Самостоятельная работа	15
Раздел 4. Многомерный анализ статистических данных	РД-1 РД-2 РД-3	Лекции	3
		Практические занятия	3
		Самостоятельная работа	15
Раздел 5. Решение задач нефтегазовой геологии на основе детерминированного подхода	РД-1 РД-2 РД-3	Лекции	4
		Практические занятия	4
		Самостоятельная работа	16

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

1. Oil-info.ru
2. Oil-industry.ru
3. Ogvbus.ru
4. J. of Petroleum Science & Enginnering, www.elsevier.com/locate/petrol
5. Oil & Gas Journal, www.ogj.ru

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

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

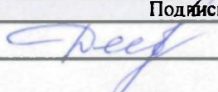
7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

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

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

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 21.03.01 «Нефтегазовое дело» / профиль подготовки «Бурение нефтяных и газовых скважин» (приема 2017 г., очная форма обучения).

Разработчик:

Должность	Подпись	ФИО
доцент, к. т.н.		Деева В.С.

Программа одобрена на заседании обеспечивающей кафедры Разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений (протокол от « 8 » 12 2017/г. № 1).

И.о. зав. кафедрой – руководителя
отделения нефтегазового дела на правах кафедры


/Мельник И.А./
подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании ОНД (протокол)
2018_/ 2019 учебный год	Актуализирован раздел «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины»	От 25.06.2019 №22