

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» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРИЕМ 2017 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Компьютерное моделирование в нефтегазовом деле			
Направление	21.03.01 «Нефтегазовое дело»		
Образовательная программа (направленность (профиль))	«Нефтегазовое дело»		
Специализация	«Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти»		
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат		
Курс	3	семестр	6
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	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		Компетенция
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 моделей	РД-1	Лекции	3
	РД-2	Практические занятия	3
	РД-3	Самостоятельная работа	15
Раздел 2. Средства моделирования	РД-1	Лекции	3
	РД-2	Практические занятия	3
	РД-3	Самостоятельная работа	15
Раздел 3. Одномерные статистические модели	РД-1	Лекции	3
	РД-2	Практические занятия	3
	РД-3	Самостоятельная работа	15

Раздел 4. Многомерный анализ статистических данных	РД-1	Лекции	3
	РД-2	Практические занятия	3
	РД-3	Самостоятельная работа	15
Раздел 5. Решение задач нефтегазовой геологии на основе детерминированного подхода	РД-1	Лекции	4
	РД-2	Практические занятия	4
	РД-3	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. В редакторе VBA создать макрос, набрать предложенный текст

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:

2. В EXCEL создать кнопку и назначить ей созданный макрос. По полученным данным x , y посчитать коэффициенты для линейной аппроксимирующей зависимости.

Раздел 3. Одномерные статистические модели

Числовые характеристики положения и разброса случайной величины. Законы распределения.

Тема лекции:

3. Одномерные статистические модели.

Темы практических занятий:

3. Найти коэффициенты, используя «поиск решения» в EXCEL для минимизации суммы квадратов отклонений эмпирических данных от теоретической зависимости.

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:

4. Построить графики эмпирических данных и линейной зависимости на одной диаграмме.

Раздел 5. Решение задач нефтегазовой геологии на основе детерминированного

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:

5. Нанести на диаграмму линию тренда, уравнение прямой и значение коэффициента достоверности, используя EXCEL.

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;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Подготовка к практическим занятиям;
- Подготовка к зачету;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

1. Деева, В. С.. Компьютерное моделирование в нефтегазовом деле [Электронный ресурс] / Деева В. С.. — Томск: ТПУ, 2018. — 86 с.. — Рекомендовано в качестве учебного пособия Редакционно-издательским советом Томского политехнического университета. — Книга из коллекции ТПУ - Инженерно-технические науки.. — ISBN 978-5-4387-0806-3.

Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/113204> (контент)

Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2018/m028.pdf> (контент)

2. Бурков, Пётр Владимирович. Компьютерное моделирование технологий в нефтегазовом деле: учебное пособие [Электронный ресурс] / П. В. Бурков, С. П. Буркова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт природных ресурсов (ИПР), Кафедра транспорта и хранения нефти и газа (ТХНГ). — 1 компьютерный файл (pdf; 3.6 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2012. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader..

Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m062.pdf> (контент)

Дополнительная литература

1. Гладков, Евгений Алексеевич. Программные комплексы в разработке месторождений углеводородов: учебное пособие [Электронный ресурс] / Е. А. Гладков; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 12.3 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader..

Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m015.pdf> (контент)

2. Деева, Вера Степановна. Компьютерное моделирование в нефтегазовом деле: практикум [Электронный ресурс] / В. С. Деева; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. — 1 компьютерный файл (pdf; 3 513 KB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2018. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ..

Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2018/m027.pdf> (контент)

6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

Информационно-справочных система «Кодекс» - <http://kodeks.lib.tpu.ru/>

Научно-электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/>

Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>

Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>

Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>

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

1. Zoom Zoom
2. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic,
3. Document Foundation LibreOffice;
4. Google Chrome.
5. Schlumberger Eclipse 2019 Academic Floating;
6. ArcGIS 9.3

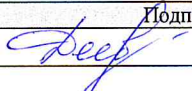
7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

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

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

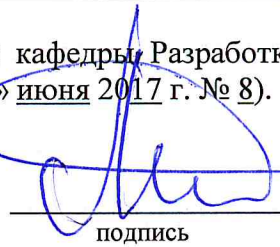
Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 21.03.01 «Нефтегазовое дело» / профиль подготовки «Эксплуатация и обслуживания объектов добычи нефти» (приема 2017 г., очная форма обучения).

Разработчик:

Должность	Подпись	ФИО
Доцент ОНД		Деева В.С.

Программа одобрена на заседании обеспечивающей кафедры Разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений (протокол от «23» июня 2017 г. № 8).

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


И. А. Мельник
подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании ОНД (протокол)
2018_/2019 учебный год	1. Актуализировано содержание раздела «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины»	От 25. 06.2018 г. № 22
2019_/2020 учебный год	1. Актуализирован раздел «Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины»	От 24. 06.2019 г. № 15