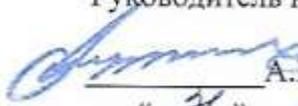


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И НЕФТЕГАЗОДОБЫЧИ
КАФЕДРА ГЕОЛОГИИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ НЕФТИ И ГАЗА

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления
подготовки

А.Р. Курчиков
« 31 » 08 2020 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина – **Обработка экспериментальных данных**

Направление 05.06.01 НАУКИ О ЗЕМЛЕ

Направленность: «Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых»

Квалификация - Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: очная (3 года)/заочная (4 года)

курс: 2/3

семестр: 3/6

Аудиторные занятия 48/36 час, в т.ч.:

Лекции – 32/18 часа

Практические занятия – 16/18 часов

Лабораторные занятия – не предусмотрены

Самостоятельная работа – 60/72 час., в т.ч.:

Контроль – -/4 час

Вид промежуточной аттестации:

Зачёт –3/6 семестр

Экзамен – не предусмотрен

Общая трудоемкость

Часов – 108/108

Зачетных единиц -3/3

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 05.06.01 Науки о Земле (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 870 от 30 июля 2014 г.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры ГНГ

Протокол № 12 от «7» 07 2020 г.

Заведующий кафедрой ГНГ  А.Р. Курчиков

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель направления подготовки  А.Р. Курчиков

«31» 08 2020 г.

Рабочую программу разработал:

С.Р. Бембель, профессор кафедры ГНГ, д. г.-м. н.



1.1 Цель дисциплины

Дисциплина «Обработка экспериментальных данных» имеет своей целью формирование представлений о статистических методах обработки данных, получаемых на различных стадиях жизненного цикла объектов нефтегазовой геологии и геофизики, получения практических навыков обработки статистических данных и построения аппроксимирующих зависимостей

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи дисциплины:

- овладеть навыками работы со случайными величинами как на этапе оценки запасов, проектирования разработки, так и на этапе эксплуатации залежей нефти и газа,
- научиться использовать при решении задач нефтегазовой геологии методы регрессионного и корреляционного анализа, методы многомерного статистического анализа.

1.3 Результаты обучения

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

Знать:

- законы распределения случайных величин;
- методики обработки статистических данных;
- методики дисперсионного анализа экспериментальных данных;
- методики регрессионного анализа экспериментальных данных.

Уметь:

- планировать проведение экспериментальных исследований;
- использовать методики дисперсионного и регрессионного анализа при обработке данных экспериментальных исследований

Демонстрировать способность и готовность:

- решения задач статистической обработки данных методом дисперсионного анализа;
- решения задач статистической обработки данных методом регрессионного анализа.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Обработка экспериментальных данных» относится блоку 1 «Дисциплины (модули)», вариативная часть Б1.В.04, направленные на подготовку к кандидатскому экзамену аспирантов по направлению 05.06.01 НАУКИ О ЗЕМЛЕ направленности: «Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых».

Основные положения дисциплины будут использованы при подготовке к кандидатскому экзамену по направлению 05.06.01 НАУКИ О ЗЕМЛЕ направленности «Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых», в научно-исследовательской работе и при выполнении диссертации на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук.

3 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

Таблица 1

Код компетенции	Содержание компетенции	Структура компетенции
ОПК-1	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей	<i>Знать:</i> основные теоретические постулаты, касающиеся конкретного изучаемого вопроса. <i>Уметь:</i> самостоятельно вести научно-

	профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	исследовательскую работу, анализировать результаты и делать выводы. <i>Владеть:</i> современными методами исследований.
ПК-3	Готовность, используя высокую теоретическую и математическую подготовку, а также подготовку по теоретическим, методическим и алгоритмическим основам создания новейших технологических процессов геологической разведки, реализовывать научные достижения, использовать современный аппарат математического моделирования при решении прикладных научных задач.	<i>Знать:</i> основы математического моделирования, методы построения математических моделей для решения прикладных научных задач. <i>Уметь:</i> использовать современный аппарат математического моделирования при решении поставленных научных задач. <i>Владеть:</i> математической подготовкой, теоретическим, методическим и алгоритмическими основами создания новейших технологических процессов, позволяющих быстро реализовывать научные достижения.

4 Содержание дисциплины

4.1 Содержание разделов учебной дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Тема 1 Теория вероятности. Общие положения	Историческая справка. Истоки появления теории вероятности и математической статистики. Задачи, решаемые на основе теории вероятности
2	Тема 2 Дискретные распределения. Непрерывные распределения. Порядковые статистики	Характеристика и описание дискретных распределений случайных величин. Характеристика и описание непрерывных распределений случайных величин. Характеристика порядковых статистик.
3	Тема 3 Оценивание и проверка гипотез	Критерий Стьюдента, критерий хи-квадрат, критерии типа Колмогорова-Смирнова, критерий Фишера.
4	Тема 4 Стандартные критерии значимости и доверительные интервалы	Алгоритмы и методики расчета границ доверительных интервалов случайных величин. Характеристика стандартных критериев значимости.
5	Тема 5 Методы, свободные от распределений	Математический аппарат непараметрической статистики. Восстановление неизвестных функций плотности распределения на основе методов непараметрической статистики.
6	Тема 6 Дисперсионный анализ	Основные положения дисперсионного анализа.
7	Тема 7 Однофакторная линейная регрессия. Корреляция	Получение расчетных зависимостей для однофакторной линейной регрессии. Построение границ доверительных интервалов для линии регрессии.
8	Тема 8 Множественная линейная регрессия. Криволинейная регрессия	Получение расчетных зависимостей для множественной линейной регрессии. Примеры криволинейных регрессий. Проверка значимости.

4.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Таблица 3

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин (вписываются разработчиком)					
		2	4	5	6	7	8
1.	Выполнение НКР	+	+	+	+	+	+

3 Разделы (модули), темы дисциплины и виды занятий

Таблица 4

№ п/п	Наименование разделов дисциплины (формируемые компетенции)	Лекции, часы	Практические занятия, часы	Лабораторные занятия, часы	Семинары, часы	СРС, часы	Всего, часы
1.	Тема 1 Теория вероятности. Общие положения (ОПК-1, ПК-3)	4/2	2/2	-	-	7/8	13/12
2.	Тема 2 Дискретные распределения. Непрерывные распределения. Порядковые статистики (ОПК-1, ПК-3)	4/2	2/2	-	-	7/8	13/12
3.	Тема 3 Оценивание и проверка гипотез (ОПК-1, ПК-3)	4/2	2/2	-	-	7/8	13/12
4.	Тема 4 Стандартные критерии значимости и доверительные интервалы (ОПК-1, ПК-3)	4/2	2/2	-	-	7/8	13/14
5.	Тема 5 Методы, свободные от распределений (ОПК-1, ПК-3)	4/2	2/2	-	-	8/10	14/12
6.	Тема 6 Дисперсионный анализ (ОПК-1, ПК-3)	4/2	2/2	-	-	8/10	14/14
7.	Тема 7 Однофакторная линейная регрессия. Корреляция (ОПК-1, ПК-3)	4/2	2/2			8/10	14/12
8.	Тема 8 Множественная линейная регрессия. Криволинейная регрессия (ОПК-1, ПК-3)	4/4	2/4			8/10	14/18
Итого:		32/18	16/18	-	-	60/72	108/108

5 Перечень лекционных занятий

Таблица 5

№ раздела	№ темы	Наименование лекции	Трудоемкость, часы	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6
1	1	Тема 1 Теория вероятности. Общие положения	4/2	ОПК-1, ПК-3	Проблемная лекция
2	2	Тема 2 Дискретные распределения. Непрерывные распределения. Порядковые статистики	4/2		Информативная лекция
3	3	Тема 3 Оценивание и проверка гипотез	4/2		Информативная лекция
4	4	Тема 4 Стандартные критерии значимости и доверительные интервалы	4/2		Информативная лекция
5	5	Тема 5 Методы, свободные от распределений	4/2		Проблемная лекция
6	6	Тема 6 Дисперсионный анализ	4/2		Информативная лекция
7	7	Тема 7 Однофакторная линейная регрессия. Корреляция	4/2		Информативная лекция
8	7	Тема 8 Множественная линейная регрессия. Криволинейная регрессия	4/4		Информативная лекция
Итого:			32/18		

6 Перечень семинарских и практических занятий

Таблица 6

№ п/п	№ темы	Темы семинаров и практических	Трудоемкость, часы	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6
1	2	Тема 2. Подбор по экспериментальным данным нормального распределения	2/2	ОПК-1, ПК-3	Решение геологических задач
2	2	Тема 2. Подбор по экспериментальным данным гамма распределений	2/2		Решение геологических задач
3	2	Тема 2. Подбор по экспериментальным данным бета распределений	2/2		Решение геологических задач
4	4	Тема 4. Подбор по	2/2		Решение

		экспериментальным данным распределения Вейбула-Гнеденко			геологических задач
5	5	Тема 5. Восстановление по выборке экспериментальных данных функции плотности распределения методами непараметрической статистики	2/2		Решение геологических задач
6	6	Тема 6. Дисперсионный анализ экспериментальных данных	2/2		Решение геологических задач
7	7	Тема 7. Определение параметров линейной регрессии методом наименьших квадратов	2/2		Решение геологических задач
8	8	Тема 8. Расчет доверительных интервалов линейной регрессии	2/4		Решение геологических задач
Итого:			16/18		

7 Перечень тем самостоятельной работы

Таблица 7

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы	Наименование темы	Трудоемкость, часы	Виды контроля	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1	2	Тема 2. Решению задачи №1 на керновых данных.	7/8	Анализ распределений геологических параметров	ОПК-1, ПК-3
2	2	Тема 2. Решению задачи №2 на керновых данных.	7/8	Анализ распределений геологических параметров	
3	2	Тема 3. Решению задачи №3 на скважинных данных.	7/8	Анализ распределений геологических параметров	
4	4	Тема 4. Решению задачи №4 на скважинных данных.	7/8	Анализ распределений геологических параметров	
5	5	Тема 5. Решению задачи №5 на сейсмических данных.	8/10	Анализ распределений геологических параметров	
6	6	Тема 6. Решению задачи №6 по комплексу геологических данных.	8/10	Обоснование выводов и анализ точности.	

7	7	Тема 7. Решению задачи №7 по комплексу геологических данных.	8/10	Обоснование выводов и анализ точности.	
8	8	Тема 8. Решению задачи №8 по комплексу геологических данных.	8/10	Обоснование выводов и анализ точности.	
		Итого:	60/72		

8 Тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены.

9 Оценка результатов освоения учебной дисциплины

Текущий контроль осуществляется в виде устных опросов на практических занятиях, обсуждения результатов восстановления неизвестных законов распределения случайных величин, результатов регрессионного и дисперсионного анализа экспериментальных данных. Промежуточный контроль проводится в виде зачета.

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Электронный каталог/Электронная библиотека Тюменского индустриального университета <http://webirbis.tsogu.ru/>
2. Электронный каталог/Электронная библиотека Тюменского индустриального университета <http://webirbis.tsogu.ru/>
3. Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО «УГТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» <http://lib.ugtu.net/books>
4. Консультант студента «Электронная библиотека технического ВУЗа» <http://www.studentlibrary.ru> (ООО «Политехресурс»)
5. ЭБС IPRbooks с ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа» <http://www.iprbookshop.ru/>
6. ЭБС «Издательство ЛАНЬ» <http://e.lanbook.com>
7. ЭБС BOOK.ru (ООО «КноРус медиа») <https://www.book.ru>
8. Образовательная платформа (ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ») www.biblio-online.ru, www.urait.ru
9. Доступ к объектам Национальной электронной библиотеки

Программное обеспечение

Microsoft Windows

Microsoft Office Professional Plus

Petrel

Пакет ПО компании Roxah для моделирования нефтегазовых месторождений

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

1. Компьютерный класс.
2. Мультимедийная аудитория

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина «**Обработка экспериментальных данных**»

Кафедра Геологии месторождений нефти и газа
Код, направление подготовки 05.06.01 Науки о Земле

Форма обучения:
очная/заочная: 2/3 курс 4/6 семестр

Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Дюбриль, О. Геоestatистика в нефтяной геологии : пер. с англ. / О. Дюбриль ; ред. С. В. Охотина. - М. ; Ижевск : Институт компьютерных исследований ; [Б. м.] : Регулярная и хаотическая динамика, 2009. - 255 с.	2009	УП	Л	12	1	100	БИК	
	Сызранцев В.Н. Расчет прочностной надежности изделий на основе методов непараметрической статистики / В.Н.Сызранцев, Я.П.Невелев, С.Л.Голофаст. – Новосибирск: Наука, 2008. – 218 с.	2005	Монография	Л,П	19	1	100	БИК	+
	Степнов М.Н. Вероятностные методы оценки характеристик механических свойств материалов и несущей способности элементов конструкций /М.Н.Степнов. – Новосибирск: Наука, 2005. – 342 с	2005	Монография	Л,П	11	1	100	БИК	+
	Гребенникова, И. В. Методы математической обработки экспериментальных данных : учебно-методическое пособие / И. В. Гребенникова. - Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 124 с. - URL: http://www.iprbookshop.ru/66551.html . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "IPR BOOKS".	2015	Монография	Л,П	ЭР	1	100	БИК	+
	Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / В. Е. Гмурман. - 12-е изд., перераб. - М. : Высшее образование, 2008. - 480 с. - (Основы наук). - Предм. указ.: с. 474.	2008	УП	Л,П	199	1	100	БИК	

Заведующий кафедрой ГНГ  А. Курчиков

Директор БИК



« 3 » _____ сентября _____ 2020г.

