

Документ подписан простой электронной подписью.
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 07.02.2025 11:04:58
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИГиН

А.Л. Портнягин

« 02 » 09 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Методы научных исследований

научная специальность: 1.6.9 Геофизика

Рабочая программа разработана для обучающихся по программе аспирантуры научной специальности 1.6.9 Геофизика

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры ПГФ
Протокол № 2 от «02» сентября 2022 г.

Заведующий кафедрой ПГФ  С.К. Туренко

СОГЛАСОВАНО:

Начальник отдела подготовки научных
и научно-педагогических кадров
«02» 09 2022 г.



Е.Г. Ишкина

Начальник управления научных
исследований и развития
«02» 09 2022 г.



Д.В. Пяльченков

Рабочую программу разработал:
д-р. техн. наук, профессор кафедры



С.К. Туренко

1. Цель и задачи дисциплины

Цели дисциплины

Освоение различных методов научных исследований для решения научных задач.

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.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Методы научных исследований» относится к образовательному компоненту учебного плана 1.6.9 Геофизика и является дисциплиной по выбору.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих навыков:

- знать, выбирать и использовать законы распределения случайных величин, методики обработки и анализа экспериментальных исследований;
- уметь планировать проведение экспериментальных исследований;
- демонстрировать способность и готовность решения задач различными методами обработки данных;
- владеть навыками применения полученных знаний в технологических процессах по дисциплине при выполнении диссертации.

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Таблица 4.1

Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.		Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
	Лекции	Практические занятия		
1	24	24	96	зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

№	Структура дисциплины	Аудитор-	СРО,	Всего,	Оценочные сред-
---	----------------------	----------	------	--------	-----------------

п/п	Но-мер раз-дела	Наименование раздела	ные заня-тия, час.		час.	час.	ства
			Л.	Пр.			
1	1	Теория вероятности. Общие положения	2	-	12	14	Устный опрос
2	2	Дискретные распределения. Непрерывные распределения. Порядковые статистики	4	9	12	25	Устный опрос
3	3	Оценивание и проверка гипотез	2	-	12	14	Устный опрос
4	4	Стандартные критерии значимости и доверительные интервалы	4	3	12	19	Устный опрос
5	5	Методы, свободные от распределений	2	3	12	17	Устный опрос
6	6	Дисперсионный анализ	2	3	12		Устный опрос
7	7	Однофакторная линейная регрессия. Корреляция	4	3	12	19	Устный опрос
8	8	Множественная линейная регрессия. Криволинейная регрессия	4	3	12	19	Устный опрос
ИТОГО			24	24	96	144	

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины.

Раздел 1. Теория вероятности. Общие положения

Историческая справка. Истоки появления теории вероятности и математической статистики. Задачи, решаемые на основе теории вероятности

Раздел 2. Дискретные распределения. Непрерывные распределения. Порядковые статистики

Характеристика и описание дискретных распределений случайных величин.

Характеристика и описание непрерывных распределений случайных величин.

Характеристика порядковых статистик

Раздел 3. Оценивание и проверка гипотез

Критерий Стьюдента, критерий хи-квадрат, критерии типа Колмогорова-Смирнова, критерий Фишера.

Раздел 4. Стандартные критерии значимости и доверительные интервалы

Алгоритмы и методики расчета границ доверительных интервалов случайных величин. Характеристика стандартных критериев значимости.

Раздел 5. Методы, свободные от распределений

Математический аппарат непараметрической статистики. Восстановление неизвестных функций плотности распределения на основе методов непараметрической статистики.

Раздел 6. Дисперсионный анализ

Основные положения дисперсионного анализа.

Раздел 7. Однофакторная линейная регрессия. Корреляция

Получение расчетных зависимостей для однофакторной линейной регрессии. Построение границ доверительных интервалов для линии регрессии.

Раздел 8. Множественная линейная регрессия. Криволинейная регрессия

Получение расчетных зависимостей для множественной линейной регрессии. Примеры криволинейных регрессий. Проверка значимости
5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Выбор вида таблицы определяется разработчиком в зависимости от содержания дисциплины.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекции
1	1	2	Теория вероятности. Общие положения
2	2	4	Дискретные распределения. Непрерывные распределения. Порядковые статистики
3	3	2	Оценивание и проверка гипотез
4	4	4	Стандартные критерии значимости и доверительные интервалы
5	5	2	Методы, свободные от распределений
6	6	2	Дисперсионный анализ
7	7	4	Однофакторная линейная регрессия. Корреляция
8	8	4	Множественная линейная регрессия. Криволинейная регрессия
Итого:		24	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема занятия
1	2	3	Подбор по экспериментальным данным нормального распределения
2	2	3	Подбор по экспериментальным данным гамма распределений
3	2	3	Подбор по экспериментальным данным бета распределений

4	4	3	Подбор по экспериментальным данным распределения Вейбула-Гнеденко
5	5	3	Восстановление по выборке экспериментальных данных функции плотности распределения методами непараметрической статистики
6	6	3	Дисперсионный анализ экспериментальных данных
7	7	3	Определение параметров линейной регрессии методом наименьших квадратов
8	8	3	Расчет доверительных интервалов линейной регрессии
Итого:		24	

Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРО
1	1-8	36	Теоретические и экспериментальные методы исследования	Устный опрос
2	1-8	60	Методы математической обработки результатов исследования	Устный опрос
Итого:		96		

6. Перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Основные этапы обработки экспериментальных данных.
2. Классификация типов наборов данных.
3. Основные законы распределения и их применение для описания реальных явлений.
4. Краткая характеристика современных программных пакетов для обработки данных.
5. Идея работы самообучающихся систем классификации.
6. Прямые методы восстановления решающей функции.
7. Постановка задачи планирования эксперимента.
8. Построение линейной статической модели объекта при планировании эксперимента.
9. Полный факторный эксперимент.
10. Применение простейшей оценки плотности распределения при оценивании статистических характеристик случайных величин.
11. Однофакторный дисперсионный анализ.
12. Выделение главных факторов с помощью диаграмм рассеяния.
13. Двухфакторный дисперсионный анализ.
14. Связь между дисперсионным отношением и коэффициентом корреляции между выходом объекта и выходом модели
15. Оценивание дисперсионных характеристик.
16. Метод наименьших квадратов при линейной параметризации модели.

7. Оценка результатов освоения дисциплины

Критерии оценивания степени полноты и качества освоения в соответствии с планируемыми результатами обучения

Оценка	Критерии оценки
«Зачтено»	Обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебной литературы, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно.
«Не зачтено»	Обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 1.

8.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. ТИУ «Полнотекстовая БД» на платформе ЭБС ООО «Издательство ЛАНЬ».
2. Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина.
3. Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО УГНТУ.
4. Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО «Ухтинский государственный технический университет».
5. Предоставление доступа к ЭБС от ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ».
6. Предоставление доступа к ЭБС от ООО «ЭБС ЛАНЬ».
7. Электронно-библиотечная система IPRbooks с ООО «Ай Пи Эр Медиа».
8. Предоставление доступа к ЭБС от ООО «Политехресурс».
9. Предоставление доступа к ЭБС от ООО «ПРОСПЕКТ».
10. Предоставление доступа к ЭБС от ООО «РУНЭБ».
11. Патентная база данных РФ (РОСПАТЕНТ).
12. Предоставление доступа к международной реферативной базе данных научных изданий Scopus от компании «Elsevier».
13. Предоставление доступа к международной реферативной базе данных научных изданий «Международный европейский индекс цитирования в области

гуманитарных наук European Reference Index for the Humanities (ERIH)» (в открытом доступе).

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

Microsoft Office Professional Plus

Microsoft SQL Server 2012 Express Edition

Adobe Acrobat Reader DC

ГеоПоиск

Petrel

Mathcad 14.0

Open Server

PascalABC

Пакет ПО компании Roxar для моделирования нефтегазовых месторождений

QGIS

R (язык программирования)

IRAP RMS

Visual Studio Code

Visual Studio Community

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 9.1

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Методы научных исследований	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации (№ 328) Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска меловая. Компьютер в комплекте. Учебно - наглядные пособия: Карта лицензирования недр в пределах ХМАО-Югры. Тектоническая карта ХМАО-Югры. Карта нефтегазоносности	625000, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Володарского, 56

	ХМАО-Югры.	
	Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные работы) № 314 Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, кресла. Компьютер в комплекте - 13 шт.	625000, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Володарского, 56

10. Методические указания по организации СРО

Методические указания по подготовке к практическим работам.

Практические занятия проводятся с целью углубленного освоения материала лекций, выработки навыков в решении практических задач и производстве необходимых расчетов. Главным содержанием практических занятий является активная работа каждого аспиранта.

В процессе освоения дисциплины обучающиеся должны не только посещать лекционные и практические аудиторные занятия, но и самостоятельно изучать специальную литературу.

В этой связи следует отметить, что не менее 50% времени от общего количества времени на изучение дисциплины потребуется на работу с различными источниками: периодической литературой, учебниками, Интернет ресурсами и т.д. Изучение научно-методической литературы необходимо для подготовки к практическим занятиям, а также аттестационных материалов (расчетов, моделей, презентаций и т.п.).

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Методы научных исследованийНаучная специальность 1.6.9 Геофизика

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент аспирантов, использующих указанную литературу	Обеспеченность аспирантов литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Вероятностные методы оценки характеристик механических свойств материалов и несущей способности элементов конструкций /М.Н.Степнов. – Новосибирск: Наука, 2005. – 342 с	11	1	100	+
2	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 .	ЭР	1	100	+
3	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.	199	1	100	-
4	Геостатистика в нефтяной геологии: пер. с англ. / О. Дюбрюль; ред. С. В. Охотина. - М.; Ижевск: Институт компьютерных исследований; [Б. м.]: Регулярная и хаотическая динамика, 2009. - 255 с.	12	1	100	-