Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: и.о. МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Дата подписания: 14.05.2024 16:17:27 Федеральное государственное бюджетное

Уникальный программный ключ:

4е7с4еа90328ec8e65c5d8058549а2538ффрацовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт геологии и нефтегазодобычи Кафедра геологии месторождений нефти и газа



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина Математические методы моделирования в геологии

направление 21.05.02 «Прикладная геология»

специализация «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-

геологические изыскания»

квалификация горный инженер-геолог

форма обучения очная (5 лет)

курс 3 семестр 5

Аудиторные занятия 51 час, в т.ч.:

лекции - 17 часов

практические занятия - не предусмотрены

лабораторные занятия – 34 часа

Самостоятельная работа – 57 часов, в т.ч.

курсовая работа (проект) - не предусмотрена

расчётно-графические работы - не предусмотрены

Занятия в интерактивной форме 18 часов

Вид промежуточной аттестации

Зачет – 5 семестр

Общая трудоемкость 108 часов, 3 зач.ед.

Рабочая программа разработана в соответствии требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 21.05.02 Прикладная геология квалификация горный инженер (специалист), утвержденного приказом № 548 Министерства образования и науки Российской Федерации.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры геологии месторождений

нефти и газа. Протокол № от « » 2016г.	
Заведующий кафедрой геологии месторождений нефти и газа	А.Р. Курчиков
	and the second
Рабочую программу разработал	OT
Бембель С.Р., профессор кафедры ГНГ, д. гм. н.	paleen

Цели и задачи дисииплины

В геологии широко используют методы изучения статистических систем, так как геологические тела невозможно представить в виде динамических систем. Все известные геологические законы носят статистический характер. В связи с этим для их изучения используют статистические модели.

Современная геология не ограничивается изучением только качественных сторон явлений и процессов, требуется выявление и оценка их количественных характеристик для обеспечения высокого уровня исследования земных недр.

Цели изучения: раскрыть задачи и сущность математических методов моделирования при изучении залежей углеводородов как сложных природных систем, при разведке и подготовке их к разработке; дать представление о способах математической обработки результатов исследования осадочных пород, таких как: изучение вещественного состава, текстур, структур продуктивных терригенных пород; рассмотреть методы одномерной и многомерной математической статистики при решении геологических задач с использованием ПЭВМ.

Задачи изучения дисциплины: научиться использовать при решении задач нефтегазовой геологии методы математического моделирования: методы одномерной статистики - регрессионный и корреляционный анализы, методы многомерного статистического анализа.

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Математические методы моделирования в геологии» Б.1 Б.15 относится к Б.1. Базовая часть.

Дисциплина является предшествующей для изучения следующих дисциплин:

Подсчет запасов и оценка ресурсов нефти и газа

Основы компьютерных технологий решения геологических задач

Геологическое 3Д моделирование

Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Номер /		В результате изуче	ения дисциплины обу	чающиеся должны
индекс компетен- ций	Содержание компетенции или ее части	знать	уметь	владеть
ОПК-1	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности	основы информационной и библиографической культуры, основные требования информационной безопасности	осуществлять по- иск информации в справочниках и информационных базах данных, применять найденную ин- формацию при решении профес- сиональных задач, оформлять список литературы и ссылки в соответ- ствии с норматив- ными документа- ми корректно ци- тировать источни- ки	методами и сред- ствами решения стандартных задач профессиональ- ной деятельности на основе инфор- мационной и биб- лиографической культуры

			_	
		современное про-	приобретать но-	методами сбора,
		граммное обеспе-	вые знания, ис-	обработки и ин-
		чение и информа-	пользуя совре-	терпретации по-
		ционные базы	менные инфор-	лученной инфор-
		данных, использу-	мационные техно-	мации, используя
		емые в работе,	логии; ориентиро-	современные ин-
		основные методы,	ваться в информа-	формационные
	применение основни и	способы и сред-	ционных потоках,	технологии; мето-
	применение основных	•	-	-
	методов, способов и	ства получения,		дами защиты,
	средств получения, хра-	хранения и обра-	главное и необхо-	хранения и подачи
	нения и обработки ин-	ботки информа-	димое; критиче-	информации,
ОПК-8	формации, наличием	ции	ски переосмысли-	навыками работы
	навыков работы с компь-		вать накопленную	с различными ис-
	ютером как средством		информацию, из-	точниками ин-
	управления информаци-		влекать и систе-	формации в целях
	ей.		матизировать ин-	самообразования
			формацию из раз-	и развития уже
			личных источни-	полученных зна-
			КОВ	ний,
				навыками освое-
				ния необходимых
				программных ре-
				сурсов

Содержание дисциплины

Содержание разделов и тем дисциплины

No	Наименование раз-	Содержание раздела дисциплины
п/п	дела дисциплины	
1	Особенности использования мате-	Понятие модели. Функции и свойства моделей. Принципы и методы математического моделирования в геологии. Случайная величина, как
	матических методов в геологии	модель свойств геологических объектов. Предметы задачи математической статистики.
2	Одномерные стати- стические модели	Классификация признаков и их математические модели. Сущность выборочного метода. Вариационные ряды. Эмпирические распределения. Формы представления эмпирических распределений. Полигон, гистограмма, кумулятива. Оценки параметров распределения и числовых характеристик.
3	Проверка геологи- ческих гипотез	Оценка сходства геологических объектов на основе статистических гипотез Статистическая проверка статистических гипотез. Принципы и определения. Проверка гипотез о равенстве математических ожиданий. Проверка гипотез о равенстве дисперсий, критерии Фишера и Кохнера. Критерий Пирсона проверки гипотезы о нормальности распределения. Понятие о непараметрических критериях.
4	Двумерные стати- стические модели	Оценка тесноты взаимосвязей геологических параметров. Двумерные случайные величины. Закон распределения. Числовые характеристики. Нормальный закон распределения системы случайных величин. Понятие статистической зависимости и уравнения регрессии.
5	Использование корреляционных связей для предсказания свойств геологических объектов	Простая линейная регрессия. Оценка параметров. Проверка гипотез о регрессии и коэффициентах регрессии. Анализ остатков. Оценка качества регрессионных моделей прогноза свойств геологических объектов по косвенным данным. Коэффициенты корреляции и детерминации. Свойства коэффициента корреляции. Проверка гипотез без преобразования и с преобразованием Фишера.
6	Многомерные ста-	Множественная линейная регрессия. Оценка параметров. Проверка ги-

	тистические модели	потез. Множественная и частная корреляция. Определения, оценки и			
		проверка гипотез. Пошаговая регрессия. Критерии отбора переменных.			
		Программы для ЭВМ, реализующие пошаговую регрессию. Нелинейная			
		регрессия. Понятие существенно линейной регрессии. Методы линеари-			
		зации. Корреляционное отношение. Оценки и проверка гипотез			
		Анализ однородности совокупностей геологических объектов и класси-			
	Классификация гео-	фикация геологических объектов. Анализ выбросов. Расстояние Маха-			
7	логических объек-	лонобиса. Статистика Хоттелинга. Проверка гипотез. Проверка гипотез			
/		о векторах средних и о ковариационных матрицах. Классификация объ-			
	TOB	ектов в случае двух классов. Дискриминантная функция. Байесовская			
		процедура классификации. Апостериорная вероятность классификации			

Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№	Наименование обеспечиваемых (последу-	№№ разделов и тем данной дисциплины, необхо-						
п/п	ющих) дисциплин	димых для изучения обеспечиваемых (последую-						
		щих) дисциплин						
		1	2	3	4	5	6	7
1	Геологическое 3Д моделирование		+		+		+	+

Разделы (модули), темы дисциплин и виды занятий

№	Наименование раздела дисци-	Лек-	Практ.	Лаб.	Ce-	Само-	Bce-	Из них
п/п	плины	ции,	зан.,	зан.,	ми-	стоя-	го,	в ин-
		час.	час.	час.	нар,	тельная	час.	терак-
					час.	работа, час.		тивной
						час.		форме, час.
1.	Особенности использования ма-	2	_	4	_	7	12	2
1.	тематических методов в геологии	2	_	4	_	,	12	2
2.	Одномерные статистические мо-	2	_	4	_	8	14	2
	дели	2				- C		
3.	Проверка геологических гипотез	2	-	6	-	8	16	2
	проверка теологических гипотез	2						
4	Двумерные статистические моде-	2		6	-	8	12	2
	ли	2						
_	Использование корреляционных					0	10	4
5	связей для предсказания свойств	3	-	6	-	8	12	4
	геологических объектов							
6	Многомерные статистические	3	-	4	-	8	11	2
	модели	3						
7	Классификация геологических	3	-	4	_	10	18	4
	объектов							
	Итого	17		34		57	108	18

Перечень лекционных занятий

№ раз-	№	Наименование лекции	Трудо-	Форми-	Методы
дела	темы		емкость	руемые	преподава-
			(часы)	компе-	кин
				тенции	
1	2	3	4	6	7
1.	№ 1	Понятие модели. Функции и свойства	2	ОПК-1,	Лекция-

1			модолой Принини и мотоли мотомоти		ОПК-8	визуализа-
2. №2 Классификация признаков и их математические модели. Сущность выборочного метода. Вариационные ряды. Эмпирические распределения. Формы представления эмпирические распределения. Формы представления эмпирические распределения и числовых характеристик. В паснове статистических объектов на основе статистических пилотез Статистическая гринирам пилотез Статистическая проверка статистических гипотез Статистическая проверка статистических гипотез Статистическая проверка статистических гипотез Статистическая проверка пилотез о равенстве математических ожиданий. В проверка гипотез о равенстве математических ожиданий. В проверка гипотез о равенстве математических ожиданий. В проверка гипотез о равенстве проверки гипотез о непараметрических критерия об непараметрических критериях. В проверка гипотез о непараметрических критериях. В проверка гипотез о непараметрических критериях. В проверка гипотез о непараметров. Проверка гипотез о регрессии и коэффициентах регрессии. Анализ остатков. 5. №6 Оценка качества регрессия. Оценка параметров. Проверка гипотез о регрессии и коэффициентах регрессии. Анализ остатков. В простатков. В прогноза свойств геологических объектов по косвенным данным. Коэффициенты корреляции и детерминации. Свойства коэффициента корреляции и детерминации. Свойства коэффициента корреляции и детерминации. Свойства коэффициента корреляции. Проверка гипотез. Опекка параметров. Проверка гипотез. Опека параметров. Проверка гипотез. Опека параметров. Проверка гипотез. Опека параметров. Проверка гипотез. Опека вазуализация			моделей. Принципы и методы математи-		OHK-6	·
2. №2 Классификация приятанков и их математической статистики. Подинатической статистики. ОПК-8			1			ции
2. №2 Классификация признаков и их математические модели. Сущность выборочного метода. Вариационные ряды. Эмпирические распределения. Формы представления эмпирических распределения. Полигон, гистограмма, кумулятива. Оценки параметров распределения и числовых характеристик. 3. №3 Оценка сходства геологических объектов на основе статистических гипотез Статистическая гроверка етатистических гипотез Статистическая проверка етатистических гипотез Статистическая проверка гипотез о равенстве математических ожиданий. 3. №4 Проверка гипотез о равенстве дисперсий, критерии Фишера и Кокнера. Критерий Пиреопа проверки гипотез о пормащьпости распределения. Понятие о пенараметрических критериях. 4. №5 Оценка теспьты взаимосвязей геологических параметров. Двумерные случайные веничины. Закон распределения. Нормальный закон распределения системы случайных веничины. Закон распределения и физикатической зависимости и уравления регрессии. Нормальный закон распределения системы случайных веничин. Понятие статистической зависимости и уравления регрессии. Анализ остатков. 5. №7 Простая линейная регрессии. Анализ остатков. 5. №8 Оценка качества регрессии. Анализ остатков. 6. №9 Помастве геологических объектов по косвенным данным. Коэффициенты корреляции и детермичации. Свойства коэффициента корреляции. Проверка гипотез. Опик-8 визуализация 6. №9 Мюжественная линейная регрессия. Опик-8 назуализация 7. №10 Пошаговая регрессия. Критерии отбора с ОпК-1, Лекцияния преременных. Программы для ЭВМ, реамизуализация опик-8 визуализация						
2. №2 Классификация признаков и их математические модели. Сущность выборочного метода. Вариационтые ряды. Эмпирические распределения. Формы представления эмпирических распределений. Полигого, гистотраммы, кумулятивы. Оцелки параметров распределения и числовых характеристик. 3. №3 Опистотраммы, кумулятивые Оцелки параметров распределения и числовых характеристик. 1 ОПК-1, ОПК-8 Лекция-визуализация 3. №3 Оцелка сходства геологических гипотез Статистическая проверка статистических гипотез. Принципы и определения. Повтки. Проверка гипотез о равенстве дисперсий, критерии Фишера и Кохнера. Критерий Пирсона пироверки гипотезы о нормальности распределения. Понятие о непараметрических критериях. 1 ОПК-1, ОПК-8 Визуализация 4. №5 Оцелка теспоты взаимосязей теологических параметров. Двумерные случайные всличины. Закоп распределения системы случайные всличин. Закоп распределения системы случайных всличин. Понятие статистической зависимости и уравнения регрессии. 1 ОПК-1, ОПК-1, ОПК-8 Лекция-визуализация 5. №7 Простая линейная регрессии. Анализ остатков. Оценка качества регрессииных моделей прогножа свойств геологических объектов по косвенным данным. Коффициенты корреляции и детерминации. Свойства кооффициента корреляции проверка гипотез. Множественная и частная корреляция. ОпК-8 1 ОПК-1, ОПК-8 Лекция-визуализация 6. №9 Множественная липейная регрессия. Определения, оценки и проверка гипотез. Множественная и частная корреляц						
тические модели. Сущность выборочного метода. Вариационные ряды. Эмпирические распределения. Формы представления эмпирических распределений. Полигон, гистограмма, кумулятива. Оцспки параметров распределения и числовых характеристик. 3. №3 Опенка сходства геологических объектов на основе статистических гипотез Статистическая проверка статистических гипотез. Принципы и определения. Проверка гипотез о равенстве дисперсий, критерии Фишера и Кохпера. Критерий Пирсона проверки гипотезы о нормальности распределения. Понятие о непараметрических критериях. 4. №5 Оценка тесноты взаимосвязей геологических параметров. Двумерные случайные величины. Закон распределения. 4. №6 Числовые характеристики. Нормальный закон распределения. Понятие о непараметрических критериях. 5. №7 Простая линейная регрессии. Малаиз остатков. 5. №8 Оценка качества регрессии. Апализ остатков. 5. №8 Оценка качества регрессии Апализ остатков. 6. №9 Множественная линейная регрессия. 6. №9 Множественная линейная регрессия. ОПК-1, ОПК-8, визуализация прогоза свойств геологических объектов по косвенным дапным. Коэффициенты корреляции и детерминации. Свойства коэффициента корреляции. Проверка гипотез без преобразования и с преобразованием Фишера. 6. №9 Множественная линейная регрессия. ОПК-1, ОПК-8, визуализация 7. №10 Пошаговая регрессия. Критерии отбора переменных. Программы для ЭВМ, реа-	2	No2		2	ОПК 1	Покууна
метода. Вариациоппые ряды. Эмпирические распределения. Формы представления эмпирических распределений Полигон, гистограмма, кумулятива. Оценки параметров распределения и числовых характеристик. 3. №3 Оценка сходства геологических объектов на основе статистических гипотез Статистическая проверка статистических гипотез. Принипын и определения. Проверка гипотез о равенстве математических ожиданий. 3. №4 Проверка гипотез о равенстве дисперсий, критерии Фишера и Кохнера. Критерий Пирсона проверки гипотезы о нормальности распределения. Понятие о непараметрических критериях. 4. №5 Оценка тесноты взаимосвязей геологических параметров. Двумерпые случайных всличины. Закон распределения. 4. №6 Числовые характеристики. Нормальный закон распределения системы случайных всличин. Понятие статистической зависимости и уравнения регрессии. 5. №7 Простая линейная регрессии. Оценка параметров. Проверка гипотез о регрессии опк-в драметров. Проверка гипотез о регрессии опк-в по косвенным данным. Коэффициенты корреляции и детерминации. Свойства коэффициентах регрессии. Анализ остатков. 5. №8 Оценка качества регрессионных моделей прогноза свойств геологических объектов по косвенным данным. Коэффициенты корреляции и детерминации. Свойства коэффициента корреляции. Проверка гипотез. Множественная и частная корреляция. ОПК-8 визуализация 6. №9 Множественная и частная корреляция. ОПК-8 програмы диня и проверка гипотез. Множественная и частная корреляция. ОПК-8 визуализация 7. №10 Пошаговая регрессия. Критерии отбора опеременных. Программы для ЭВМ, реа	۷.	11⊻∠		2		*
ские распределения. Формы представления эмпирических распределений. Полигон, гистограмма, кумулятива. Оценки параметров распределения и числовых характеристик. 3. №3 Оценка сходства геологических объектов на основе статистических гипотез Статистическая проверка статистических гипотез. Припципы и определения. Проверка гипотез о равенстве математических ожиданий. 3. №4 Проверка гипотез о равенстве дисперсий, критерии Фишера и Кохнера. Критерий Пирсопа проверки гипотезы о пормальности распределения. Понятие о непараметрических критерия. 4. №5 Оценка тесноты взаимосвязей геологических параметров. Двумерные случайные величины. Закон распределения. 4. №6 Числовые характеристики. Нормальный закон распределения ситомет и уравнения регрессии. 5. №7 Простая линейная регрессии. Оценка параметров. Проверка типотез о регрессии и коэффициентах регрессии. Анализ остатков. 5. №8 Оценка качества регрессионных моделей прогноза свойств геологических объектов по косвенным данным. Коэффициенты корреляции и детерминации. Свойства коэффициента коррералции. Проверка гипотез без преобразования и с преобразованием Фишера. 6. №9 Множественная линейная регрессия. 7. №10 Пошаговая регрессия. Критерии обора 2 ОПК-1, Лекция- визуализа- ция Определенния линейная регрессия. Определения и частная корреляция. ОпК-8 Визуализа- ция ОпК-8					OTHE O	·
ния эмпирических распределений. Полигон, гистограмма, кумулятива. Опенки параметров распределения и числовых характеристик. 3. №3 Оцепка сходства геологических объектов на основе статистических гипотез Статистическая проверка статистических гипотез Статистическая проверка статистических гипотез Оравенстве математических ожиданий. 3. №4 Проверка гипотез о равенстве дисперсий, критерии Фишера и Кохнера. Критерий Пирсона проверки гипотезы о нормальпости распределения. Понятие о пепараметрических критериях. 4. №5 Оценка тесноты взаимосвязей геологических параметров. Двумерные случайные величины. Закон распределения. 4. №6 Числовые характеристики. Нормальный закон распределения информальный закон распределения ситемы случайных величии. Понятие статистической зависимости и уравнения регрессии. 5. №7 Простая линейная регрессии. Опенка параметров. Проверка гипотез о регрессии и коэффициентах регрессии. Анализ остатков. 5. №8 Оцепка качества регрессии. Опенка параметров. Проверка гипотез о регрессии описка визуализация коэффициентах регрессии. Опенка параметров остатков. 5. №8 Оцепка качества регрессии. Опенка параметров остатков. 6. №9 Множественная линейная регрессия. 7. №10 Попаговая регрессии. Критерии отбора переменных. Программы для ЭВМ, реапременных. Программы для ЭВМ, реапременных программа для ЭВМ, реапременных программа для ЭВМ, реапременных программа для ЭВМ, реапременных для ЭВМ, реапременных про						
топ, гистограмма, кумулятива. Оценки параметров распределения и числовых характеристик. 3. №3 Оценка сходства геологических объектов на основе статистических гипототеля. Принципы и определения. Проверка гипотез о равенстве математических гипотез от от распределения. Проверка гипотез о равенстве математических ожиданий. 3. №4 Проверка гипотез о равенстве дисперсий, критсрии Фишсра и Кохпера. Критсрий Пирсона проверки гипотезы о нормальности распределения. Понятие о непараметрических критериях. 4. №5 Оценка тесноты взаимосвязей геологических параметров. Двумерные случайные величины. Закон распределения. 4. №6 Числовые характеристики. Нормальный закон распределения системы случайных величин. Понятие статистической зависимости и уравнения регрессии. 5. №7 Простая линейная регрессии. Апализ остатков. 5. №8 Оценка качества регрессиними детременным данным. Коэффициенты корреляции и детерминации. Свойства коэффициента корреляция. ОПК-8 визуализация 6. №9 Миожественная линейная регрессия. 1 ОПК-1, Лекция—ОПК-8 визуализация и детерминации. Свойства коэффициента корреляция. ОПК-8 визуализация переменных. Программы для ЭВМ, реа-						
Параметров распределения и числовых характеристик.			· · · ·			
3. №3 Опенка сходства геологических объектов на основе статистических гипотез Статистическая проверка статистических гипотез. Принципы и определения. Проверка гипотез о равенстве математических ожиданий. 1 ОПК-1, Критерии Фишера и Кохнера. Критерий Пирсона проверки гипотезы о нормальности распределения. Понятие о непараметрических критериях. 1 ОПК-1, ОПК-8 визуализация 1 ОПК-1, ОПК-1, ОПК-1, ОПК-1, ОПК-1, ОПК-1						
3. №3 Опенка сходства геологических объектов на основе статистических гипотез Статистическая проверка статистических гипотез. Принципы и определения. Проверка гипотез о равенстве математических ожиданий. 1 ОПК-1. Лекциявизуализация 3. №4 Проверка гипотез о равенстве дисперсий, критерии Фишера и Кохнера. Критерий Пирсона проверки гипотезы о нормальности распределения. Понятие о непараметрических критериях. 1 ОПК-1. Лекциявизуализация 4. №5 Опенка тесноты взаимосвязей геологических параметров. Двумерные случайные величины. Закон распределения. 1 ОПК-1. Лекциявизуализация 4. №6 Числовые характеристики. Нормальный закон распределения системы случайных величин. Понятие статистической зависимости и уравнения регрессии. 1 ОПК-1. Лекциявизуализация 5. №7 Простая линейная регрессия. Оценка параметров. Проверка гипотез о регрессии и коэффициентах регрессии. Анализ остатков. 1 ОПК-1. Лекциявизуализация 5. №8 Оценка качества регрессионных моделей прогноза свойств геологических объектов по косвенным данным. Коэффициенты корреляции и детерминации. Свойства коэффициента корреляции. Проверка гипотез. ОпК-8 0ПК-1. Лекциявизуализация 6. №9 Множественная линейная регрессия. Проверка гипотез. Опенка параметров. Проверка гипотез. Опе						
на основе статистических гипотез Статистическая проверка статистическая проверка гипотез о равенстве математических ожиданий. 3. №4 Проверка гипотез о равенстве дисперсий, Иросора проверки гипотез о равенстве дисперсий, Попк-1, ОПК-8 визуализаности распределения. Понятие о непараметрических критериях. 4. №5 Оценка тесноты взаимосвязей геологических параметров. Двумерные случайные величины. Закон распределения. 4. №6 Числовые характеристики. Нормальный ОПК-8 визуализаном величин. Понятие статистической зависимости и уравнения регрессии. 5. №7 Простая линейная регрессии. Анализостатков. 5. №8 Оценка качества регрессионных моделей прогноза свойств геологических объектов по косвенным данным. Коэффициенты корреляции и детерминации. Свойства коэффициента корреляции. Проверка гипотез без преобразования и с преобразования и с преобразования и с преобразования и с преобразования и проверка гипотез. Множественная линейная регрессия. 7. №10 Пошаговая регрессия, Критерии отбора переменных. Программы для ЭВМ, реапременных. Программы для ЭВМ, реапременных попременных програм пременных програм пременных програм пременных програм пременных програм для эВМ, реапременных програм пременных програм пременных програм для эВМ, реапременных програм пременных програм для эВМ, реапременных програм пременных програм пременных програм для эВМ, реапременных програм пременных програм премения програм премения премения програм премения програм премения програм п	3	No3	• •	1	ОПК-1	Лекция-
типотез о равенстве математических гипотез о равенстве математических ожиданий. 3. №4 Проверка гипотез о равенстве дисперсий, критерии Фишера и Кохнера. Критерий Пирсона проверки гипотезы о нормальности распределения. Понятие о непараметрических критериях. 4. №5 Оценка тесноты взаимосвязей геологических параметров. Двумерные случайные величины. Закон распределения. 4. №6 Числовые характеристики. Нормальный закон распределения. ОПК-8 визуализация 4. №6 Простая линейная регрессии. Понятие статистической зависимости и уравнения регрессии. ОПК-8 визуализация статистической зависимости и уравнения регрессии. ОПК-8 визуализация и коэффициентах регрессии. Анализ остатков. 5. №7 Простая линейная регрессии. Анализ остатков. 5. №8 Оценка качества регрессииных моделей прогноза свойств геологических объектов по косвенным данным. Коэффициенты корреляции и детерминации. Свойства коэффициента корреляции. Проверка гипотез без преобразования и с преобразованиям фишера. 6. №9 Множественная линейная регрессия. ОПК-1, ОПК-1, ОПК-8 визуализация 6. №9 Множественная линейная регрессия. ОПК-8 визуализация 6. №9 Множественная линейная регрессия. ОПК-8 визуализация 6. №9 Пошаговая регрессия. Критерии отбора переменных. Программы для ЭВМ, реапременных. Программы для ЭВМ, реапременных. Программы для ЭВМ, реапременных. Программы для ЭВМ, реапременных. Программы для ЭВМ, реапременных визуализанизация визуализанизация визуализанизация опк-8 визуализанизация опк-8 визуализанизация опк-8 визуализанизация опк-8 визуализания визуализания опк-8 визуализания опк-8 визуализания визуализания опк-8 визуализания визуализания опк-8 визуализания	٥.			1		*
тез. Принципы и определения. Проверка гипотез о равенстве математических ожиданий. 3. №4 Проверка гипотез о равенстве дисперсий, критерии Фишера и Кохнера. Критерий Пирсона проверки гипотезы о нормальности распределения. Понятие о непараметрических критериях. 4. №5 Оценка тесноты взаимосвязей геологических параметров. Двумерные случайные величины. Закон распределения. 4. №6 Числовые характеристики. Нормальный закон распределения. ОПК-8 визуализация 5. №7 Простая линейная регрессии. Простая линейная регрессии. Опик-8 параметров. Проверка гипотез о регрессии и коэффициентах регрессии. Анализ остатков. 5. №8 Оценка качества регрессионных моделей прогноза свойств геологических объектов по косвенным данным. Коэффициенты корреляции и детерминации. Свойства коэффициента корреляции. Проверка гипотез без преобразования и с преобразованием Фишера. 6. №9 Множественная линейная регрессия. ОПК-1, ОПК-1, ОПК-8 визуализация Определения, оценки и проверка гипотез. Множественная и частная корреляция. ОПК-8 визуализация Определения, оценки и проверка гипотез. ОПК-8 по ПК-1, ОПК-8 параметров. Проверка гипотез. ОПК-8 параметров. Проверка гипотез. ОПК-8 параметров. Проверка гипотез. ОПК-8 по ПК-1, ОПК-1, ОПК-8 параметров. Проверка гипотез. ОПК-1, ОПК-1, ОПК-1, ОПК-1, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-3, ОПК-1, ОПК						·
3. №4 Проверка гипотез о равенстве дисперсий, критерии Фишера и Кохнера. Критерий Пирсона проверки гипотезы о нормальности распределения. Понятие о непараметрических критериях. 4. №5 Оценка тесноты взаимосвязей геологических параметров. Двумерные случайные величины. Закон распределения. Понятие ответь и упавнения регрессии. Простая линейная регрессии. Анализ остатков. Проста прогноза свойств геологических объектов по косвенным данным. Коэффициенты корреляции и детерминации. Свойства коэффициента корреляции. Проверка гипотез без преобразования и с преобразования и с преобразования и частная корреляция. Опк-1, Опк-1, Опк-1, Опк-8 визуализация потез без преобразования и с преобразования и с преобразования и с преобразования и частная корреляция. Опк-8 по косвенным данным коэффициенты корреляции. Проверка гипотез без преобразования и с преобразования и с преобразования и частная корреляция. Опк-8 по по косвенная и частная корреляция. Определения, оценки и проверка гипотез. Множествениая и частная корреляция. Определения, оценки и проверка гипотез. Опк-8 переменных. Программы для ЭВМ, реа-			± ±			
3. №4 Проверка гипотез о равенстве дисперсий, критерии Фишера и Кохнера. Критерий Пирсона проверки гипотезы о нормальности распределения. Понятие о непараметрических критериях. 1 ОПК-1, ОПК-8 визуализация 4. №5 Оценка тесноты взаимосвязей геологических параметров. Двумерные случайные величины. Закон распределения. 1 ОПК-1, ОПК-1, ОПК-8 визуализация 4. №6 Числовые характеристики. Нормальный закон распределения системы случайных величин. Понятие статистической зависимости и уравнения регрессии. 1 ОПК-1, ОПК-8 визуализация 5. №7 Простая линейная регрессии. Анализ остатков. 1 ОПК-1, ОПК-8 визуализация 5. №8 Оценка качества регрессионных моделей прогноза свойств геологических объектов по косвенным данным. Коэффициенты корреляции и детерминации. Свойства коэффициента корреляции. Проверка гипотез без преобразования и с преобразованием Фишера. 1 ОПК-1, ОПК-1, ОПК-1, ОПК-8 визуализация 6. №9 Множественная линейная регрессия. Определения, оценки и проверка гипотез. Множественная и частная корреляция. Определения, оценки и проверка гипотез. 1 ОПК-1, ОПК-1, ОПК-1, ОПК-8 визуализация 7. №10 Пошаговая регрессия. Критерии отбора переменных. Программы для ЭВМ, реа- 2 ОПК-1, ОП						
3. №4 Проверка гипотез о равенстве дисперсий, критерии Фишера и Кохнера. Критерий Пирсона проверки гипотезы о нормальности распределения. Понятие о непараметрических критериях. 1 ОПК-1, ОПК-8 визуализация 4. №5 Оценка тесноты взаимосвязей геологических параметров. Двумерные случайные величины. Закон распределения. 1 ОПК-1, ОПК-1, ОПК-8 визуализация 4. №6 Числовые характеристики. Нормальный закон распределения системы случайных величин. Понятие статистической зависимости и уравнения регрессии. 1 ОПК-1, ОПК-8 визуализация 5. №7 Простая линейная регрессии. Оценка параметров. Проверка гипотез о регрессии и коэффициентах регрессии. Анализ остатков. 1 ОПК-1, ОПК-8 визуализация 5. №8 Оценка качества регрессионных моделей прогноза свойств геологических объектов по косвенным данным. Коэффициенты корреляции и детерминации. Свойства коэффициента корреляции. Проверка гипотез без преобразования и с преобразования и с преобразованием Фишера. 1 ОПК-1, ОПК-8 визуализация визуализация 6. №9 Множественная линейная регрессия. Оценка параметров. Проверка гипотез. Множественная и частная корреляция. Определения, оценки и проверка гипотез. 1 ОПК-1, ОПК-8 визуализация 7. №10 Пошаговая регрессия. Критерии отбора переменных. Программы для ЭВМ, реа- 2 ОПК-1, ОПК-8 визуализация			*			
критерии Фишера и Кохнера. Критерий Пирсона проверки гипотезы о нормальности распределения. Понятие о непараметрических критериях. 4. №5 Оценка тесноты взаимосвязей геологических параметров. Двумерные случайные величины. Закон распределения. 4. №6 Числовые характеристики. Нормальный закон распределения системы случайных величин. Понятие статистической зависимости и уравнения регрессии. 5. №7 Простая линейная регрессии. Оценка параметров. Проверка гипотез о регрессии и коэффициентах регрессии. Анализ остатков. 5. №8 Оценка качества регрессииных моделей прогноза свойств геологических объектов по косвенным данным. Коэффициенты корреляции и детерминации. Свойства коэффициента корреляции. Проверка гипотез без преобразования и с преобразованиям и с преобразованиям Фишера. 6. №9 Множественная линейная регрессия. Множественная и частная корреляция. Определения, оценки и проверка гипотез. Множественная и частная корреляция. Определения, оценки и проверка гипотез.	3.	<u>№</u> 4		1	ОПК-1,	Лекция-
Пирсона проверки гипотезы о нормальности распределения. Понятие о непараметрических критериях. 4. №5 Оценка тесноты взаимосвязей геологических параметров. Двумерные случайные величины. Закон распределения. 4. №6 Числовые характеристики. Нормальный закон распределения системы случайных величин. Понятие статистической зависимости и уравнения регрессии. 5. №7 Простая линейная регрессии. Оценка параметров. Проверка гипотез о регрессии и коэффициентах регрессии. Анализ остатков. 5. №8 Оценка качества регрессии. Анализ остатков. 6. №9 Множественная и детерминации. Свойства коэффициента корреляции. Проверка гипотез. Множественная и частная корреляция. ОПК-8 Визуализация 6. №9 Множественная линейная регрессия. ОПК-8 Визуализация Определения, оценки и проверка гипотез. Множественная и частная корреляция. ОПК-8 Визуализация Определения, оценки и проверка гипотез. ОПК-8 Визуализация Определения, оценки и проверка гипотез. ОПК-1, Лекция Определения, оценки и проверка гипотез. ОПК-1, Лекция Визуализация ОПК-1, Лекция Визуализация ОПК-1, Лекция Визуализация ОПК-1, Лекция Визуализация ОПК-1, ОПК-1, Лекция Визуализация ОПК-1, ОПК-1, Лекция Визуализация ОПК-1,						визуализа-
4. №5 Оценка тесноты взаимосвязей геологических притериях. 4. №6 Числовые характеристики. Нормальный закон распределения системы случайных величин. Понятие статистической зависимости и уравнения регрессии. 5. №7 Простая линейная регрессии. Анализ остатков. 5. №8 Оценка качества регрессииных моделей прогноза свойств геологических объектов по косвенным данным. Коэффициенты корреляции и детерминации. Свойства коэффициента корреляции. Проверка гипотез без преобразования и с преобразования и с преобразования и частная корреляция. Опк-1, Лекция—Опк-8 визуализация 6. №9 Множественная линейная регрессия. 7. №10 Пошаговая регрессия. Критерии отбора переменных. Программы для ЭВМ, реа-						ция
4. №5 Оценка тесноты взаимосвязей геологических параметров. Двумерные случайные величины. Закон распределения. 1 ОПК-1, ОПК-8 визуализащия 4. №6 Числовые характеристики. Нормальный закон распределения системы случайных величин. Понятие статистической зависимости и уравнения регрессии. 1 ОПК-1, Лекция-визуализация 5. №7 Простая линейная регрессии. Оценка параметров. Проверка гипотез о регрессии и коэффициентах регрессии. Анализ остатков. 1 ОПК-1, Лекция-визуализация 5. №8 Оценка качества регрессионных моделей прогноза свойств геологических объектов по косвенным данным. Коэффициенты корреляции и детерминации. Свойства коэффициента корреляции. Проверка гипотез без преобразования и с преобразования и с преобразования и с преобразования и с преобразования моделей преиз преобразования и с преобразования моделей преиз преобразования и с прео						
 4. №5 Оценка тесноты взаимосвязей геологических параметров. Двумерные случайные величины. Закон распределения. 4. №6 Числовые характеристики. Нормальный закон распределения системы случайных величин. Понятие статистической зависимости и уравнения регрессии. Оценка параметров. Проверка гипотез о регрессии и коэффициентах регрессии. Анализ остатков. 5. №8 Оценка качества регрессии. Анализ остатков. 5. №8 Оценка качества регрессии. Анализ остатков. 5. №8 Оценка качества регрессии. Анализ остатков. 6. №9 Множественная линейная регрессия. Оценка гипотез. Множественная и частная корреляция. Определения, оценки и проверка гипотез. Множественная и частная корреляция. Определения, оценки и проверка гипотез. 7. №10 Пошаговая регрессия. Критерии отбора переменных. Программы для ЭВМ, реа- 						
величины. Закон распределения. 4. №6 Числовые характеристики. Нормальный закон распределения системы случайных величин. Понятие статистической зависимости и уравнения регрессии. 5. №7 Простая линейная регрессии. Оценка параметров. Проверка гипотез о регрессии и коэффициентах регрессии. Анализ остатков. 5. №8 Оценка качества регрессионных моделей прогноза свойств геологических объектов по косвенным данным. Коэффициенты корреляции и детерминации. Свойства коэффициента корреляции. Проверка гипотез без преобразования и с преобразования и с преобразованием Фишера. 6. №9 Множественная линейная регрессия. ОПК-1, ОПК-1, Оценка параметров. Проверка гипотез. Множественная и частная корреляция. Определения, оценки и проверка гипотез. 7. №10 Пошаговая регрессия. Критерии отбора переменных. Программы для ЭВМ, реа-	4.	№5		1	ОПК-1,	Лекция-
 №6 Числовые характеристики. Нормальный закон распределения системы случайных величин. Понятие статистической зависимости и уравнения регрессии. №7 Простая линейная регрессия. Оценка параметров. Проверка гипотез о регрессии и коэффициентах регрессии. Анализ остатков. №8 Оценка качества регрессионных моделей прогноза свойств геологических объектов по косвенным данным. Коэффициенты корреляции и детерминации. Свойства коэффициента корреляции. Проверка гипотез без преобразования и с преобразования и с преобразования и с преобразования и частная корреляция. ОПК-8 Визуализация №9 Множественная линейная регрессия. ОПК-8 ОПК-8 Визуализация №9 Множественная линейная регрессия. ОПК-8 Визуализация №9 Множественная корреляция. Определения, оценки и проверка гипотез. Множественная и частная корреляция. Определения, оценки и проверка гипотез. №10 Пошаговая регрессия. Критерии отбора переменных. Программы для ЭВМ, реавизуализуализуализуализуализуализуализуал			ских параметров. Двумерные случайные		ОПК-8	визуализа-
закон распределения системы случайных величин. Понятие статистической зависимости и уравнения регрессии. 5. №7 Простая линейная регрессия. Оценка параметров. Проверка гипотез о регрессии и коэффициентах регрессии. Анализ остатков. 5. №8 Оценка качества регрессионных моделей прогноза свойств геологических объектов по косвенным данным. Коэффициенты корреляции и детерминации. Свойства коэффициента корреляции. Проверка гипотез без преобразования и с преобразованиям Фишера. 6. №9 Множественная линейная регрессия. ОПК-1, ОПК-1, ОПК-1, ОПК-8 визуализация Множественная и частная корреляция. ОПК-8 визуализация 7. №10 Пошаговая регрессия. Критерии отбора переменных. Программы для ЭВМ, реа-			величины. Закон распределения.			ция
величин. Понятие статистической зависимости и уравнения регрессии. 5. №7 Простая линейная регрессия. Оценка параметров. Проверка гипотез о регрессии и коэффициентах регрессии. Анализ остатков. 5. №8 Оценка качества регрессионных моделей прогноза свойств геологических объектов по косвенным данным. Коэффициенты корреляции и детерминации. Свойства коэффициента корреляции. Проверка гипотез без преобразования и с преобразования и с преобразованием Фишера. 6. №9 Множественная линейная регрессия. ОПК-1, ОПК-1, ОПК-1, ОПК-8 визуализация Оценка параметров. Проверка гипотез. Множественная и частная корреляция. ОПК-8 визуализация Определения, оценки и проверка гипотез. 7. №10 Пошаговая регрессия. Критерии отбора переменных. Программы для ЭВМ, реа-	4.	№6	Числовые характеристики. Нормальный	1	•	Лекция-
5. №7 Простая линейная регрессия. Оценка параметров. Проверка гипотез о регрессии и коэффициентах регрессии. Анализ остатков. 1 ОПК-1, ОПК-1, ОПК-1, ОПК-8 визуализация 5. №8 Оценка качества регрессионных моделей прогноза свойств геологических объектов по косвенным данным. Коэффициенты корреляции и детерминации. Свойства коэффициента корреляции. Проверка гипотез без преобразования и с преобразованием Фишера. 1 ОПК-1, ОПК-8 визуализация 6. №9 Множественная линейная регрессия. Оценка параметров. Проверка гипотез. Множественная и частная корреляция. Определения, оценки и проверка гипотез. 1 ОПК-1, ОПК-8 визуализация 7. №10 Пошаговая регрессия. Критерии отбора переменных. Программы для ЭВМ, реа- 2 ОПК-1, ОПК-8 визуализавизуализания визуализания визуализания визуализанизуализания визуализания визуализания визуализания визуализания опк-1			закон распределения системы случайных		ОПК-8	визуализа-
 5. №7 Простая линейная регрессия. Оценка параметров. Проверка гипотез о регрессии и коэффициентах регрессии. Анализ остатков. 5. №8 Оценка качества регрессионных моделей прогноза свойств геологических объектов по косвенным данным. Коэффициенты корреляции и детерминации. Свойства коэффициента корреляции. Проверка гипотез без преобразования и с преобразования и частная корреляция. Опк-8 Визуализация 6. №9 Множественная линейная регрессия. Опк-1, Опк-8 визуализация Определения, оценки и проверка гипотез. Определения, оценки и проверка гипотез. 7. №10 Пошаговая регрессия. Критерии отбора переменных. Программы для ЭВМ, реапременных. Программы для ЭВМ, реапременных программы для ЭВМ, реапременн			величин. Понятие статистической зави-			ция
раметров. Проверка гипотез о регрессии и коэффициентах регрессии. Анализ остатков. 5. №8 Оценка качества регрессионных моделей прогноза свойств геологических объектов по косвенным данным. Коэффициенты корреляции и детерминации. Свойства коэффициента корреляции. Проверка гипотез без преобразования и с преобразованием Фишера. 6. №9 Множественная линейная регрессия. Оценка параметров. Проверка гипотез. Множественная и частная корреляция. Определения, оценки и проверка гипотез. 7. №10 Пошаговая регрессия. Критерии отбора переменных. Программы для ЭВМ, реа-			симости и уравнения регрессии.			
и коэффициентах регрессии. Анализ остатков. 5. №8 Оценка качества регрессионных моделей прогноза свойств геологических объектов по косвенным данным. Коэффициенты корреляции и детерминации. Свойства коэффициента корреляции. Проверка гипотез без преобразования и с преобразованием Фишера. 6. №9 Множественная линейная регрессия. Оценка параметров. Проверка гипотез. Множественная и частная корреляция. Определения, оценки и проверка гипотез. 7. №10 Пошаговая регрессия. Критерии отбора переменных. Программы для ЭВМ, реа-	5.	№7		1		*
остатков. 5. №8 Оценка качества регрессионных моделей прогноза свойств геологических объектов по косвенным данным. Коэффициенты корреляции и детерминации. Свойства коэффициента корреляции. Проверка гипотез без преобразования и с преобразованием Фишера. 6. №9 Множественная линейная регрессия. Оценка параметров. Проверка гипотез. Множественная и частная корреляция. Определения, оценки и проверка гипотез. 7. №10 Пошаговая регрессия. Критерии отбора переменных. Программы для ЭВМ, реа-					OHK-8	·
 №8 Оценка качества регрессионных моделей прогноза свойств геологических объектов по косвенным данным. Коэффициенты корреляции и детерминации. Свойства коэффициента корреляции. Проверка гипотез без преобразования и с преобразованием Фишера. №9 Множественная линейная регрессия. Оценка параметров. Проверка гипотез. Множественная и частная корреляция. Определения, оценки и проверка гипотез. №10 Пошаговая регрессия. Критерии отбора переменных. Программы для ЭВМ, реапеременных. Программы для ЭВМ, реапеременных программы для эта программы для эт			1 1			ция
прогноза свойств геологических объектов по косвенным данным. Коэффициенты корреляции и детерминации. Свойства коэффициента корреляции. Проверка гипотез без преобразования и с преобразованием Фишера. 6. №9 Множественная линейная регрессия. ОПК-1, Оценка параметров. Проверка гипотез. Множественная и частная корреляция. Определения, оценки и проверка гипотез. 7. №10 Пошаговая регрессия. Критерии отбора переменных. Программы для ЭВМ, реавизуализуализуализуализуализуализуализуал		34.0			07774 :	
по косвенным данным. Коэффициенты корреляции и детерминации. Свойства коэффициента корреляции. Проверка гипотез без преобразования и с преобразованием Фишера. 6. №9 Множественная линейная регрессия. ОПК-1, Оценка параметров. Проверка гипотез. Множественная и частная корреляция. Определения, оценки и проверка гипотез. 7. №10 Пошаговая регрессия. Критерии отбора переменных. Программы для ЭВМ, реа-	5.	№8		1	•	*
корреляции и детерминации. Свойства коэффициента корреляции. Проверка гипотез без преобразования и с преобразованием Фишера. 6. №9 Множественная линейная регрессия. ОПК-1, Оценка параметров. Проверка гипотез. Множественная и частная корреляция. Определения, оценки и проверка гипотез. 7. №10 Пошаговая регрессия. Критерии отбора переменных. Программы для ЭВМ, реа-			1		OHK-8	T
коэффициента корреляции. Проверка гипотез без преобразования и с преобразованием Фишера. 6. №9 Множественная линейная регрессия. ОПК-1, Оценка параметров. Проверка гипотез. Множественная и частная корреляция. Определения, оценки и проверка гипотез. 7. №10 Пошаговая регрессия. Критерии отбора переменных. Программы для ЭВМ, реа-			± ±			кид
потез без преобразования и с преобразования и 1 ОПК-1, Лекция-Оценка параметров. Проверка гипотез. Множественная и частная корреляция. Определения, оценки и проверка гипотез. 7. №10 Пошаговая регрессия. Критерии отбора переменных. Программы для ЭВМ, реавизуализуализуализуализуализуализуализуал						
6. №9 Множественная линейная регрессия. Оценка параметров. Проверка гипотез. Множественная и частная корреляция. Определения, оценки и проверка гипотез. 1 ОПК-1, ОПК-1, ОПК-8 визуализация визуализация 7. №10 Пошаговая регрессия. Критерии отбора переменных. Программы для ЭВМ, реавизуализа- 2 ОПК-1, ОПК-8 визуализа-						
 б. №9 Множественная линейная регрессия. ОПК-1, Оценка параметров. Проверка гипотез. Множественная и частная корреляция. Определения, оценки и проверка гипотез. 7. №10 Пошаговая регрессия. Критерии отбора переменных. Программы для ЭВМ, реа- 						
Оценка параметров. Проверка гипотез. Множественная и частная корреляция. Определения, оценки и проверка гипотез. 7. №10 Пошаговая регрессия. Критерии отбора переменных. Программы для ЭВМ, реавизуализания описать визуализания описать переменных программы для ЭВМ, реавизуализания описать переменных программы переменных программы переменных переменных программы переменных программы переменных	6	Mag		1	ОПИ 1	Помиля
Множественная и частная корреляция. Определения, оценки и проверка гипотез. 7. №10 Пошаговая регрессия. Критерии отбора переменных. Программы для ЭВМ, реавизуализуализуализуализуализуализуализуал	o.	1103	1 1	1	•	*
Определения, оценки и проверка гипотез. 7. №10 Пошаговая регрессия. Критерии отбора переменных. Программы для ЭВМ, реавизуализуализуализуализуализуализуализуал					OHK-0	·
7. №10 Пошаговая регрессия. Критерии отбора 2 ОПК-1, Лекция- переменных. Программы для ЭВМ, реа-			- 1			
переменных. Программы для ЭВМ, реа-		7.0 × -			0====	
переменных. программы для эвіч, реа-	7.	<i>№</i> 10		2		**
лизующие пошаговую регрессию. Нели-			1 1 1		OHK-8	·
			лизующие пошаговую регрессию. Нели-			кид
нейная регрессия. Понятие существенно						
линейной регрессии. Методы линеариза-			линейной регрессии. Методы линеариза-			

		ции. Корреляционное отношение. Оценки			
		и проверка гипотез			
8.	№ 11	Анализ однородности совокупностей геологических объектов и классификация геологических объектов. Анализ выбросов. Расстояние Махалонобиса. Статистика Хоттелинга.	2	ОПК-1, ОПК-8	Лекция- визуализа- ция
8.	№ 12	Проверка гипотез о векторах средних и о ковариационных матрицах. Классификация объектов в случае двух классов. Дискриминантная функция. Байесовская процедура классификации. Апостериорная вероятность классификации	2	ОПК-1, ОПК-8	Лекция- визуализа- ция
		Итого:	17		

Перечень лабораторных работ

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы дис- цип.	Наименование лабораторных работ	Трудо- емкость (часы)	Формируемые компетенции	Методы препо- давания
1	2	3	4	5	6
1.	№1/1	Введение в файловую структуру учебного информационного обеспечения решения геологических задач	2	ОК-1 ОК-8	Работа в малых группах
2.	№2/2	Описание геологических объектов по отдельным признакам. Гистограммы. Кумулятивы. Восстановление теоретических частот, если известен закон распределения	4	OK-1 OK-8	Работа в малых группах
3.	№4/6	Оценки числовых характеристик эмпирических распределений геологических параметров. Математическое ожидание, дисперсия, среднеквадратичное отклонение, мода, медиана, эксцесс, асимметрия. Ручной вариант и с использованием ПЭВМ	4	OK-1 OK-8	Работа в малых груп- пах, сам. ра- бота
4.	№5/7	Проверка гипотез о сходстве геологических объектов по отдельным признакам. Ручной вариант и с использованием ПЭВМ	4	OK-1 OK-8	Работа в малых груп- пах, сам. ра- бота
5.	№5/7	Проверка гипотезы о законе распределения отдельного геологического признака. Критерий Пирсона. Ручной вариант и с использованием ПЭВМ	4	OK-1 OK-8	Работа в малых груп- пах, сам. ра-

					бота
6.	№5/8	Простая линейная регрессия. Оцен-	4	ОК-1	Работа
		ка параметров. Проверка гипотез		ОК-8	в малых
		относительно их. Парный коэффи-			груп-
		циент корреляции Ручной вариант и			пах,
		с использованием ПЭВМ			сам. ра-
					бота
7.	№ 6/9	Нелинейная регрессия. Простейшие	4	OK-1	Работа
		зависимости. Вариант с ПЭВМ		ОК-8	в малых
					группах
8.	№7/10	Полиномиальная регрессия (m=1,2).	4	OK-1	Работа
		Расширенный анализ дисперсий.		ОК-8	в малых
		Анализ остатков. Вариант с исполь-			группах
		зованием ПЭВМ			
9.	№7/10	Множественная регрессия. Провер-	4	OK-1	Работа
		ка гипотез. Вариант с использова-		ОК-8	в малых
		нием ПЭВМ			группах
		Итого:	34		

Перечень тем самостоятельной работы

$N_{\underline{0}}$	№ раздела	Наименование темы	Трудо-	Виды	Фор-
Π/Π	(модуля) и		емкость	контроля	мируе-
	темы)		(час.)		мые
					компе-
					тенции
1	2	3	4	5	6
1.	№ 3/4	Непараметрические критерии	8	Выдача и проверка	ОК-1,
		проверки гипотез о сходстве		домашней расчетной	ОК-8
		геологических объектов по		работы. Устная за-	
		отдельным признакам (руч-		щита	
		ной вариант)			
2.	№ 5/7	Анализ остатков в регресси-	8	Выдача и проверка	
		онном анализе (ручной вари-		домашней расчетной	
		ант)		работы. Устная за-	
				щита	
3.	№ 8/11	Анализ однородности со-	8	Выдача и проверка	
		вокупностей геологических		домашней расчетной	
		объектов и классификация		работы. Устная за-	
		1		шита	
	30 1 5 / 0 10	геологических объектов		,	
4.	№ 1-7 / 2-12	Подготовка к лабораторным	33	Проверка домашних	
		работам		заданий	
	ИТОГО		57		

Тематика курсовых проектов (работ)

Не предусмотрены.

Оценка результатов освоения учебной дисциплины

Рейтинговая система оценки

по курсу «Математические методы моделирования в геологии» для студентов 3 курса направления 21.05.02 «Прикладная геология»

1 срок предоставле-	2 срок предоставле-	3 срок предоставле-	Итого		
ния результатов те-	ния результатов те-	ния результатов те-			
кущего контроля	кущего контроля	кущего контроля			
30	30	40	100		

$N_{\underline{0}}$	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Выполнение лабораторных работ	9	1-4
2	Оформление и защита лабораторных работ	12	2-5
3	Тестирование №1	9	5-6
	ИТОГО (за раздел, тему)	30	
4	Выполнение лабораторных работ	9	6-11
5	Оформление и защита лабораторных работ	12	7-12
6	Тестирование №2	9	11-12
	ИТОГО (за раздел, тему)	30	
7	Выполнение лабораторных работ	9	13-17
8	Оформление и защита лабораторных работ	12	14-17
9	Тестирование №3	19	17-18
	ИТОГО (за раздел, тему)	40	
	ВСЕГО	0100	

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина - Математические методы моделирования в геологии Кафедра геологии месторождений нефти и газа Форма обучения: очная: 3 курс, 5 семестр

Код, направление подготовки 21.05.02 Прикладная геология

Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная и учебно- методическая	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, изда- тельство,	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экзем- пляров в	Контингент обучающихся, использующих	Обеспечен- ность обу- чающихся	Место хране- ния	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной
литература по рабочей программе					БИК	указанную литературу	литературой, %		системе ТИУ
Основная	Волков, А. М. Математические модели стратиграфии осадочного чехла [Текст] / А. М. Волков , В. М. Волков ; ТюмГНГУ Тюмень :	2007	УП	Л, П	50	30	100	БИК	-
	Вектор Бук, 2007 122 с. Виноградов, Юрий Борисович. Математическое моделирование в гидрологии [Текст]: учебное пособие для студентов вузов / Ю. Б. Виноградов, Т. А. Виноградова М.: Академия, 2010 298 с.:	2010	УП	Л, П	50		100	БИК	-
	Основы геологического моделирования [Текст]: учебное пособие для студентов и магистров вузов, обучающихся по направлению 21.04.01 "Нефтегазовое дело", и аспирантов направлений 21.06.01 "Геология, разведка и разработка полезных ископаемых" и 25.00.2 "Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений". Ч. 1 / В. А. Белкина [и др.]; ТюмГНГУ Тюмень: ТюмГНГУ, 2015 167 с.:	2015	УП	Л, П	Неогра- огра- ничен- ный доступ		100	БИК	+
Дополни- тельная									

Заведующий кафедрой ГНГ

А.Р.Курчиков

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- 1. www.books.ru
- 2. yandex.ru:8081
- 3. www.rambler.ru
- 4. <u>www.edu.ru./db/portal/sites/elib/e-lib.htm</u>
- 5. http://elib.tsogu.ru/

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения					
	дисциплины				
Наименование	Кол-во	Значение			
Учебная аудитория		для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и инди-			
Программное обеспечение:	1				
Microsoft Windows		видуальных консультаций; текущего кон-			
Microsoft Office Professional Plus		троля и промежуточной аттестации.			
Учебная аудитория		для проведения занятий семинарского типа			
Microsoft Windows		(лабораторные занятия).			
Microsoft Office Professional Plus					
Code Blocks (свободно-	1				
распространяемое ПО),					
PascalABC (свободно-					
распространяемое ПО)					