

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Кубанский государственный университет»
(ФГБОУ ВПО «КубГУ»)
ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра геофизических методов поисков и разведки

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования _____
первый проректор

А.Г. Иванов
_____ 2015 г.



Рабочая учебная программа по дисциплине:
ФТД.В.02 ВЕРОЯТНО-СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В
ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКЕ

Направление 05.03.01 Геология

Направленность (профиль) – Геофизика

Программа подготовки: академическая

Квалификация (степень) выпускника – Бакалавр

Форма обучения: очная

Краснодар
2015

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	5
1.1. Цели изучения дисциплины	5
1.2. Задачи изучения дисциплины	5
1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	5
1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	6
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
2.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ ...	8
2.2. Структура дисциплины	9
2.3. Содержание разделов (тем) дисциплины	11
2.3.1. Занятия лекционного типа	11
2.3.2. Занятия семинарского типа	13
2.3.3. Лабораторные занятия	13
2.3.4. Примерная тематика курсовых работ (проектов)	14
2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	14
3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	14
4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	17
4.1. Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации	17
4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	25
5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	29
5.1. Основная литература	29
5.2. Дополнительная литература	30
5.3. Периодические издания	30
6. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ “ИНТЕРНЕТ”, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	31
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	32

8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	33
8.1. Перечень информационных технологий	33
8.2. Перечень необходимого программного обеспечения	33
8.3. Перечень необходимых информационных справочных систем	33
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	34
РЕЦЕНЗИЯ	36
РЕЦЕНЗИЯ	37

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели изучения дисциплины

Цель изучения факультативной дисциплины “Вероятностно-статистические методы в геологии и геофизике” — формирование знаний и навыков студентов, связанных с применением современных методов математической статистики; с приемами и способами организации выборочных наблюдений; с методами анализа и обработки геологических и геофизических данных.

1.2. Задачи изучения дисциплины

Основные задачи изучения факультативной дисциплины “Вероятностно-статистические методы в геологии и геофизике” заключаются в развитии: вероятностных представлений о природе возникновения и становления геолого-физических неоднородностей и резервуаров нефти и газа; навыков сбора, подготовки и первичной обработки нефтепромысловой информации; умений построения линейных и нелинейных многофакторных моделей влияния технологических и геолого-физических факторов на показатели производства или выбранный результативный признак.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу специалитета, являются горные породы и геологические тела в земной коре, горные выработки.

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина “Вероятностно-статистические методы в геологии и геофизике” введена в учебные планы подготовки бакалавров по направлению подготовки 05.03.01 “Геология” в виде факультативной дисциплины, читается в шестом семестре.

Дисциплина предусмотрена в объёме 2 зачетных единиц (72 часа, итоговый контроль — зачет).

1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины “Вероятностно-статистические методы в геологии и геофизике” направлен на формирование элементов профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО:

— способность применять знания о современных методах геофизических исследований (ПК-2);

— способность проводить математическое моделирование и исследование геофизических процессов и объектов специализированными геофизическими информационными системами, в том числе стандартными пакетами программ (ПК-1).

Изучение дисциплины “Вероятностно-статистические методы в геологии и геофизике” направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций, что отражено в таблице 1.

Таблица 1.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ПК-1	способность применять знания о современных методах геофизических исследований	элементарные понятия теории вероятностей и математической статистики; методы линейной регрессии; методы построения математических моделей	строить законы распределения случайных величин и оценивать меру их соответствия теоретическим законам распределения; рассчитывать меру корреляционной связи случайных величин; строить многофакторные модели регрессии и оценивать их адекватность фактическим данным	навыками выбора статистических распределений; основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации; навыками обработки данных и работы с компьютером как средством управления информацией

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
2	ПК-2	способность проводить математическое моделирование и исследование геофизических процессов и объектов специализированными геофизическими информационными системами, в том числе стандартными пакетами программ	основы выборочных методов и статистические критерии оценки выдвижаемых гипотез; методы нелинейной регрессии; методы информационных технологий в статистике	анализировать непараметрические методы оценки правдоподобия выдвижаемых гипотез; использовать методы нелинейной регрессии; проводить статистический анализ промысловых данных и выдавать рекомендации по принятию выгодных технологических решений	методы применения статистических гипотез; методическими и алгоритмическими основами создания новейших технологических процессов геологической разведки; высокой теоретической и математической подготовкой

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины “Вероятностно-статистические методы в геологии и геофизике” приведена в таблице 2. Общая трудоёмкость факультативной дисциплины составляет 2 зачётные единицы.

Таблица 2.

Вид учебной работы	Всего часов	Трудоемкость, часов (в том числе часов в интерактивной форме)
		4 семестр
Контактная работа, в том числе:		
Аудиторные занятия (всего):	48	48
Занятия лекционного типа	32	32
Лабораторные занятия	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	16	16
Иная контактная работа:		
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2

Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2
Самостоятельная работа, в том числе:			
Курсовая работа		-	-
Проработка учебного (теоретического) материала		5	5
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		5	5
Контрольная работа		5	5
Подготовка к текущему контролю		6,8	6,8
Контроль:			
Подготовка к экзамену		-	-
Общая трудоемкость	час.	72	72
	в том числе контактная работа	50,2	50,2
	зач. ед	2	2

2.2. Структура дисциплины

Распределение видов работы и их трудоемкости по разделам дисциплины “Вероятностно-статистические методы в геологии и геофизике” приведено в таблице 3.

Таблица 3.

№ раздела	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			самостоятельная работа
			Л	ЛР	ПР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Статистические распределения	10	5	-	2	3
2	Статистические гипотезы	10	5	-	2	3
3	Линейная регрессия	12	5	-	3	4
4	Нелинейная регрессия	12	5	-	3	4
5	Множественная линейная регрессия	13	6	-	3	4
6	Информационные технологии в статистике	13	6	-	3	4

2.3. Содержание разделов (тем) дисциплины

2.3.1. Занятия лекционного типа

Принцип построения программы — модульный, базирующийся на выделении крупных разделов программы — модулей, имеющих внутреннюю взаимосвязь и направленных на достижение основной цели преподавания дисциплины. В соответствии с принципом построения программы и целями преподавания дисциплины курс “Вероятностно-статистические методы в геологии и геофизике” содержит 6 модулей, охватывающих основные разделы (темы).

Содержание разделов (тем) дисциплины приведено в таблице 4.

Таблица 4.

№ раздела	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Статистические распределения	Первичная обработка результатов наблюдений. Расчет выборочных характеристик статистического распределения. Интервальные (доверительные) оценки параметров распределения.	КР-1, КР-2
2	Статистические гипотезы	Статистические гипотезы. Построение кривой нормального распределения по опытным данным. Проверка статистических гипотез.	КР-3, ДКР
3	Линейная регрессия	Линейная регрессия. Понятие корреляционной зависимости. Задачи теории корреляции. Парная линейная корреляция. Коэффициент корреляции, его свойства и значимость. Определение надежности (доверительного интервала) коэффициента корреляции. Коэффициент детерминации. Проверка адекватности модели. Оценка погрешности линейного однофакторного уравнения.	КР-4
4	Нелинейная регрессия	Нелинейная регрессия. Нелинейная корреляционная зависимость. Определение силы криволинейной связи. Проверка адекватности модели.	КР-5
5	Множественная линейная регрессия	Множественная линейная регрессия. Множественная регрессия. Измерение тесноты связи множественной линейной регрессии. Проверка адекватности модели множественной регрессии.	КР-6

№ раздела	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
		Экономическая интерпретация уравнения регрессии.	
6	Информационные технологии в статистике	Информационные технологии в статистике. Использование пакета MathCAD для решения задач математической статистики. Функции распределения вероятностей. Статистическая обработка временных рядов.	КР-7

Форма текущего контроля — контрольная работа (КР-1 — КР-7), домашняя контрольная работа (ДКР).

2.3.2. Занятия семинарского типа

Перечень занятий семинарского типа по дисциплине “Вероятностно-статистические методы в геологии и геофизике” приведен в таблице 5.

Таблица 5.

№ раздела	Наименование раздела (темы)	Тематика практических занятий	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Статистические распределения	Построение вариационных рядов. Расчет числовых характеристик.	КР-1, КР-2
2	Статистические гипотезы	Построение кривой нормального распределения по опытным данным. Проверка гипотезы о нормальном распределении выборки.	КР-3, ДКР
3	Линейная регрессия	Построение модели линейной регрессии для негруппированных данных.	КР-4
4	Нелинейная регрессия	Построение модельного уравнения линейной регрессии для сгруппированных данных.	КР-5
5	Множественная линейная регрессия	Построение модельного уравнения нелинейной регрессии.	КР-6
6	Информационные технологии в статистике	Построение модели множественной линейной регрессии.	КР-7

Форма текущего контроля — контрольная работа (КР-1 — КР-7), домашняя контрольная работа (ДКР).

2.3.3. Лабораторные занятия

Лабораторных занятий по дисциплине “Вероятностно-статистические методы в геологии и геофизике” не предусмотрено.

2.3.4. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине “Вероятностно-статистические методы в геологии и геофизике” не предусмотрены.

2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы, обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы, обучающихся по дисциплине (модулю) приведен в таблице 6.
Таблица 6.

№
1
1
2

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Общим вектором изменения технологий обучения должны стать активизация студента, повышение уровня его мотивации и ответственности за качество освоения образовательной программы.

При реализации различных видов учебной работы по дисциплине “Вероятностно-статистические методы в геологии и геофизике” используются следующие образовательные технологии, приемы, методы и активные формы обучения: *разработка и использование активных форм лекций* (в том числе и с применением мультимедийных средств):

- а) *проблемная лекция;*
- б) *лекция-визуализация;*
- в) *лекция с разбором конкретной ситуации;*

В сочетании с внеаудиторной работой в активной форме выполняется также обсуждение контролируемых самостоятельных работ (КСР).

В процессе проведения лекционных занятий и практических работ практикуется широкое использование современных технических средств (проекторы, интерактивные доски, Интернет). С использованием Интернета осуществляется доступ к базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1. Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

К формам письменного контроля относится *контрольная работа*, которая является одной из сложных форм проверки; она может применяться для оценки знаний по базовым и вариативным дисциплинам всех циклов. Контрольная работа, как правило, состоит из небольшого количества средних по трудности вопросов, задач или заданий, требующих поиска обоснованного ответа.

Во время проверки и оценки контрольных письменных работ проводится анализ результатов выполнения, выявляются типичные ошибки, а также причины их появления.

Контрольная работа может занимать часть или полное учебное занятие с разбором правильных решений на следующем занятии.

Перечень задач к контрольным работам.

Контрольная работа 1. Построение вариационных рядов.

Контрольная работа 2. Расчет числовых характеристик.

Контрольная работа 3. Построение кривой нормального распределения по опытным данным.

Контрольная работа 4. Построение модели линейной регрессии для несгруппированных данных.

Контрольная работа 5. Построение модельного уравнения линейной регрессии для сгруппированных данных.

Контрольная работа 6. Построение модельного уравнения нелинейной регрессии.

Контрольная работа 7. Построение модели множественной линейной регрессии.

Критерии оценки контрольных работ:

— оценка “зачтено” выставляется студенту, если он правильно применяет теоретические положения курса при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

— оценка “не зачтено” выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, в расчетной части контрольной работы допускает существенные ошибки, затрудняется объяснить расчетную часть, а также неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания или не справляется с ними самостоятельно.

К формам письменного контроля относится также *домашняя контрольная работа*, которая является одной из сложных форм проверки контролируемой самостоятельной работы (КСР) студента.

Перечень домашних контрольных работ приведен ниже.

Домашняя контрольная работа 1. Проверка гипотезы о нормальном распределении выборки.

Критерии оценки домашних контрольных работ:

— оценка “зачтено” выставляется студенту, если он правильно применяет теоретические положения курса при решении домашних контрольных работ, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

— оценка “не зачтено” выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные

ошибки, а также неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания или не справляется с ними самостоятельно.

4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

К формам контроля относится зачет — это форма промежуточной аттестации студента, определяемая учебным планом подготовки по направлению ВО. Зачет служит формой проверки успешного выполнения студентами лабораторных работ и усвоения учебного материала лекционных занятий.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

— при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

— при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

— при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Вопросы для подготовки к зачету:

1. Что называется статистической совокупностью?

2. Что понимается под генеральной совокупностью?
3. Что называется выборкой?
4. Что называется вариационным рядом?
5. Сформулировать алгоритм построения непрерывного вариационного ряда.
6. Рассказать о графическом изображении дискретного и непрерывного вариационных рядов.
7. Что называется эмпирической функцией распределения? Сформулировать ее свойства и рассказать о ее назначении.
8. По каким формулам находятся выборочные средние статистического распределения?
9. Дать определение выборочной дисперсии и рассказать о ее назначении.
10. Записать формулы для вычисления дисперсии для простой и взвешенной выборки.
11. Записать формулы для вычисления исправленной дисперсии и рассказать для чего она вводится.
12. Что называется модой и медианой вариационного ряда?
13. Рассказать о нахождении медианы при различном объеме выборки.
14. Сформулировать алгоритм вычисления $\bar{x}$ и S^2 по методу произведений.
15. Дать определения асимметрии и эксцесса статистического распределения и рассказать об их назначении.
16. Записать доверительные интервалы для оценки генеральных математического ожидания и среднего квадратического отклонения.
17. Рассказать о возможных вариантах построения кривой нормального распределения по опытным данным.
18. Дать определение статистической гипотезы.
19. Что называется статистическим критерием?
20. Сформулировать алгоритм применения любого статистического критерия для обработки экспериментальных данных.
21. Сформулировать правило применения критерия согласия χ^2 Пирсона для проверки гипотезы согласованности эмпирического распределения с теоретическим нормальным.
22. Рассказать о применении критерия согласия Романовского для оценки близости эмпирического распределения к теоретическому нормальному.
23. Сформулировать алгоритм применения критерия Колмогорова для проверки соответствия эмпирического распределения нормальному теоретическому распределению.

24. Рассказать о применении критерия Б.С. Ястремского для проверки соответствия данной выборочной совокупности нормальному распределению.

25. Рассказать о приближенных критериях, применяемых для проверки гипотезы о нормальном распределении выборочной совокупности.

26. Дать определение корреляционной зависимости между двумя признаками X и Y .

27. Дать определение условной средней признака Y и записать формулу для ее нахождения.

28. Сформулировать задачи, решаемые в теории корреляции.

29. Записать систему нормальных уравнений для нахождения параметров a_0 и a_1 уравнения линейной регрессии $\hat{y}_x = a_0 + a_1x$ в случае, когда опытные данные не сгруппированы в корреляционную таблицу.

30. Записать уравнения регрессий y на x и x на y , используя коэффициент линейной корреляции r .

31. Дать определение коэффициента линейной корреляции, сформулировать его свойства.

32. Рассказать о том, как определяется теснота линейной корреляционной связи между двумя признаками с помощью коэффициента линейной корреляции.

33. Как определяется значимость коэффициента линейной корреляции?

34. Записать доверительные интервалы для оценки коэффициента линейной корреляции при различных объемах выборки.

35. Записать формулу для нахождения коэффициента детерминации в случае парной линейной корреляции и рассказать о его назначении.

36. Рассказать о проверке адекватности уравнения линейной регрессии y на x для случая несгруппированных опытных данных.

37. Рассказать о нахождении относительной погрешности линейного уравнения регрессии $\hat{y}_x = a_0 + a_1x$.

38. Как производится оценка коэффициентов a_0 и a_1 уравнения линейной регрессии $\hat{y}_x = a_0 + a_1x$?

39. Записать систему нормальных уравнений для нахождения коэффициентов a_0 , a_1 , a_2 уравнения регрессии $\hat{y}_x = a_0 + a_1x + a_2x^2$ в случае не сгруппированных опытных данных.

40. Записать системы нормальных уравнений для нахождения коэффициентов a_0 , a_1 , a_2 уравнения регрессии $\hat{y}_x = a_0 + a_1x + a_2x^2$ в случае сгруппированных опытных данных.

41. Записать системы нормальных уравнений для нахождения коэффициентов a_0 и a_1 уравнений регрессий $\hat{y}_x = a_0 + \frac{a_1}{x}$ и $\hat{y}_x = \frac{1}{a_0 + a_1 x}$.

42. Рассказать о применении необходимых условий выбора одной из предполагаемых нелинейных зависимостей.

43. Записать формулу нахождения значения y методом линейного интерполирования для значения x , отсутствующего в таблице опытных данных.

44. Рассказать о применении метода конечных разностей для выбора одной из предполагаемых нелинейных зависимостей.

45. Рассказать об установлении тесноты связи между признаками в случае нелинейной зависимости с помощью корреляционного отношения и индекса корреляции.

46. Как осуществляется проверка адекватности нелинейной регрессионной модели?

47. Рассказать о механизме включения факторных признаков в модель множественной линейной регрессии.

48. Как найти коэффициенты a_0 , a_1 , a_2 уравнения регрессии: $\hat{Y}_{1.2} = a_0 + a_1 X_1 + a_2 X_2$?

49. Записать модельное уравнение множественной линейной регрессии для случая, когда в модель включено четыре фактора.

50. Записать систему нормальных уравнений для уравнения: $\hat{Y}_{1.2.3} = a_0 + a_1 X_1 + a_2 X_2 + a_3 X_3$.

51. Как определяется надежность коэффициентов уравнения множественной линейной регрессии?

52. Как решается вопрос об измерении тесноты связи между факторными и результативными признаками в случае множественной линейной регрессии?

53. Как осуществляется корректировка множественного коэффициента корреляции?

54. Как определить степень влияния каждого факторного признака в отдельности, включенного в модельное уравнение множественной линейной регрессии, на изменение результативного признака?

55. Рассказать, как осуществляется проверка адекватности модели множественной линейной регрессии.

56. Рассказать об экономической интерпретации уравнения множественной линейной регрессии.

Критерии получения студентами зачетов:

— оценка “зачтено” ставится, если студент строит свой ответ в соответствии с планом. В ответе представлены различные подходы к

проблеме. Устанавливает содержательные межпредметные связи. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры, обнаруживает последовательность анализа. Выводы правильны. Речь грамотна, используется профессиональная лексика. Демонстрирует знание специальной литературы в рамках учебного методического комплекса и дополнительных источников информации.

— оценка “не зачтено” ставится, если ответ недостаточно логически выстроен, план ответа соблюдается непоследовательно. Студент обнаруживает слабость в развернутом раскрытии профессиональных понятий. Выдвигаемые положения декларируются, но недостаточно аргументируются. Ответ носит преимущественно теоретический характер, примеры отсутствуют.

5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Основная литература

1. Письменный Д. Конспект лекций по высшей математике. Полный курс. — М: Айрис-пресс. 2012. — 608 с. (25)

2. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистики: учебное пособие. — М.: ИД Юрайт, 2012. — 480 с. . (30)

**Примечание:* в скобках указано количество экземпляров в библиотеке КубГУ.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах “Лань” и “Юрайт”.

5.2. Дополнительная литература

1. Вентцель Е.С. Теория вероятностей: учебник для студентов вузов. — 6-е изд., стер. — М.: Высшая школа, 1999. — 575 с. (86)
2. Вентцель Е.С. Численные методы: учебное пособие. — СПб.: Лань-Трейд, 2004. — 248 с. (30)
3. Вдовин А.Ю., Михалева Л.В., Мухина В.М. Высшая математика. Стандартные задачи с основами теории [Электронный ресурс]: — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2009. — 186 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45.
4. Аветисов А.Г., Булатов А.И., Шаманов С.А. методы прикладной математики в инженерном деле при строительстве нефтяных и газовых скважин. — М.: ООО “Недра-Бизнесцентр”, 2003.—239 с.

5.3. Периодические издания

1. Вестник МГУ. Серия: Математика. Механика.
2. Вестник СПбГУ. Серия: Прикладная математика. Информатика. Процессы управления.
3. Дифференциальные уравнения.
4. Журнал вычислительной математики и математической физики.
5. Известия РАН (до 1993 г. Известия АН СССР). Серия: Математическая.
6. Математика. Реферативный журнал ВИНТИ.
7. Математическое моделирование.
8. Математическое образование.
9. Прикладная математика и механика.

6. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ “ИНТЕРНЕТ”, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. <http://moodle.kubsu.ru/> — среда модульного динамического обучения КубГУ
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов — <http://school-collection.edu.ru>
3. Формы обучения в современных условиях — <http://www.anovikov.ru/artikle/forms.htm>

4. Математика в ИНТЕРНЕТ —
http://www.benran.ru/E_n/MATHINT.HTM
5. Математика — <http://e-science.ru/math/>
6. Википедия — <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
7. Глоссарий.py — <http://www.glossary.ru/>
8. Словарь — <http://www.math.ru/>
9. Google Directory — Math (directory.google.com/Top/Science/Math)
- каталог математических ресурсов, упорядоченных по типу и тематике
10. Google Directory — Math Software
(directory.google.com/Top/Science/Math/Software) — каталог математического программного обеспечения
11. Math Archives (archives.math.utk.edu) — архив и каталог математических ресурсов, тематических списков рассылки и образовательных материалов
12. Math Forum @ Drexel (mathforum.org) — один из ведущих центров математики и математического образования в Интернете
13. Библиотека естественных наук РАН — <http://www.benran.ru/>

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Теоретические знания по основным разделам курса “Вероятностно-статистические методы в геологии и геофизике” студенты приобретают на лекциях и практических занятиях, закрепляют и расширяют во время самостоятельной работы.

Лекции по курсу “Вероятностно-статистические методы в геологии и геофизике” представляются в виде обзоров с демонстрацией презентаций по отдельным основным темам программы.

Для углубления и закрепления теоретических знаний студентам рекомендуется выполнение определенного объема самостоятельной работы. Общий объем часов, выделенных для внеаудиторных занятий, составляет 21,8 часа.

Внеаудиторная работа по дисциплине “Вероятностно-статистические методы в геологии и геофизике” заключается в следующем:

- повторение лекционного материала и проработка учебников и учебных пособий;
- подготовка к практическим занятиям;
- написание контролируемой самостоятельной работы (в виде домашней контрольной работы).

Для закрепления теоретического материала и выполнения контролируемых самостоятельных работ по дисциплине во внеучебное время студентам предоставляется возможность пользования библиотекой КубГУ, библиотекой геологического факультета, возможностями компьютерного класса факультета.

Итоговый контроль осуществляется в виде зачета.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) — дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

8.1. Перечень информационных технологий

Использование электронных презентаций при проведении занятий лекционного типа и практических работ.

8.2. Перечень необходимого программного обеспечения

При освоении курса “Вероятностно-статистические методы в геологии и геофизике” используются лицензионные программы общего назначения, такие как Microsoft Windows 7, пакет Microsoft Office Professional (Word, Excel, PowerPoint, Access), программы демонстрации видео материалов (Windows Media Player), программы для демонстрации и создания презентаций (Microsoft Power Point).

8.3. Перечень необходимых информационных справочных систем

1. Электронная библиотечная система издательства “Лань” (www.e.lanbook.com)
2. Электронная библиотечная система “Университетская Библиотека онлайн” (www.biblioclub.ru)

3. Электронная библиотечная система “ZNANIUM.COM”
(www.znanium.com)
4. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU
(<http://www.elibrary.ru>)
5. Единая интернет-библиотека лекций “Лекториум”
(www.lektorium.tv)

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
Занятия лекционного типа	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (лицензионные программы общего назначения, такие как Microsoft Windows 7, пакет Microsoft Office Professional (Word, Excel, PowerPoint, Access), программы демонстрации видео материалов (Windows Media Player), программы для демонстрации и создания презентаций (Microsoft Power Point)
Практические работы	Аудитория для проведения практических работ, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением
Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория для проведения текущего контроля, аудитория для проведения промежуточной аттестации
Самостоятельная работа	Аудитория для самостоятельной работы студентов, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети “Интернет”, с соответствующим программным обеспечением, с программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

РЕЦЕНЗИЯ
на программу факультативной дисциплины
“ВЕРОЯТНОСТНО-СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ГЕОЛОГИИ И
ГЕОФИЗИКЕ”

Дисциплина “Вероятностно-статистические методы в геологии и геофизике” введена в учебные планы подготовки специалиста по специальности 21.05.03 “Технология геологической разведки” в виде факультативной дисциплины, читается в четвертом семестре. Дисциплина предусмотрена в объеме 2 зачетных единиц (72 часов, итоговый контроль — зачет).

Программа факультативной дисциплины содержит все необходимые разделы, составлена на высоком научно-методическом уровне и соответствует современным требованиям. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины учитывает все основные современные научные и научно-методические разработки математической статистики, содержит представительный список основной, дополнительной литературы, а также ссылки на справочно-библиографическую литературу, на периодические издания, а также на важные интернет-ресурсы, использование которых может значительно расширить возможности образовательного процесса.

В программе имеется обширный блок оценочных средств текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, в том числе — для оценки качества подготовки студентов.

Программа факультативной дисциплины “Вероятностно-статистические методы в геологии и геофизике” рассматривает основные передовые направления научно-технического прогресса в области статистического анализа и рекомендуется к введению в учебный процесс подготовки студентов на геологическом факультете КубГУ.

Доцент кафедры региональной и морской
геологии геологического факультета КубГУ,
к.геогр.н.

Донцова О. Л.

«___» _____ г.

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу дисциплины
“Вероятностно-статистические методы в геологии и геофизике”

Дисциплина “Вероятностно-статистические методы в геологии и геофизике” введена в учебные планы подготовки специалиста по специальности 21.05.03 “Технология геологической разведки” в виде факультативной дисциплины, читается в четвертом семестре. Дисциплина предусмотрена в объёме 2 зачетных единиц (72 часов, итоговый контроль — зачет).

Необходимость изучения такой дисциплины студентами, которые после окончания университета будут работать в Краснодарском крае, учитывая высокую потребность края в инженерно-геофизическом обеспечении работ, не вызывает сомнения.

Программа факультативной дисциплины “Вероятностно-статистические методы в геологии и геофизике” содержит все необходимые разделы, она составлена на высоком научно-методическом уровне и соответствует современным требованиям. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины учитывает все основные современные научные и научно-методические разработки статистического анализа, содержит обширный список основной и дополнительной литературы, а также ссылки на важные интернет-ресурсы, использование которых может значительно расширить возможности образовательного процесса.

В программе имеется обширный блок оценочных средств текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, в том числе — для оценки качества подготовки студентов.

Программа факультативной дисциплины “Вероятностно-статистические методы в геологии и геофизике” рекомендуется к введению в учебный процесс подготовки студентов на геологическом факультете КубГУ.

Генеральный директор ООО “Нефтегазовая
производственная экспедиция”, Д.Т.Н.,
профессор

Коноплев Ю.В.

«_____» _____ Г.