

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет компьютерных технологий и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
Качеству образования, первый
проректор

Хатуров П.А.

подпись
«27»

2018г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.13 «МНОГОМЕРНЫЙ СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ»

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Профиль Прикладная информатика в экономике

Программа подготовки Академическая

Форма обучения Очная

Квалификация выпускника Бакалавр

Краснодар 2018

Рабочая программа дисциплины «Многомерный статистический анализ» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика профиль Прикладная информатика в экономике

Программу составил(и):

А.А. Халафян, д. т. н., доцент, профессор


подпись

Рабочая программа дисциплины «Многомерный статистический анализ» утверждена на заседании кафедры прикладной математики протокол № 7 «18» апреля 2018г.

Заведующий кафедрой Уртенев М.Х.


подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры прикладной математики протокол № 7 «18» апреля 2018г.

Заведующий кафедрой Уртенев М.Х.


подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных технологий и прикладной математики протокол № 1 «20» апреля 2018г.

Председатель УМК факультета Малыхин К.В.


подпись

Рецензенты:

Шапошникова Татьяна Леонидовна.

Доктор педагогических наук, кандидат физико-математических наук, профессор. Почетный работник высшего профессионального образования РФ. Директор института фундаментальных наук (ИФН) ФГБОУ ВО «КубГТУ».

Марков Виталий Николаевич.

Доктор технических наук. Профессор кафедры информационных систем и программирования института компьютерных систем и информационной безопасности (ИКСИБ) ФГБОУ ВО «КубГТУ».

Оглавление

1. Цели и задачи учебной дисциплины	4
1.1 Цель освоения дисциплины.	4
1.2 Задачи дисциплины:.....	4
1.3. Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО	4
1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2. Структура и содержание дисциплины	5
2.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ	5
2.2 Структура учебной дисциплины	5
2.3. Содержание разделов дисциплины:	6
2.3.1 Занятия лекционного типа	7
2.3.2 Семинарские занятия – не предусмотрены	7
2.3.3 Лабораторные занятия	7
2.3.4. Курсовые работы – не предусмотрены	8
2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине.....	8
3. Образовательные технологии	9
4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации.....	10
4.1.1. Методические рекомендации к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Многомерный статистический анализ»	10
4.2 Фонд оценочных средств, для проведения промежуточной аттестации	11
Критерии выставления оценок.	12
5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	13
5.1 Основная литература:	13
5.2 Дополнительная литература:	14
6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, необходимые для освоения дисциплины (модуля).	14
7. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины	14
8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (при необходимости)	15
8.1 Образовательные технологии	15
8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.....	15
8.3 Перечень необходимых информационных справочных систем.....	15
9. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины	16
10. Методические рекомендации по написанию курсовых работ	17
ВВЕДЕНИЕ	21
1. Общие положения.....	22
2. Требования к курсовым работам.....	22
3. Порядок выбора темы и ее изменения	23
4. Порядок написания и сдачи курсовой работы.....	24
5. Критерии оценки курсовой работы.....	25
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	27
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	28
ПРИЛОЖЕНИЕ В.....	29

1. Цели и задачи учебной дисциплины

1.1 Цель освоения дисциплины.

Цели изучения дисциплины определены государственным образовательным стандартом высшего образования и соотнесены с общими целями ООП ВО по направлению подготовки «Прикладная информатика», в рамках которой преподается дисциплина.

Целью освоения учебной дисциплины «Многомерный статистический анализ» является изучение основных методов многомерного статистического анализа данных с точки зрения их практического применения; привить навыки работы с соответствующими разделами ППП STATISTICA.

1.2 Задачи дисциплины:

- помочь студентам понять и, освоить методологию многомерного статистического анализа данных;
- привить теоретические и практические знания в области прикладного многомерного анализа данных;
- познакомить студентов и обучить максимально широкому инструментарию многомерного анализа данных в среде ППП STATISTICA;
- выработать в процессе обучения у студентов навыки грамотного использования аппарата вероятно-статистического моделирования посредством применения передовых информационных технологий.

1.3. Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Многомерный статистический анализ данных» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 Дисциплины и модули.

Данная дисциплина (Многомерный статистический анализ данных) тесно связана с дисциплинами: «Анализ функций действительной переменной», «Векторная алгебра», «Дискретные математические системы» «Курс теории вероятностей».

Материал курса предназначен для использования в дисциплинах, связанных с количественным анализом реальных экономических явлений, таких как, например, «Анализ хозяйственной деятельности предприятия», «Бизне-планирование и оценка рисков» и др.

В совокупности изучение этой дисциплины готовит обучаемых как к различным видам практической экономической деятельности, так и к научно-теоретической, исследовательской деятельности.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения курса «Многомерный статистический анализ»:

№ п.п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК–23	способностью применять системный подход и математические методы в формализации	основы системного подхода и математических методов в формализации	применять системный подход и математические методы в формализации	системным подходом и математическими методами в формализации решения

№ п.п	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		решения прикладных задач	решения прикладных задач	решения прикладных задач	прикладных задач

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зач.ед. (180 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)			
			5	—		
Контактная работа, в том числе:						
Аудиторные занятия (всего):		72	72			
Занятия лекционного типа		18	18	-	-	-
Лабораторные занятия		54	54	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)				-	-	-
		-	-	-	-	-
Иная контактная работа:						
Контроль самостоятельной работы (КСР)		15	15			
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3	0,3			
Самостоятельная работа, в том числе:						
Курсовая работа		30	30	-	-	-
Проработка учебного (теоретического) материала		27	27	-	-	-
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)				-	-	-
Реферат				-	-	-
Подготовка к текущему контролю				-	-	-
Контроль:						
Подготовка к экзамену		35,7	35,7			
Общая трудоемкость	час.	180	180	-	-	-
	в том числе контактная работа	87,3	87,3			
	зач. ед	5	5			

2.2 Структура учебной дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд иторна я работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7

1.	Элементарные понятия статистики. Измерительные шкалы	4	2		2	
2.	Работа с данными. Основные операции над случаями и переменными	7	2		2	3
3.	Основные статистики, корреляционный анализ	6	2		4	
4.	Сравнение средних величин критерием Стьюдента	6			6	
5.	Непараметрическая статистика. Сравнение средних величин методами непараметрической статистики	4			4	
6.	Группировка и однофакторная ANOVA	8	2		2	4
7.	Дисперсионный анализ	6	2		4	
8.	Таблицы частот, сопряженности, флагов и заголовков	8			4	4
9.	Канонический анализ	8	2		2	4
10.	Линейное и нелинейное моделирование взаимосвязей	6	2		4	
11.	Дискриминантный анализ	10	2		4	4
12.	Кластерный анализ	6			2	4
13.	Деревья классификации	6	2		4	
14.	Факторный анализ	6			2	4
15.	Многомерное шкалирование	4			4	
16.	Обзор пройденного материала и прием зачета	4			4	
	Итого:	99	18		54	27

Контроль самостоятельной работы (КСР) – 15; подготовка к экзамену – 35,7, ИКР– 0,3, курсовая – 30: 99+35,7+15+0,3+30=180

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3. Содержание разделов дисциплины:

№ ра зд ел а	Наименование раздела	Форма текущего контроля (по неделям семестра)
1	2	4
1	Основные приемы работы с ППП STATISTICA	1. Устный опрос в конце лекции 2. Проверка выполнения лабораторного задания
2	Основные статистики и методы сравнения средних величин	1. Устный опрос в конце лекции 2. Проверка выполнения лабораторного задания

3	Методы многомерного анализа	1. Устный опрос в конце лекции 2. Проверка выполнения лабораторного задания
---	-----------------------------	--

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля (по неделям семестра)
1	2	3	4
1	Основные приемы работы с ППП STATISTICA	Тема 1. Элементарные понятия статистики. Измерительные шкалы. Тема 2. Работа с данными. Основные операции над случаями и переменными	1. Проверка выполнения лабораторных работ 2. Проверка выполнения СР
2	Основные статистики и методы сравнения средних величин	Тема 3. Основные статистики, корреляционный анализ Тема 6. Группировка и однофакторная ANOVA Тема 7. Дисперсионный анализ	1. Проверка выполнения лабораторных работ 2. Проверка выполнения СР
3	Методы многомерного анализа	Тема 9. Канонический анализ Тема 10. Линейное и нелинейное моделирование взаимосвязей Тема 11. Дискриминантный анализ Тема 13. Деревья классификации	1. Проверка выполнения лабораторных работ 2. Проверка выполнения СР

2.3.2 Семинарские занятия – не предусмотрены

2.3.3 Лабораторные занятия

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля (по неделям семестра)
1	2	3	4
1	Основные приемы работы с ППП STATISTICA	Тема 1. Элементарные понятия статистики. Измерительные шкалы. Тема 2. Работа с данными. Основные операции над случаями и переменными	1. Проверка выполнения лабораторных работ 2. Проверка выполнения СР
2	Методы сравнения средних	Тема 3. Основные статистики, корреляционный анализ Тема 4. Сравнение средних величин критерием Стьюдента Тема 5. Непараметрическая статистика. Сравнение средних величин методами непараметрической статистики	1. Проверка выполнения лабораторных работ 2. Проверка выполнения СР

		Тема 6. Группировка и однофакторная ANOVA Тема 7. Дисперсионный анализ	
3	Методы многомерного анализа	Тема 8. Таблицы частот, сопряженности, флагов и заголовков. Тема 9. Канонический анализ Тема 10. Линейное и нелинейное моделирование взаимосвязей Тема 11. Дискриминантный анализ Тема 12. Кластерный анализ Тема 13. Деревья классификации Тема 14. Факторный анализ. Тема 15. Многомерное шкалирование Тема 16. Обзор пройденного материала и прием зачета	1. Проверка выполнения лабораторных работ 2. Проверка выполнения СР

2.3.4. Курсовые работы – не предусмотрены

2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине

Целью самостоятельной работы студента является углубление знаний, полученных в результате аудиторных занятий. Вырабатываются навыки самостоятельной работы. Закрепляются опыт и знания, полученные во время лабораторных занятий.

№	Вид самостоятельной работы	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Проработка и повторение лекционного материала, материала учебной и научной литературы, подготовка к семинарским занятиям	Методические указания для подготовки к лекционным и семинарским занятиям, утвержденные на заседании кафедры прикладной математики факультета компьютерных технологий и прикладной математики ФГБОУ ВО «КубГУ», протокол №7 от 18.04.2018 г. Методические указания по выполнению самостоятельной работы, утвержденные на заседании кафедры прикладной математики факультета компьютерных технологий и прикладной математики ФГБОУ ВО «КубГУ», протокол №7 от 18.04.2018 г.
2	Подготовка к лабораторным занятиям	Методические указания по выполнению лабораторных работ, утвержденные на заседании кафедры прикладной математики факультета компьютерных технологий и прикладной математики ФГБОУ ВО «КубГУ», протокол №7 от 18.04.2018 г.
3	Подготовка к решению задач и тестов	Методические указания по выполнению самостоятельной работы, утвержденные на заседании кафедры прикладной математики факультета компьютерных технологий и прикладной математики ФГБОУ ВО «КубГУ», протокол №7 от 18.04.2018 г.
4	Подготовка докладов	Методические указания для подготовки эссе, рефератов, курсовых работ, утвержденные на заседании кафедры прикладной математики факультета компьютерных технологий и прикладной математики ФГБОУ ВО «КубГУ», протокол №7 от 18.04.2018 г.
5	Подготовка к решению	Методические указания по выполнению расчетно-графических

	расчетно-графических заданий (РГЗ)	заданий, утвержденные на заседании кафедры прикладной математики факультета компьютерных технологий и прикладной математики ФГБОУ ВО «КубГУ», протокол №7 от 18.04.2018 г. Методические указания по выполнению самостоятельной работы, утвержденные на заседании кафедры прикладной математики факультета компьютерных технологий и прикладной математики ФГБОУ ВО «КубГУ», протокол №7 от 18.04.2018 г.
6	Подготовка к текущему контролю	Методические указания по выполнению самостоятельной работы, утвержденные на заседании кафедры прикладной математики факультета компьютерных технологий и прикладной математики ФГБОУ ВО «КубГУ», протокол №7 от 18.04.2018 г.

3. Образовательные технологии

С точки зрения применяемых методов используются как традиционные информационно-объяснительные лекции, так и интерактивная подача материала с мультимедийной системой. Компьютерные технологии в данном случае обеспечивают возможность разнопланового отображения алгоритмов и демонстрационного материала. Такое сочетание позволяет оптимально использовать отведенное время и раскрывать логику и содержание дисциплины.

Лекции представляют собой систематические обзоры многомерного анализа с подачей материала в виде презентаций.

Лабораторное занятие позволяет научить студента применять теоретические знания при решении и исследовании конкретных задач. Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах, при этом практикуется работа в группах. Подход разбора конкретных ситуаций широко используется как преподавателем, так и студентами при проведении анализа результатов самостоятельной работы. Это обусловлено тем, что в процессе исследования часто встречаются задачи, для которых единых подходов не существует. Каждая конкретная задача при своем исследовании имеет множество подходов, а это требует разбора и оценки целой совокупности конкретных ситуаций.

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

Занятия, проводимые с использованием интерактивных технологий

№	Наименование раздела, темы	Количество часов	
		всего ауд. часов	интерактивные часы
1	Элементарные понятия статистики. Измерительные шкалы	4	2
2	Работа с данными. Основные операции над случаями и переменными	4	2
3	Основные статистики, корреляционный анализ	6	2
4	Сравнение средних величин критерием Стьюдента	6	2
5	Непараметрическая статистика. Сравнение средних величин методами непараметрической статистики	4	2
6	Группировка и однофакторная ANOVA	4	2
7	Дисперсионный анализ	6	
8	Таблицы частот, сопряженности, флагов	4	

	и заголовков		
9	Канонический анализ	4	
10	Линейное и нелинейное моделирование взаимосвязей	6	
11	Дискриминантный анализ	6	
12	Кластерный анализ	2	
13	Деревья классификации	6	
14	Факторный анализ	2	2
15	Многомерное шкалирование	4	2
16	Обзор пройденного материала и прием зачета	4	
	Итого:	72	16

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

Текущий контроль знаний студентов представляет собой:

- выполнение домашних заданий;
- выполнение самостоятельной работы

4.1.1. Методические рекомендации к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Многомерный статистический анализ»

Для успешного выполнения лабораторной работы обучающемуся следует ознакомиться с теоретической частью дисциплины по теме лабораторной работы, изложенной в лекциях. С целью более полного и углубленного понимания теоретического материала могут быть использованы источники, указанные в списке основной литературы [1-5], дополнительной [1], а также *Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»*, необходимых для освоения дисциплины, указанный в п.6.

Критерием должной подготовки студентов к выполнению лабораторных работ являются приобретенные знания, позволяющие дать безошибочные пояснения к теоретической части заданий по каждой теме лабораторных работ. Для приобретения должных навыков к решению задач предполагается проведение статистического анализа на лабораторных занятиях в компьютерных классах под руководством преподавателя. Закрепление приобретенных навыков осуществляется внеаудиторным самостоятельным выполнением статистического анализа по индивидуальным таблицам данных.

Примерные задания на лабораторные работы

Перечень компетенций (части компетенции), проверяемых оценочным средством: ПК–23.

Задание 1. Произвести основные операции над переменными и случаями по представленным файлам данных

Задание 2. Построить двухмерные графики по представленным файлам данных.

Задание 3. Вычислить описательные статистики, просчитать параметрические и непараметрические коэффициенты корреляции по представленным файлам данных.

Задание 4. Произвести подгонку законов распределения по представленным файлам данных, генерацию случайных чисел. Решить задачи.

Задание 5. Произвести сравнение средних посредством t-критерия по представленным файлам данных.

Задание 6. Реализовать метод Группировка и однофакторная ANOVA на представленных файлах данных.

Задание 7. Реализовать метод Дисперсионный анализ на представленных файлах данных.

Задание 8. Реализовать метод Непараметрическая статистика на представленных файлах данных.

Задание 9. Реализовать метод частотный анализ на представленных файлах данных.

Задание 10. Реализовать метод Таблицы кросстабуляции и таблицы флагов и заголовков на представленных файлах данных.

Задание 11. Реализовать методы Множественная регрессия, фиксированная нелинейная регрессия на представленных файлах данных.

Задание 12. Реализовать методы Нелинейная регрессия, модели бинарных откликов на представленных файлах данных.

Задание 13. Реализовать метод Дискриминантами анализ на представленных файлах данных.

Задание 14. Реализовать метод Кластерный анализ на представленных файлах данных.

Задание 15. Реализовать метод Деревья классификации на представленных файлах данных.

Задание 16. Реализовать метод Факторный анализ на представленных файлах данных.

Задание 17. Реализовать метод Канонический анализ на представленных файлах данных.

Задание 18. Реализовать метод Многомерное шкалирование на представленных файлах данных.

4.2 Фонд оценочных средств, для проведения промежуточной аттестации

Перечень компетенций (части компетенции), проверяемых оценочным средством: ПК–23.

Промежуточный контроль осуществляется в конце семестра в форме зачета и экзамена.

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Инструменты для работы с данными
2. Структура электронной таблицы
3. Основные операции над переменными и случаями
4. Основные операции с таблицами данных
5. Обмен данными с другими приложениями WINDOWS
6. Двухмерная графика
7. Трехмерная графика
8. Формирование отчета и рабочей книги
9. Описательные статистики
10. Корреляционная матрица
11. t-критерий сравнения средних
12. Группировка и однофакторная ANOVA
13. Таблицы частот
14. Таблицы кросстабуляции
15. Таблицы флагов и заголовков
16. Подбор закона распределения
17. Линейная регрессионная модель
18. Модуль множественная регрессия
19. Линеаризующие преобразования

20. Модели бинарных откликов
21. Описание модуля Нелинейное оценивание
22. Экспоненциальная регрессия
23. Кусочно-линейная регрессия
24. Определенная пользователем регрессия
25. Дискриминантный анализ. Описание модуля Дискриминантный анализ
26. Кластерный анализ. Описание модуля Кластерный анализ.
27. Задача факторного анализа. Описание модуля Факторный анализ
28. Деревья классификации
29. Задача канонического анализа. Описание метода. Модуль Канонический анализ
30. Многомерное шкалирование
31. Анализ соответствий

Критерии выставления оценок.

Оценка «отлично»:

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

Оценка «хорошо»:

- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;
- умение ориентироваться в основном теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой по дисциплине;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

Оценка «удовлетворительно»:

- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;

- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи;
- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий;
- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

Оценка «неудовлетворительно»:

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных учебной программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

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 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 студентов.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

5.1 Основная литература:

1. Халафян, Алексан Альбертович (КубГУ).

Статистический анализ данных. STATISTICA 6 [Текст]: учебное пособие для студентов вузов / А. А. Халафян. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: [БИНОМ-Пресс], 2010. - 522 с. : ил. - (Учебник). - Библиогр.: с. 521-522. - ISBN 9785951803702 (25 экз.)

2. Халафян, Алексан Альбертович (КубГУ).

Статистический анализ данных. STATISTICA 6 [Текст]: учебное пособие для студентов вузов / А. А. Халафян. - [2-е изд., перераб. и доп.]. - М.: [Бином-Пресс], 2009. - 522 с. : ил. - Библиогр.: с. 521-522. - ISBN 9785951803702 (37 экз.)

3. Халафян, Алексан Альбертович (КубГУ).

Математическая статистика с элементами теории вероятностей. STATISTIKA 6 [Текст] : учебник для студентов вузов / А. А. Халафян. - М. : БИНОМ, 2010. - 491 с. : ил. - Библиогр.: с. 489-491. - ISBN 9785951803863 (29 экз.)

4. Туганбаев, А.А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.А. Туганбаев, В.Г. Крупин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 320 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/652>

5.2 Дополнительная литература:

1. Боровиков, Владимир Павлович.

Популярное введение в современный анализ данных в системе STATISTICA [Текст] : методология и технология современного анализа данных : учебное пособие для студентов вузов / В. П. Боровиков. - Москва : Горячая линия-Телеком, 2013. - 288 с. : ил. + 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Библиогр.: с. 285. - ISBN 9785991203265 (10 экз.)

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, необходимые для освоения дисциплины (модуля).

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru>
2. Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>
3. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>
4. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
5. База данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ) РАН <http://www2.viniti.ru/>
6. Базы данных в сфере интеллектуальной собственности, включая патентные базы данных www.rusnano.com
7. Базы данных и аналитические публикации «Университетская информационная система РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru/>
8. Полная математическая база данных zbMATH <https://zbmath.org/>
9. www.statlab.kubsu.ru
10. <http://www.statsoft.ru/home/textbook/default.htm>
11. <http://statsoft.ru/solutions/>

7. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

По курсу предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной теоретический материал, лабораторных занятий, позволяющих студентам в полной мере ознакомиться с понятиями дисциплины и освоиться в решении практических задач. Важнейшим этапом курса является самостоятельная работа. Целью самостоятельной работы бакалавра является углубление знаний, полученных в результате аудиторных занятий. Вырабатываются навыки самостоятельной работы. Закрепляются опыт и знания, полученные во время лабораторных занятий. Самостоятельная работа студентов в ходе изучения дисциплины состоит в выполнении индивидуальных заданий (отчет в электронной форме), подготовки теоретического материала к лабораторным занятиям, на основе конспектов лекций и учебной литературы, согласно календарному плану и подготовки теоретического материала к тестовому опросу, зачету и экзамену, согласно вопросам к экзамену.

Указания по оформлению работ:

- работа на лабораторных занятиях выполняется за компьютером в компьютерном классе;
- оформление индивидуальных заданий (отчетов) желательно в виде файлов в формате word.

Итогом самостоятельной работы студента является отчет, в котором на оригинальной таблице исходных данных студент самостоятельно проводит анализ данных всеми изученными в рамках курса методами и, представляет его на проверку в электронном виде.

Проверка индивидуальных заданий по темам, разобранным на лабораторных занятиях, осуществляется через неделю на текущем лабораторном занятии, либо в течение недели после этого занятия на консультации.

Для разъяснения непонятных вопросов лектором и ассистентом еженедельно проводятся консультации, о времени которых группы извещаются заранее.

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 (при необходимости)

8.1 Образовательные технологии

1. Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.
2. Использование мультимедийных презентаций при чтении лекций.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения

1. Операционная система MS Windows.
2. Интегрированное офисное приложение MS Office.
3. Программное обеспечение для организации управляемого коллективного и безопасного доступа в Интернет.

8.3 Перечень необходимых информационных справочных систем

1. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru/>)
2. Электронная библиотека КубГУ
<http://212.192.128.113/MarcWeb/Work.asp?ValueDB=41&DisplayDB=Электронный>
3. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE» (<http://www.biblioclub.ru>)
4. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)
5. ЭБС Издательства «Лань» <http://e.lanbook.com/> ООО Издательство «Лань»
6. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru ООО «Директ-Медиа»
7. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru> ООО «КноРус медиа»
8. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com ООО «ЗНАНИУМ»

Перечень договоров ЭБС (за период, соответствующий сроку получения образования по ООП)		
Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2018/2019	ЭБС Издательства «Лань» http://e.lanbook.com/ ООО Издательство «Лань» Договор № 99 от 30 ноября 2017 г. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru ООО «Директ-	С 01.01.18 по 31.12.18

	Медиа» Договор № 0811/2017/3 от 08 ноября 2017 г. ЭБС «Юрайт» http://www.biblio-online.ru ООО Электронное издательство «Юрайт» Договор №0811/2017/2 от 08 ноября 2017 г. ЭБС «BOOK.ru» https://www.book.ru ООО «КноРус медиа» Договор № 61/223-ФЗ от 09 января 2018 г. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com ООО «ЗНАНИУМ» Договор № 1812/2017 от 18 декабря 2017 г.	С 01.01.18 по 31.12.18
		С 20.01.18 по 19.01.19
		С 09.01.18 по 31.12.18
		С 01.01.18 по 31.12.18

9. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются - проекционное оборудование (цифровой проектор, экран, ноутбук, интерактивная доска). Для проведения занятий используются аудитории с учебной мебелью (столы, стулья), соответствующей количеству студентов и позволяющей осуществлять упражнения по моделированию компьютерные классы.

Компьютерная поддержка учебного процесса обеспечивается практически по всем дисциплинам. Факультет компьютерных технологий и прикладной математики, оснащен компьютерными классами на 14 и 15 ПЭВМ, установлена локальная сеть, все компьютеры факультета подключены к сети Интернет. Студентам доступны современные ПЭВМ на базе процессоров Celeron и Pentium, современное лицензионное программное обеспечение – операционная система Windows 8, пакет стандартных программ Microsoft Office.

Студенты и преподаватели вуза имеют постоянный доступ к электронному каталогу учебной, методической, научной литературе, периодическим изданиям и архиву статей.

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Лекционная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО): А305, А307, 129
2.	Лабораторные занятия	Аудитория, оснащенная учебной мебелью (столы, стулья), соответствующей количеству студентов: 102, 105, 301 а
3.	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория А305
4.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория А305

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитория для проведения лекций. А301б Компьютерный класс	Комплект учебной мебели – 30 шт.; доска учебная.; проектор, WI-Fi Мультимедийная аудитория	1. Microsoft Windows 8, 10 "№73–АЭФ/223-ФЗ/2018 Соглашение Microsoft ESS 72569510"

для проведения лабораторных занятий 105, 102а	с выходом в ИНТЕРНЕТ, комплект учебной мебели – 14-16 шт.; доска учебная.; ПЭВМ учебная – 14-16 шт	2. Microsoft Office Professional Plus "№73–АЭФ/223-ФЗ/2018 Соглашение Microsoft ESS 72569510" 3. Statistica №74-АЭФ/44-ФЗ/2017
---	--	---

10. Методические рекомендации по написанию курсовых работ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет компьютерных технологий и прикладной математики

Кафедра прикладной математики

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ (НАПИСАНИЮ)

КУРСОВЫХ РАБОТ

Краснодар 2018

СОСТАВИТЕЛЬ: Калайдина Г.В, к ф.-м. н., доцент кафедры прикладной математики

РАССМОТРЕНА И РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой прикладной математики
(протокол № 7 от 18 апреля 2018 г.)

Заведующий кафедрой
_____ М.Х. Урtenов

ОДОБРЕНА И РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Учебно-методическим советом ФКТ и ПМ
(протокол № 1 от 20 апреля 2018 г.)

Председатель
научно-методического совета
_____ К.В. Малыхин

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	21
1. Общие положения	22
2. Требования к курсовым работам	6
3. Порядок выбора темы и ее изменения.....	8
4. Порядок написания и сдачи курсовой работы	9
5. Критерии оценки курсовой работы	25
Приложения	26
Приложение А.....	Ошибка! Закладка не определена.
Приложение Б	28
Приложение В.....	14

ВВЕДЕНИЕ

Данные методические указания предназначены для студентов, обучающихся по направлению 01.03.02 Прикладная математика и информатика, направленность «Системный анализ, исследование операций и управление» (Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности).

Целью методических рекомендаций является оказание помощи студентам в определении структуры содержания курсовой работы, формы представления информации в работе, правил оформления разделов и элементов работы.

Студент, обучающийся по данному направлению:

- получает специальное образование в области математики, экономики и информатики и занимается созданием, внедрением, анализом и сопровождением профессионально-ориентированных информационных систем в экономике;
- будет являться профессионалом в области применения информационных систем, решать функциональные задачи, а также управлять информационными, материальными и денежными потоками в экономике с помощью таких информационных систем.

Курсовая работа студента представляет собой самостоятельно выполненную законченную разработку в профессиональной области, в которой:

- сформулирована актуальность и место решаемой задачи в предметной области;
- анализируется литература и информация по функционированию подобных систем в данной области или в смежных предметных областях;
- определяются и конкретно описываются выбранные выпускником методы и средства решаемой задачи;
- иллюстрируются данные и формы входных и выходных документов, используемых при реализации поставленной задачи информационного обеспечения;
- анализируются предлагаемые пути, способы, решения задачи, а также оценивается экономическая, техническая и (или) социальная эффективность их внедрения в реальную информационную среду в области применения.

1. Общие положения

Курсовая работа является неотъемлемой частью учебного плана подготовки студентов по направлению 01.03.02 Прикладная математика и информатика, направленность «Системный анализ, исследование операций и управление» (Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности) кафедры прикладной математики факультета компьютерных технологий и прикладной математики ФГБОУ ВО «КубГУ».

1.1. Курсовая работа пишется на III курсе обучения программы бакалавров.

1.2. Курсовые работы на программе бакалавров являются индивидуальной работой и выполняются под научным руководством преподавателя факультета из числа профессоров, доцентов.

1.3. В целях обеспечения надлежащего качества разрешается преподавателю делать конкурсный отбор студентов, условия этого отбора должны быть вывешены вместе с тематикой курсовых и дипломных работ.

1.4. По курсовым работам не предусмотрена процедура защиты. Выполненная и положительно оцененная научным руководителем курсовая работа является необходимым элементом допуска студента к сессии.

2. Требования к курсовым работам

2.1. Курсовые работы должны представлять собой самостоятельное научное исследование автора в области прикладной математики и экономики на актуальную тему, выполненное с соблюдением технических требований к работам и без нарушений академических норм написания письменных работ.

2.2. Курсовые работы призваны продемонстрировать соответствие подготовки студента компетенциям и навыкам, предусмотренным учебными планами соответствующих курсов и направлений, а также раскрыть творческий и научный потенциал студента.

2.3. Написание курсовых работ на программе бакалавров на III курсе призвано познакомить студента более подробно с фундаментальными событиями, функциональными процессами и базами данных в предметной области, действия по выработке управленческого решения или по разработке экспертного заключения, информационными потоками, ресурсами (материальными, информационными и иными нематериальными, денежными и др.) – в организациях, характерных для предметной

области (органы государственного и муниципального управления, финансовые и экономические учреждения, органы налогообложения, органы правопорядка и социальной защиты, воспитательные и образовательные учреждения, суды, органы юстиции, таможня, образовательные и воспитательные учреждения, информационные центры, архивы, фонды и библиотеки, органы государственной статистики, органы управления на предприятиях различных организационно-правовых форм: администрация, бухгалтерия, экономические отделы, служба юрисконсульта и др.). При этом в курсовой работе студент изучает методологию и историю вопроса, приучается находить в работе или при изучении отдельной проблемы главное, понимать логику предмета, излагать своими словами различные точки зрения на предмет, анализировать и структурировать прочитанное, связывать проблемы, развиваемые в первоисточниках, с текущими экономическими и управленческими вопросами. Рекомендуемый объем работы – 25-30 страниц.

2.4. Курсовые работы сдаются в печатном и прошитом (сброшюрованном) виде. Требования к работам предъявляются следующие: печать на одной стороне бумаги, бумага формата А4 белого цвета, шрифт черного цвета, семейства Times New Roman, размер шрифта 14pt, полуторный межстрочный интервал. Поля страницы: левое 30 мм, правое 15мм, остальные по 20 мм. Текст должен быть отформатирован по ширине страницы, иметь отступы в начале каждого абзаца (красная строка – 1,25), каждая глава работы, введение, заключение, приложение или иные смысловые части работы должны начинаться с новой страницы. Нумерация страниц сквозная, на титульном листе номер страницы не ставится. При наличии графических объектов допускается распечатка работы на цветном принтере. Также сдается версия работы на кафедру в электронном виде (формат *.pdf или *.doc, или *.docx) для формирования банка данных работ студентов программы бакалавров.

2.5. Более детальные требования по оформлению представлены в учебно-методических указаниях «Структура и оформление бакалаврской, дипломной и курсовой работ и магистерской диссертации».

3. Порядок выбора темы и ее изменения

3.1. Кафедра прикладной математики факультета компьютерных технологий и прикладной математики ежегодно, в сентябре каждого учебного года, вывешивают на стендах и сайте кафедры примерный список тем (с указанием ФИО научного руководителя) курсовых работ, который учитывает теоретическое и практическое

значение предлагаемых проблем, новые научные направления и вопросы, недостаточно изученные или являющиеся предметом научной дискуссии в литературе.

3.2. Студенты III курса и направлений текущего учебного года должны выбрать тематику и согласовать тему своей конкретной работы с научным руководителем. После этого студенты подают заявление установленного образца (приложения А настоящего Положения) об утверждении им темы курсовой работы на кафедру (или деканат). Методист регистрирует заявление, передает его на кафедру, которые по поданным заявлениям готовят единый по всем курсам приказ «О назначении тем курсовых работ и о назначении научного руководителя», сверяя ФИО студента с базой данных. Данный приказ не должен нарушать пп.1.2 и 1.3 настоящего Положения. Вторая курсовая работа (в следующем семестре) не может быть написана на ту же тему.

3.3. Смена научного руководителя курсовой работы возможна только в случае наступления форс-мажорных обстоятельств и только по согласованию с деканатом. Для этого подается соответствующее заявление установленного образца (приложение В настоящего Положения) в учебную часть.

4. Порядок написания и сдачи курсовой работы

4.1. Студенты после утверждения темы курсовой работы согласовывают в индивидуальном порядке с научным руководителем план и график мероприятий по написанию работы. График должен предусматривать встречи с научным руководителем не реже раза в месяц. Ответственность за выполнение и соблюдение этого плана лежит на студенте. В случае невозможности связаться с научным руководителем в течение длительного срока (месяц и более) студенту необходимо обратиться к руководству кафедры, которое должно помочь в организации такой встречи или предложить смену научного руководителя. По договоренности студента с научным руководителем допускается переписка между ними через электронную почту или иные средства электронной коммуникации.

4.2. Студенты выполняют план мероприятий по курсовой работе, согласованный с научным руководителем, и сдают курсовую работу в письменном (по обоюдному согласию возможно и в электронном) виде научному руководителю.

4.3. Научный руководитель проверяет курсовую работу высказывает свои замечания, требующие корректировки работы. Далее ждет нового варианта работы с учетом сделанных замечаний, после чего проверяет ее снова и пишет отзыв. При необходимости возможно неоднократное отправление работы на доработку. Научный

руководитель обязан проверить сданную ему работу на предмет нарушений академических норм написания письменных работ.

4.4. Оценивание курсовой работы происходит по четырехбалльной шкале: «Отлично», «Хорошо», «Удовлетворительно» и «Неудовлетворительно» согласно разделу 5 настоящего Положения.

4.5. Курсовая работа, получившая оценку «Неудовлетворительно», переделывается в срок, установленный научным руководителем и по согласованию с деканатом факультета.

5. Критерии оценки курсовой работы

5.1. Оценка за курсовую работу полностью совпадает с оценкой научного руководителя.

5.2. На III курсе оценка за курсовую работу выставляется по следующим критериям:

«Отлично» ставится за работу, полностью соответствующую пп.2.2-2.5 настоящего Положения.

Оценка может быть снижена до «Хорошо» в случае, если в работе были нарушены правила оформления; в самой работе имеется небольшое число смысловых ошибок и недостатков.

Оценка может быть снижена до «Удовлетворительно» в случае нарушения сроков сдачи работы; отсутствия анализа (реферативная работа); если присутствуют незначительные элементы нарушений написания письменных работ (плагиат).

«Неудовлетворительно» ставится в случае нарушения в работе академических норм написания письменных работ; несоответствия темы работы и ее содержания.

Примечание: Для защиты необходимо подготовить презентацию курсовой работы (проекта), содержащую основные вышеуказанные элементы разработанной темы. При изложении доклада в тексте материалов доклада рекомендуется указывать номера слайдов (плакатов).

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А. Образец заявления на курсовую работу

Приложение Б. Нарушения академических норм написания письменных работ

Приложение В. Образец заявления на изменение темы работы

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Образец заявления на курсовую работу

ИО декана факультета компьютерных
технологий и прикладной математики
доц. Колотию А.Д.
от студента <академическая группа>
<ФИО студента>

З А Я В Л Е Н И Е

Прошу утвердить мне тему курсовой работы <НАЗВАНИЕ ТЕМЫ
КУРСОВОЙ РАБОТЫ> и назначить научным руководителем <должность>
<кафедра> <ФИО научного руководителя>.

Дата

Подпись студента

«Согласен»

Подпись научного руководителя

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Нарушения академических норм написания письменных работ

1. К грубым нарушениям академических норм написания письменных работ относятся: плагиат; подлог; фальсификация.
2. Плагиатом называется нарушение правил цитирования, когда чужой текст или его часть выдается автором за свой текст. Другими словами, отсутствует указание в тексте работы на начало и конец цитаты и ссылка на автора (и его работу) текста цитаты. Вопросы нарушений авторских и смежных прав данным деянием рассматриваются исключительно судебными органами и исключительно с подачи заявления настоящего автора.
3. Парафраза без ссылки на источник приравнивается к плагиату.
4. Подлогом называется сдача письменной работы, написанной другим человеком или коллективом авторов, в качестве своей работы. Сюда относится сдача работы студентов старших курсов, студентов других вузов, а также работ, скаченных из сетевых источников.
5. Фальсификацией называется подделка статистических данных, как в части значений показателей, так и в качестве источников данных. Фальсификацией также называется умышленное искажение полученных другими авторами результатов исследований в качестве подтверждения своих выводов, гипотез и т.п. Ссылка на несуществующую работу является также фальсификацией.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Образец заявления на смену темы работы или смену научного руководителя

ИО декана факультета компьютерных технологий и прикладной математики
доц. Колотию А.Д.
от студента <академическая группа>
<ФИО студента>

З А Я В Л Е Н И Е

Прошу изменить мне тему курсовой работы с <СТАРОЕ НАЗВАНИЕ ТЕМЫ КР> на <НОВОЕ НАЗВАНИЕ ТЕМЫ КР> и оставить научным руководителем <должность> <кафедра> <ФИО научного руководителя>.

Дата

Подпись студента

«Согласен»

Подпись научного руководителя

ИО декана факультета компьютерных технологий и прикладной математики
доц. Колотию А.Д.
от студента <академическая группа>
<ФИО студента>

З А Я В Л Е Н И Е

Прошу поменять мне научного руководителя курсовой работы с <должность> <ФИО СТАРОГО НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ > на <должность> <ФИО НОВОГО НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ >, оставив тему работы <СТАРОЕ НАЗВАНИЕ ТЕМЫ КР>, по причине <ПРИЧИНА СМЕНЫ>.

Дата

Подпись студента

«Согласен»

Подпись старого научного руководителя (если возможно)

«Согласен»

Подпись нового научного руководителя