

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Иванов А.Г.

подпись

« 30 »

2017г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.04.01 Статистические пакеты

Направление подготовки/

специальность 02.03.01 Математика и компьютерные науки

Направленность (профиль) / специализация Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии; Алгебра, теория чисел и дискретный анализ; Математическое и компьютерное моделирование

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Краснодар 2017

Рабочая программа дисциплины Статистические пакеты составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки

Программу составил:

Г.Г. Кравченко, доцент, канд.техн.наук, доцент

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание


подпись

Рабочая программа дисциплины Статистические пакеты утверждена на заседании кафедры вычислительной математики и информатики протокол № 14 « 09 » июня 2017г.

Заведующий кафедрой (разработчик) Гайденко С.В.

фамилия, инициалы


подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры вычислительной математики и информатики

протокол № 14 « 09 » июня 2017г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Гайденко С.В.

фамилия, инициалы


подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета математики и компьютерных наук

протокол № 3 « 20 » июня 2017г.

Председатель УМК факультета Титов Г.Н.

фамилия, инициалы


подпись

Рецензенты:

Профессор кафедры прикладной математики
Кубанского государственного университета
кандидат физико-математических наук доцент

Кармазин В.Н.

Доктор экономических наук, кандидат
технических наук, профессор кафедры
компьютерных технологий и систем КубГАУ

Луценко Е.В.

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

1.1 Цель освоения дисциплины

Сформировать у студентов мотивацию к использованию компьютерных статистических пакетов для обработки и анализа статистической информации, подготовить студентов к самостоятельному овладению знаниями, необходимыми для дальнейшей работы в области статистики и компьютерных наук.

1.2 Задача дисциплины

Освоить основные возможности статистических пакетов для решения статистических задач. Сформировать практические навыки применения статистических пакетов для обработки и анализа статистической информации.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Статистические пакеты» относится к вариативной части Блока 1 учебного плана и является дисциплиной по выбору.

Для успешного изучения этой дисциплины необходимы знания и умения, приобретенные в результате освоения курса теории вероятностей и математической статистики.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций: ОПК–3, ПК–2.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК–3	Способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе	Основные методы обработки данных и анализа статистической информации, включенные в статистические пакеты	Использовать статистические пакеты для решения соответствующих задач науки, техники и экономики.	Методами обработки данных и анализа статистической информации с помощью статистических пакетов.
2.	ПК–2	Способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики	Основные методы обработки данных и анализа статистической информации, включенные в статистические пакеты	Использовать статистические пакеты для решения соответствующих задач науки, техники и экономики.	Методами обработки данных и анализа статистической информации с помощью статистических пакетов.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)			
			7	—		
Контактная работа, в том числе:		40,2	40,2			
Аудиторные занятия (всего):		36	36			
Занятия лекционного типа		18	18	-	-	-
Лабораторные занятия		18	18	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
Иная контактная работа:						
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4	4			
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2			
Самостоятельная работа, в том числе:		31,8	31,8			
Курсовая работа		-	-	-	-	-
Проработка учебного (теоретического) материала		15	15	-	-	-
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		-	-	-	-	-
Реферат		-	-	-	-	-
Подготовка к текущему контролю		16,8	16,8	-	-	-
Контроль:						
Подготовка к экзамену						
Общая трудоемкость	час.	72	72	-	-	-
	в том числе контактная работа	40,2	40,2			
	зач. ед	2	2			

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ разд ела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Многомерный статистический анализ	34	18	—		16
2.	Статистический анализ данных в системе STATISTICA	33,8	—	—	18	15,8
	Итого по дисциплине:	67,8	18	—	18	31,8

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

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Многомерный статистический	Основные понятия теории вероятностей и математической статистики	Устный опрос

	анализ		
2		Введение в многомерный статистический анализ.	Устный опрос
3		Корреляционный анализ.	Устный опрос
4		Регрессионный анализ.	Устный опрос
5		Дисперсионный анализ.	Устный опрос
6		Дискриминантный анализ.	Устный опрос
7		Кластерный анализ.	Устный опрос
8		Факторный анализ	Устный опрос
9		Приложения многомерного статанализа на практике	Устный опрос

2.3.2 Занятия семинарского типа

Семинарские занятия – не предусмотрены.

2.3.3 Лабораторные занятия

№	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	2	3
1.	Интегрированная система обработки данных STATISTICA.	Проверка домашнего задания
2	Первичный анализ данных в системе STATISTICA.	Проверка домашнего задания
3	Маркетинговый анализ в системе STATISTICA.	Проверка домашнего задания
4	Корреляционный и регрессионный анализы в системе STATISTICA.	Проверка домашнего задания
5	Дисперсионный анализ в системе STATISTICA.	Проверка домашнего задания
6	Дискриминантный анализ в системе STATISTICA.	Проверка домашнего задания
7	Кластерный анализ системе STATISTICA.	Проверка домашнего задания
8	Факторный анализ системе STATISTICA.	Проверка домашнего задания
9	Итоговая контрольная работа.	Проверка контрольной работы

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы – не предусмотрены.

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

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1.	Проработка	Методические рекомендации по организации самостоятельной

	учебного (теоретического) материала	работы студентов утвержденные кафедрой вычислительной математики и информатики, протокол № 14 от 14.06.2017 г.
2.	Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов утвержденные кафедрой вычислительной математики и информатики, протокол № 14 от 14.06.2017 г.
3.	Подготовка к текущему контролю	Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов утвержденные кафедрой вычислительной математики и информатики, протокол № 14 от 14.06.2017 г.

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 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

Сем естр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
7	Лабораторные занятия	Тренинг на тему: «Интегрированная система обработки данных STATISTICA»	2
		Тренинг на тему: «Первичный анализ данных в системе STATISTICA» с докладами-презентациями	2
		Тренинг на тему: «Маркетинговый анализ в системе STATISTICA» с докладами-презентациями	2
		Тренинг на тему: «Корреляционный и регрессионный анализы в системе STATISTICA» с докладами-презентациями	2
		Тренинг на тему: «Дисперсионный анализ в системе STATISTICA» с докладами-презентациями	2
		Тренинг на тему: «Дискриминантный анализ в системе STATISTICA» с докладами-презентациями	2
		Тренинг на тему: «Кластерный анализ системе STATISTICA» с докладами-презентациями	2
		Тренинг на тему: «Факторный анализ системе STATISTICA» с докладами-презентациями	2
		Дискуссия по результатам итоговой контрольной работы	2

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций со студентом при помощи электронной информационно-образовательной среды ВУЗа.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

Пример задания текущего контроля

Построить модель множественной линейной регрессии и провести анализ этой модели

Y	X1	X2	X3	X4	X5
126	1	4	15	17	100
137	2	4,8	14,8	17,3	98,4
148	3	3,8	15,2	16,8	101,2
191	4	8,7	15,5	16,2	103,5
274	5	8,2	15,5	16	104,1
370	6	9,7	16	18	107
432	7	14,7	18,1	20,2	107,4
445	8	18,7	13	15,8	108,5
367	9	19,8	15,8	18,2	108,3
367	10	10,6	16,9	16,8	109,2
321	11	8,6	16,3	17	110,1
307	12	6,5	16,1	18,3	110,7
331	13	12,6	15,4	16,4	110,3
345	14	6,5	15,7	16,2	111,8
364	15	5,8	16	17,7	112,3
384	16	5,7	15,1	16,2	112,9

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Примерные задания на зачет

1. По статистическим данным построить уравнение регрессии и выделить наиболее значимые параметры.
2. По статистическим данным провести классификацию методами дискриминантного анализа.
3. По статистическим данным провести классификацию методами кластерного анализа.

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 зачете;

– 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.

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

5.1 Основная литература:

1. Боровиков В.П. Популярное введение в современный анализ данных в системе STATISTICA. Учебное пособие для вузов : учеб. пособие — Москва: Горячая линия-Телеком, 2013. — 288 с. <https://e.lanbook.com/book/11828>

2. Кобзарь А. И. Прикладная математическая статистика: для инженеров и научных работников: учебное пособие /Кобзарь А. И. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2012. - 816 с. - <https://e.lanbook.com/book/59747>

3. Статистический анализ данных. STATISTICA 6 [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / А. А. Халафян. - [3-е изд.]. - М. : [БИНОМ-Пресс], 2007. - 508 с. : ил. - (Учебник). - Библиогр.: с. 507-508. - ISBN 9785951802156

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Университетская библиотека ONLINE».

5.2 Дополнительная литература:

1. Математическая статистика. Примеры и задачи : учебное пособие. - Новосибирск : НГТУ, 2011. - 84 с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229133>

2. Балдин, К. В. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукосуев. - 2-е изд. - Москва : Дашков и К°, 2016. - 472 с. - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453249>

5.3. Периодические издания:

Периодические издания — не предусмотрены.

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» — не предусмотрены.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Самостоятельная работа студента включает в себя подготовку к лабораторным занятиям и зачету. Эти виды самостоятельной работы студентов контролируются в ходе проверки домашних заданий и зачета.

Виды самостоятельной работы

Обязательными при изучении дисциплины «Статистические пакеты» являются следующие виды самостоятельной работы:

- самостоятельное решение задач по темам лабораторных занятий;
- подготовка к зачету.

7.1. Методические указания к самостоятельной подготовке студентов к выполнению заданий по темам практических занятий

Для выполнения домашнего практического задания необходимо разобрать материал по соответствующей теме практического занятия. При этом используются указания, данные преподавателем в ходе занятия, а также теоретический материал, в краткой форме имеющийся в учебных пособиях 1 – 3 из списка основной литературы. Если студент не смог понять приведенный в указанных источниках разбор типовых примеров в той степени, чтобы самостоятельно использовать предложенный алгоритм для решения задания, то он может получить консультацию преподавателя.

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) (при необходимости)

8.1 Перечень информационных технологий.

Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

Список лицензионного программного обеспечения:

1. Statistica.

8.3 Перечень необходимых информационных справочных систем.

1. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<https://elibrary.ru>)
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com>)
3. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE» (www.biblioclub.ru)

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Лекционная аудитория, специально оборудованная мультимедийными демонстрационными комплексами, учебной мебелью
2.	Лабораторные занятия	Помещение для проведения лабораторных занятий оснащенное учебной мебелью, персональными компьютерами с доступом к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-

		образовательную среду организации
3.	Групповые (индивидуальные) консультации	Помещение для проведения групповых (индивидуальных) консультаций, учебной мебелью, оснащенное презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением
4.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Помещение для проведения текущей и промежуточной аттестации, оснащенное учебной мебелью, персональными компьютерами с доступом к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации
5.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины
«Статистические пакеты» по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки (квалификация «бакалавр»), профили: Алгебра, теория чисел и дискретный анализ; Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии; Математическое и компьютерное моделирование, подготовленную доцентом кафедры вычислительной математики и информатики КубГУ,
кандидатом технических наук Кравченко Г.Г.

Рабочая программа дисциплины «Статистические пакеты» изложена на 11 страницах и содержит: цели и задачи освоения дисциплины, место дисциплины в структуре ООП ВО, требования к результатам освоения содержания дисциплины, содержание и структуру дисциплины, образовательные технологии, оценочные средства для текущего контроля успеваемости.

Название и содержание рабочей программы дисциплины «Статистические пакеты» соответствует учебному плану по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки (квалификация «бакалавр»), а также ФГОС ВО по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки (квалификация «бакалавр»).

Содержание рабочей программы соответствует уровню подготовленности студентов к изучению данной дисциплины. Успешность изучения дисциплины «Статистические пакеты» обеспечивается предшествующей подготовкой студентов по ряду математических дисциплин профессионального цикла бакалавриата. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам позволяет сочетать теоретическое обучение с практической работой по освоению современных статистических пакетов.

Уровень отражения в рабочей программе современных достижений науки в области статистических методов, а также рекомендуемые автором рабочей программы современные технологии обработки статистической информации соответствуют квалификационным требованиям к подготовке бакалавра математики и являются достаточными.

Учитывая вышеизложенное, считаю, что рабочая программа соответствует государственным требованиям к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки (квалификация «бакалавр»), и может быть рекомендована для высших учебных заведений.

Доктор экономических наук, кандидат технических наук,
профессор кафедры компьютерных технологий
и систем КубГАУ



Е. В Луценко

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины

«Статистические пакеты» по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки (квалификация «бакалавр»), профили: Алгебра, теория чисел и дискретный анализ; Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии; Математическое и компьютерное моделирование, подготовленную доцентом кафедры вычислительной математики и информатики КубГУ, кандидатом технических наук Кравченко Г.Г.

Название и содержание рабочей программы дисциплины «Статистические пакеты» соответствует учебному плану по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки (квалификация «бакалавр»), а также ФГОС ВО по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки (квалификация «бакалавр»).

Рабочая программа дисциплины «Статистические пакеты» изложена на 11 страницах и содержит: цели и задачи освоения дисциплины, место дисциплины в структуре ООП ВО, требования к результатам освоения содержания дисциплины, содержание и структуру дисциплины, образовательные технологии, оценочные средства для текущего контроля успеваемости.

Содержание рабочей программы соответствует уровню подготовленности студентов к изучению данной дисциплины. Успешность изучения дисциплины «Статистические пакеты» обеспечивается предшествующей подготовкой студентов по ряду математических дисциплин профессионального цикла бакалавриата. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам позволяет сочетать теоретическое обучение с практической работой по освоению современных статистических пакетов.

Уровень отражения в рабочей программе современных достижений науки в области статистических методов, а также рекомендуемые автором рабочей программы современные технологии обработки статистической информации соответствуют квалификационным требованиям к подготовке бакалавра математики и являются достаточными.

Учитывая вышеизложенное, считаю, что рабочая программа соответствует государственным требованиям к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки (квалификация «бакалавр»), и может быть рекомендована для высших учебных заведений.

Профессор кафедры прикладной математики
Кубанского государственного университета
кандидат физико-математических наук доцент



Кармазин В.Н.