


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
(ТГПУ)

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан физико-математического факультета



к.п.н, доцент Е.Г. Пьяных

« 26 » мая 2016 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МНОГОМЕРНЫЙ СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Направление подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) Прикладная информатика

Форма обучения очная, заочная

1. Место учебной дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в вариативную часть блока 1 и является дисциплиной о выборе.

Для успешного усвоения данной дисциплины необходимо изучить дисциплину «Прикладная статистика».

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

Компетенции, формируемые учебной дисциплиной «Многомерный статистический анализ»:

способность использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики (ОПК-4);

способность разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач (ПК-2);

способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности (ПК-4).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: основные методы и математические идеи дисперсионного анализа, множественного регрессионного, дискриминантного, факторного и кластерного анализа.

Уметь: самостоятельно проводить вычисления с помощью многомерных методов, осуществлять интерпретацию результатов.

Владеть: навыками применения математических методов к решению профессиональных задач.

Иметь представление: об условиях применения различных методов и их ограничениях.

3. Содержание учебной дисциплины (модуля)

1. Однофакторный дисперсионный анализ равномерного и неравномерного дисперсионного комплекса

Понятие о дисперсионном анализе. Виды дисперсионного анализа (однофакторный, многофакторный, дисперсионный анализ с повторными измерениями, многомерный дисперсионный анализ). Математическая идея дисперсионного анализа, ограничения метода.

Однофакторный дисперсионный анализ в случае равномерного и неравномерного дисперсионного комплекса. Множественные сравнения в дисперсионном анализе.

Дисперсионный анализ с повторными измерениями.

2. Многофакторный дисперсионный анализ (на примере двухфакторного)

Многофакторный дисперсионный анализ, математическая модель многофакторного дисперсионного анализа.

3. Многомерные методы. Методы предсказания

Назначение многомерных методов. Классификация многомерных методов по назначению, по исходным предположениям о структуре данных, по виду исходных данных.

Множественный регрессионный анализ, математико-статистическая идея метода. Цели применения и основные методы множественного регрессионного анализа.

Дискриминантный анализ, математическая идея метода. Цель дискриминантного анализа.

4. Методы классификации.

Кластерный анализ, математическая идея метода. Виды кластерного анализа. Роль кластерного анализа в прикладном исследовании.

5. Структурные методы.

Факторный анализ, математическая идея метода. Понятие фактора, цель факторного анализа. Проблемы факторного анализа. Основные этапы факторного анализа.

Многомерное шкалирование, математическая идея метода. Общая схема многомерного шкалирования.

4. Трудоемкость дисциплины (модуля) по видам учебных занятий, самостоятельной работы обучающихся и формам контроля

4.1. Очная форма обучения

Объем в зачетных единицах: 3.

4.1.1. Виды учебных занятий, самостоятельная работа обучающихся, формы контроля (в академических часах)

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам (в академических часах)	
		3	
Аудиторные занятия	45	45	
Лекции	15	15	
Лабораторные работы			
Практические занятия (семинары)	30	30	
Самостоятельная работа	63	63	
Курсовая работа			
Другие виды занятий			
Формы текущего контроля		тест	
Формы промежуточной аттестации		зачет	
Итого часов	108	108	

4.1.2. Содержание учебной дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Всего часов	Аудиторные занятия (в часах)			Самостоятельная работа (в часах)
			Лекции	Практические занятия (семинары)	Лабораторные работы	
1	Однофакторный дисперсионный анализ равномерного и неравномерного дисперсионного комплекса.	21	3	6		12
2	Многофакторный дисперсионный анализ (на примере двухфакторного).	21	3	6		12
3	Многомерные методы. Методы предсказания.	22	3	6		13
4	Методы классификации.	22	3	6		13
5	Структурные методы.	22	3	6		13
	Итого:	108	15	30		63

4.2. Заочная форма обучения
Объем в зачетных единицах: 3.

4.2.1. Виды учебных занятий, самостоятельная работа обучающихся, формы контроля (в академических часах)

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам (в академических часах)	
		3	
Аудиторные занятия	10	10	
Лекции	4	4	
Лабораторные работы			
Практические занятия (семинары)	6	6	
Самостоятельная работа	94	94	
Курсовая работа			
Другие виды занятий			
Формы текущего контроля		тест	
Формы промежуточной аттестации	4	4 (зачет)	
Итого часов	108	108	

4.2.2. Содержание учебной дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Всего часов	Аудиторные занятия (в часах)			Самостоятельная работа (в часах)
			Лекции	Практические занятия (семинары)	Лабораторные работы	
1	Однофакторный дисперсионный анализ равномерного и неравномерного дисперсионного комплекса.	20	1	1		18
2	Многофакторный дисперсионный анализ (на примере двухфакторного).	21	1	1		19
3	Многомерные методы. Методы предсказания.	21	1	1		19
4	Методы классификации.	21	1	1		19
5	Структурные методы.	21		2		19
	Итого:	104	4	6		94

5. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

5.1. Основная учебная литература:

1. Карлов А. М. Теория вероятностей и математическая статистика для экономистов: учебное пособие для вузов. – М.: КНОРУС, 2011. – 260 с.

5.2. Дополнительная литература:

1. Балдин К. В., Башлыков В. Н., Рукосуев В.Н. Основы теории вероятностей и математической статистики: учебник для вузов. – М.: Флинта, 2010. – 487 с.
2. Берестнева О. Г., Муратова Е. А., Уразаев А. М. Компьютерный анализ данных: учебное пособие. – Томск: Издательство ТПУ, 2003. – 204 с.
3. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для вузов. - 12-е изд. – М.: Высшая школа, 2009. – 478 с.
4. Дубин И. Н. Математико-статистические методы в эмпирических социально-экономических исследованиях: учебное пособие. – М.: Финансы и статистика, 2010. – 413 с.
5. Крамер Д. Математическая обработка данных в социальных науках: современные методы=Advanced Quantitative Data Analysis: учебное пособие для вузов [пер. с англ. И. В. Тимофеевой, Я. И. Киселевой]. – М.: Академия, 2007. – 287 с.
6. Мятлев В. Д., Панченко Л. А., Ризниченко Г. Ю., Терехин А. Т. Теория вероятностей и математическая статистика. Математические модели: учебное пособие для вузов. – М.: Академия, 2009. – 314 с.
7. Орлов А. И. Вероятность и прикладная статистика: основные факты: справочник. – М.: КНОРУС, 2010. – 189 с.

5.3. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

В процессе изучения дисциплины, магистрант работает с многочисленными информационными источниками. В качестве примеров ссылок на интернет-источники можно привести: <http://intuit.ru>, <http://lib.ru>.

5.4 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

№п/п	Номер раздела (темы) учебной дисциплины	Наименование материалов обучения, пакетов программного обеспечения	Наименование технических и аудиовизуальных средств, используемых с целью демонстрации материалов
1	1-5	Текстовый процессор и электронные таблицы из пакета OpenOffice или аналогичные. Программа Statisticaю Доступ к сети Интернет.	проектор

6. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционная аудитория, кабинет информационных технологий.

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

Обучающимся предлагается использовать основную и дополнительную литературу для изучения предмета. Стоит обратить внимание на то, что для освоения материала в рамках данной

дисциплины следует знать основы теории вероятности и математической статистики. Список предлагаемой литературы позволяет в случае необходимости ликвидировать пробелы в данной области.

Важнейшую роль играет выполнение практических работ, комплекс которых позволяет магистрантам самостоятельно проводить анализ результатов исследований с помощью изучаемых методов.

8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Представлен в виде отдельного документа (приложение к рабочей программе учебной дисциплины (модуля)).

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) составлена в соответствии с учебным планом, федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки **01.04.02 – Прикладная математика и информатика**


Рабочая программа учебной дисциплины составлена к.ф.-м.н., доцентом кафедры информатики Н.А. Стахиным

Рабочая программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры информатики протокол № 10 от «26» мая 2016 г.

Зав. кафедрой информатики  к.т.н, А.Н.Стась

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена методической комиссией физико-математического факультета

протокол № 9 от «26» мая 2016 г.

Председатель учебно-методической комиссии  д.п.н, профессор З.А. Скрипко