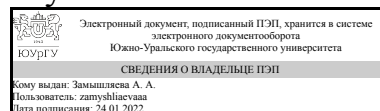


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Институт естественных и точных
наук



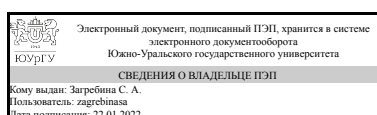
А. А. Замышляева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М3.09.02 Пакеты прикладных статистических программ
для направления 01.04.02 Прикладная математика и информатика
уровень Магистратура
магистерская программа Статистическое моделирование
форма обучения очная
кафедра-разработчик Математическое и компьютерное моделирование

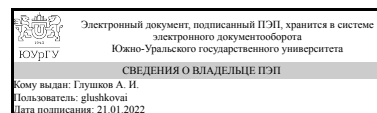
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.01.2018 № 13

Зав.кафедрой разработчика,
д.физ.-мат.н., проф.



С. А. Загребина

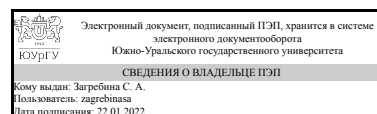
Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



А. И. Глушков

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной
программы
д.физ.-мат.н., проф.



С. А. Загребина

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков работы на современной компьютерной технике с применением специализированных пакетов программ статистической обработки и анализа данных. Задачи: получение представления о способах обработки статистической информации, визуализации статистических материалов и результатов их обработки; составление концептуальных моделей исследования на основе типовых процедур статистического анализа, а также приобретение практических навыков обработки и анализа реальных экспериментальных данных сложных экономических и технических систем. В процессе освоения дисциплины студент приобретает необходимые для практической работы знания по статистическому анализу в рамках современных программных пакетов обработки данных. Это - наиболее популярные и распространенные пакеты SPSS и Statistica. Подразумевается знание у слушателей знаний по основному блоку теории вероятностей и математической статистики, предусмотренных стандартом по направлению подготовки.

Краткое содержание дисциплины

Основы обработки и анализа временных рядов; корреляционный анализ; регрессионный анализ. Метод "Оценка различий" и критерии оценки в параметрических и непараметрических вариациях данных. Многомерный анализ в поиске скрытых закономерностей; факторный анализ; кластерный анализ; дискриминантный анализ.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен обеспечить математическое и компьютерное моделирование сложных систем и процессов	Умеет: применять пакеты прикладных программ для решения задач профессиональной деятельности методами математического и компьютерного моделирования Имеет практический опыт: использования пакетов прикладных программ для решения задач профессиональной деятельности
ПК-3 Способен разрабатывать и применять математические методы и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности	Имеет практический опыт: применения математических методов в пакетах прикладных статистических программ при решении задач научной и проектно-технологической деятельности

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Аналитические методы решения многокритериальных задач, Дополнительные главы теории случайных	Не предусмотрены

процессов	
-----------	--

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Дополнительные главы теории случайных процессов	Знает: методы математического моделирования на основе теории случайных процессов Умеет: применять основные методы теории случайных процессов для формализации задач профессиональной деятельности Имеет практический опыт:

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 з.е., 252 ч., 113,75 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	4
Общая трудоёмкость дисциплины	252	108	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	96	48	48
Лекции (Л)	40	16	24
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	56	32	24
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	138,25	53,75	84,5
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Самостоятельная работа с теоретическим материалом по основам многомерного анализа в пакетах SPSS и Statistica.	24,5	0	24.5
Разработка курсовой работы и подготовка к защите	40	0	40
Подготовка к экзамену	20	0	20
Подготовка к зачёту	20	20	0
Самостоятельная работа с теоретическим материалом по основам статистического анализа	33,75	33.75	0
Консультации и промежуточная аттестация	17,75	6,25	11,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен, КР

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объём аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основы статистической обработки и анализа данных. Основные направления анализа в научном исследовании.	14	6	0	8
2	Методы обработки и анализа временных рядов. Отыскание	34	10	0	24

	скрытых закономерностей.				
3	Метод "Оценка различий". Параметрические и непараметрические исследования	24	12	0	12
4	Основы многомерного анализа больших массивов информации	24	12	0	12

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Основы управления. Два класса задач в анализе данных. Основные шкалы. Нормальность в распределении случайных величин.	2
2	1	Основы отыскания скрытых закономерностей. Параметрические и непараметрические методы исследования. Классификация статистических методов анализа.	2
3	1	Базовые методы в одномерном и многомерном статистическом анализе.	2
4	2	Основы трендового и авторегрессионного прогнозирования. Общие подходы и типовые методы.	2
5	2	Корреляционный анализ в исследовании взаимовлияний случайных величин.	4
6	2	Регрессионный анализ в поиске скрытых закономерностей. Анализ качества и статистической достоверности регрессионных зависимостей.	4
7	3	Основы статистического анализа. Типовые законы распределения случайных величин. Параметрические и непараметрические методы исследования.	4
8	3	Методика оценки различий. Понятие статистической значимости различия в статистическом анализе.	4
9	3	Типовая процедура проверки гипотез на примере методов: оценка согласия распределения; среднее значение одной выборки; различие средних значений двух выборок. Классификация методов оценки различий.	4
10	4	Общий алгоритм многомерного анализа. Оценка силы связи случайных величин и прогнозирование.	4
11	4	Факторный и кластерный анализ в отыскании скрытых закономерностей. Основы вычисления сходств-различий между объектами исследования.	4
12	4	Дискриминантный анализ и многомерное шкалирование - как методы перевода исходных объектов исследования в наперед заданное пространство измерений.	4

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Основы статистики - для случайных величин в различных шкалах измерения.	4
2	1	Частотные таблицы и ряд распределения для реальных случайных величин; типовые законы распределения.	4
3	2	Методы обработки и анализа временных рядов - табулирование; построение гистограмм; анализ взаимосвязей.	4

4	2	Многомерный анализ временных рядов - основы корреляционного анализа.	4
5	2	Многомерный анализ временных рядов - особенности корреляционного анализа в пакетах SPSS и Statistica.	4
6	2	Многомерный анализ временных рядов - основы регрессионного анализа.	4
7	2	Многомерный анализ временных рядов - особенности регрессионного анализа в пакетах SPSS и Statistica.	4
8	2	Оценка качества и статистической достоверности в корреляционном и регрессионном анализе.	4
9	3	Типовая процедура проверки гипотез на примере практических задач	4
10	3	Задачи оценки различий в пакетах SPSS и Statistica.	4
11	3	Особенности оценки различий в параметрическом и непараметрическом подходе при решении практических задач.	4
12	4	Типовые задачи многомерного анализа. Оценка силы связи случайных величин и прогнозирование.	4
13	4	Задачи поиска скрытых закономерностей - факторный и кластерный анализ для больших массивов данных.	4
14	4	Задачи поиска скрытых закономерностей - дискриминантный анализ для больших массивов данных.	4

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Самостоятельная работа с теоретическим материалом по основам многомерного анализа в пакетах SPSS и Statistica.	Многомерный статистический анализ в экономике Учеб. пособие для вузов Л. А. Сошникова, В. Н. Тамашевич, Г. Уебе, М. Шефер; Под ред. В. Н. Тамашевича. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 1999. - 598 с.	4	24,5
Разработка курсовой работы и подготовка к защите	Никулин Д.Н. Статистические методы в маркетинговых исследованиях: Учебное пособие по лабораторным работам. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2005. – 65 с.	4	40
Подготовка к экзамену	Заляпин, В. И. Математическая статистика [Текст] учеб. пособие В. И. Заляпин, Е. В. Харитоновой ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Мат. анализ ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 146 с.	4	20
Подготовка к зачёту	Елисеева, И. И. Общая теория статистики Учеб. для вузов по направлению и специальности "Статистика" И. И. Елисеева, М. М. Юзбашев; Под ред. И. И. Елисеевой. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Финансы и статистика, 2006. - 654, [1] с.	3	20
Самостоятельная работа с теоретическим материалом по основам статистического анализа	Статистика [Текст] учеб.-практ. пособие для вузов по специальности 061700 "Статистика", 351000 "Антикризис. упр." и др. специальностям М. Г. Назаров, В. С. Варагин, Т. Б. Великанова и др.; под ред. М. Г. Назарова. - М.: КноРус, 2006	3	33,75

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	3	Текущий контроль	Лабораторные работы	0,7	4	Средний балл выполнения всех лабораторных работ. Оценка выполнения каждой лабораторной работы: 4 - полностью выполнены все задания лабораторной работы; 3 - существенные замечания при полном выполнении заданий лабораторной работы; 2 - не выполнено хотя бы одно задание лабораторной работы; 1 - не выполнено более одного задания лабораторной работы; 0 - не выполнено ни одного задания, либо работа отсутствует.	зачет
2	3	Текущий контроль	Контрольная точка 01	0,15	4	4 - полностью выполнены все задания работы КТ-01; 3 - существенные замечания при полном выполнении заданий работы КТ-01; 2 - не выполнено хотя бы одно задание работы КТ-01; 1 - не выполнено более одного задания работы КТ-01; 0 - не выполнено ни одного задания, либо работа КТ-01 отсутствует	зачет
3	3	Текущий контроль	Контрольная точка 02	0,15	4	4 - полностью выполнены все задания работы КТ-02; 3 - существенные замечания при полном выполнении заданий работы КТ-02; 2 - не выполнено хотя бы одно задание работы КТ-02; 1 - не выполнено более одного задания работы КТ-02; 0 - не выполнено ни одного задания, либо работа КТ-02 отсутствует	зачет
4	3	Промежуточная аттестация	Контрольное задание	-	4	4 - полностью выполнено контрольное задание; 3 - существенные замечания при полном выполнении контрольного задания; 2 - не выполнен хотя бы один пункт	зачет

						контрольного задания; 1 - не выполнено более одного пункта контрольного задания; 0 - не выполнено ни одного пункта контрольного задания, либо работа отсутствует	
5	4	Текущий контроль	Лабораторные работы	0,7	4	Средний балл выполнения всех лабораторных работ. Оценка выполнения каждой лабораторной работы: 4 - полностью выполнены все задания лабораторной работы; 3 - существенные замечания при полном выполнении заданий лабораторной работы; 2 - не выполнено хотя бы одно задание лабораторной работы; 1 - не выполнено более одного задания лабораторной работы; 0 - не выполнено ни одного задания, либо работа отсутствует.	экзамен
6	4	Текущий контроль	Контрольная точка 01	0,15	4	4 - полностью выполнены все задания работы КТ-01; 3 - существенные замечания при полном выполнении заданий работы КТ-01; 2 - не выполнено хотя бы одно задание работы КТ-01; 1 - не выполнено более одного задания работы КТ-01; 0 - не выполнено ни одного задания, либо работа КТ-01 отсутствует	экзамен
7	4	Текущий контроль	Контрольная точка 02	0,15	4	4 - полностью выполнены все задания работы КТ-02; 3 - существенные замечания при полном выполнении заданий работы КТ-02; 2 - не выполнено хотя бы одно задание работы КТ-02; 1 - не выполнено более одного задания работы КТ-02; 0 - не выполнено ни одного задания, либо работа КТ-02 отсутствует	экзамен
8	4	Промежуточная аттестация	Экзаменационный билет	-	4	В экзаменационном билете - три теоретических вопроса. 4 - правильные и полные ответы на все три вопроса в билете; 3 - правильные ответы на два вопроса в билете; существенные замечания при ответе на один вопрос; 2 - не правильный ответ на хотя бы один вопрос в билете; 1 - не правильный ответ на более, чем один вопрос в билете; 0 - нет ответов на все три вопроса	экзамен

						билета.	
9	4	Курсовая работа/проект	Курсовая Работа - "Статистический анализ скрытых закономерностей"	-	4	4 - полностью выполнены все задания Курсовой работы; 3 - существенные замечания по обработке данных и анализу скрытых закономерностей при полном выполнении заданий Курсовой работы; 2 - не выполнено хотя бы одно задание Курсовой работы; 1 - не выполнено более одного задания Курсовой работы; 0 - не выполнено ни одного задания, либо Курсовая работа отсутствует.	кур- совые работы

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	На зачёте происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и КМ промежуточной аттестации (контрольное задание), которое является обязательным. Выполнение контрольного задания предполагает индивидуальную работу за компьютером в течение 45 минут.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
экзамен	На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и КМ промежуточной аттестации (экзаменационный билет), которое является обязательным. Экзаменационная процедура предполагает подготовку к ответу на вопросы билета в течение 30 минут и устные ответы на вопросы в течение не более 6-ти минут.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
курсовые работы	На защите Курсовой работы происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученной оценки за контрольное мероприятие "Курсовая работа". Процедура защиты Курсовой работы предполагает устные ответы на вопросы по особенностям статистической обработки исходных данных в течение не более 10-ти минут.	В соответствии с п. 2.7 Положения

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК-1	Умеет: применять пакеты прикладных программ для решения задач профессиональной деятельности методами математического и компьютерного моделирования	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: использования пакетов прикладных программ для решения задач профессиональной деятельности		+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-3	Имеет практический опыт: применения метматических методов в пакетах прикладных статистических программ при решении задач научной и проектно-технологической деятельности				+				+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Многомерный статистический анализ в экономике Учеб. пособие для вузов Л. А. Сошникова, В. Н. Тамашевич, Г. Уебе, М. Шефер; Под ред. В. Н. Тамашевича. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 1999. - 598 с.
2. Статистика [Текст] учеб.-практ. пособие для вузов по специальности 061700 "Статистика", 351000 "Антикризис. упр." и др. специальностям М. Г. Назаров, В. С. Варагин, Т. Б. Великанова и др.; под ред. М. Г. Назарова. - М.: КноРус, 2006
3. Елисеева, И. И. Общая теория статистики Учеб. для вузов по направлению и специальности "Статистика" И. И. Елисеева, М. М. Юзбашев; Под ред. И. И. Елисеевой. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Финансы и статистика, 2006. - 654, [1] с.
4. Заляпин, В. И. Математическая статистика [Текст] учеб. пособие В. И. Заляпин, Е. В. Харитонов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Мат. анализ ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 146 с.

б) дополнительная литература:

1. Математическая статистика [Текст] учеб. для высш. техн. учеб. заведений В. Б. Горяинов и др.; под ред. В. С. Зарубина, А. П. Крищенко. - 3-е изд., испр. - М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008. - 423 с. ил.
2. Многомерный статистический анализ в экономических задачах : компьютерное моделирование в SPSS [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности "Статистика" Н. А. Концевая и др.; под ред. И. В. Орловой. - М.: Вузовский учебник, 2009. - 308, [1] с. 1 электрон. опт. диск
3. Прикладной статистический анализ Учеб. пособие для вузов по специальности 220300 С. В. Алексахин, А. В. Балдин, А. Б. Николаев, В. Ю. Строганов. - М.: Приор, 2001. - 221 с.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке: Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Никулин Д.Н. Статистические методы в маркетинговых исследованиях: Учебное пособие по лабораторным работам. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2005. – 65 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Никулин Д.Н. Статистические методы в маркетинговых исследованиях: Учебное пособие по лабораторным работам. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2005. – 65 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Шорохова И.С., Кисляк Н.В., Мариев О.С. Статистические методы анализа: учеб. пособие. - Изд-во УрФУ, 2015. - 300 с. https://e.lanbook.com/book/98780
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Каплан, А.В. Решение экономических задач на компьютере / А.В. Каплан, В.Е. Каплан, М.В. Мащенко, Е.В. Овечкина. - М.: ДМК Пресс, 2008. - 600 с.,ил. https://e.lanbook.com/search?query=STATISTICA 6. СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. ЗАО СПСС Русь-SPSS (Base 14, Tables, Regression Models, Advanced Models, Trends и др.)(бессрочно)
3. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. ООО "ГарантУралСервис"-Гарант(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Самостоятельная работа студента	405 (1)	Компьютеры, офисный пакет Microsoft, статистический пакет прикладных программ
Лабораторные занятия	405 (1)	Компьютеры, офисный пакет Microsoft, статистический пакет прикладных программ