

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП
И.С. Бочарникова

« 6 » мая 2025 г

УТВЕРЖДАЮ
И.о. заведующего кафедрой философии,
культурологии и социологии
А.В. Григорьев

« 6 » мая 2025 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы математического моделирования

Составитель(и)	Григорьев А.В., доцент, канд. соц. наук, и.о. зав. кафедрой философии, культурологии и социологии;
Согласовано с работодателями:	Кособрюхова Т.Н., Руководитель службы записи актов гражданского состояния Астраханской области; Машкова Е.Ю., заместитель руководителя Управления федеральной службы государственной статистики по Астраханской области и Республике Калмыкия
Направление подготовки / специальность	39.03.01. Социология
Направленность (профиль) / специализация ОПОП	Аналитика больших данных в социальных процессах
Квалификация (степень)	Бакалавр
Форма обучения	Заочная
Год приёма	2025
Курс	4
Семестр(ы)	7

Астрахань–2025 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. **Целями освоения дисциплины «Основы математического моделирования»** является усвоение студентами теоретических знаний по основным методам математического моделирования при решении прикладных и научных задач в разных областях социологии с применением современной компьютерной техники.

1.2 Задачи освоения дисциплины (модуля):

- ✓ познакомить с основными принципами применения математических методов и моделей в социологии;
- ✓ изучить модели социальных процессов с помощью методов математической статистики;
- ✓ выработать умение построения математических моделей социальных процессов

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

2.1. **Учебная дисциплина (модуль) «Основы математического моделирования»** относится к **элективным дисциплинам** и осваивается в **элективном** в 7 семестре.

2.2. **Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:**

«Теория вероятности и математическая статистика», «Обработка данных в пакете EXCEL и SPSS», «Анализ данных в социологии», «Методы прикладной статистики для социологов».

Знания: знать основные категории математической статистики, современные информационные технологии и программы, применяемые в деятельности социолога, иметь об основных функциях социологии и сфере применения социологического знания; знать основные методы социологических исследований (анкетирование, интервью, наблюдение, социометрический метод, контент-анализ); знать основные составляющие понятия социальной организации и социального института

Умения: отбирать и подвергать первичному анализу данные о социальных процессах и социальных общностях; самостоятельно находить дополнительную информацию для подготовки устных выступлений и письменных работ (рефератов, эссе); логически выстраивать последовательную содержательную аргументацию; критически анализировать информационные источники, научные тексты; представлять результаты исследовательской и аналитической работы перед аудиторией

Навыки: иметь навыки поиска, отбора и проведения статистического анализа информации, полученной в глобальных компьютерных сетях и использования ее в теоретическом и экспериментальном исследовании

. **2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем):** Теоретический курс «Основы математического моделирования» выступает основой для выполнения квалификационных работ студентов (бакалаврской работы).

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности):

ПК-4. Способен обрабатывать и анализировать данные для подготовки аналитических решений, экспертных заключений и рекомендаций.

Таблица 1. Декомпозиция результатов обучения

Код компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)		
	Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ПК-4. Способен обрабатывать и анализировать данные для подготовки аналитических решений, экспертных заключений и рекомендаций	<p>Знать (ИПК 4.1): Знать методы обработки данных для подготовки аналитических решений.</p> <p>Знать (ИПК 4.2): Знать методы обработки и анализа данных для подготовки экспертных заключений и рекомендаций</p>	<p>Уметь (ИПК 1.2.1): использовать соответствующие методы обработки данных для подготовки аналитических решений</p> <p>Уметь (ИПК 1.2.2): подбирать методы для обработки и анализа данных.</p>	<p>Владеть (ИПК 1.3.1): Навыками обработки данных для подготовки аналитических решений</p> <p>Владеть (ИПК 1.3.2): Навыками использования методов обработки и анализа данных для подготовки экспертных заключений и рекомендаций.</p>

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины в соответствии с учебным планом составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

Трудоемкость отдельных видов учебной работы студентов очной формы обучения приведена в таблице 2.1.

Таблица 2.1. Трудоемкость отдельных видов учебной работы по формам обучения

Вид учебной и внеучебной работы	для очной формы обучения
Объем дисциплины в зачетных единицах	4
Объем дисциплины в академических часах	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе (час.):	11,25
- занятия лекционного типа, в том числе:	4
- практическая подготовка (если предусмотрена)	0
- занятия семинарского типа (семинары, практические, лабораторные), в том числе:	6

Вид учебной и внеучебной работы	для очной формы обучения
- практическая подготовка (если предусмотрена)	0
- в ходе подготовки и защиты курсовой работы	0
- консультация (предэкзаменационная)	1
- промежуточная аттестация по дисциплине	0,25
Самостоятельная работа обучающихся (час.)	132,75
Форма промежуточной аттестации обучающегося	Экзамен – 7 семестр

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий и самостоятельной работы, для каждой формы обучения представлено в таблице 2.2.

Таблица 2.2. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.							СР, час	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
	Л		ПЗ		ЛР		КР / КП			
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП				
Семестр 7										
Тема 1. Общетеоретические вопросы математического моделирования в социологии	1							33	31	Тестирование
Тема 2. Регрессионный анализ	1				2			33	36	Лабораторная работа № 1
Тема 3. Сопряжение переменных	1				2			33	36	Лабораторная работа № 2
Тема 4. Кластерный анализ	1				2			33,75	36,75	Лабораторная работа № 3
Консультации									1	
Контроль промежуточной аттестации									0,25	Экзамен
ИТОГО за семестр:	4				6			132,75	144	

Примечание: Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар; ЛР – лабораторная работа; ПП – практическая подготовка; КР / КП – курсовая работа / курсовой проект; СР – самостоятельная работа

Таблица 3. Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины/модуля и формируемых в них компетенций

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Общее количество компетенций	
		...	
Тема 1. Общетеоретические вопросы математического моделирования в социологии	31	Пк-4	1
Тема 2. Регрессионный анализ	36	Пк-4	1
Тема 3. Сопряжение переменных	36	Пк-4	1
Тема 4. Кластерный анализ	36,75	Пк-4	1
Консультации	1	Пк-4	1
Контроль промежуточной аттестации	0,25	Пк-4	1
Итого	108	Пк-4	1

Краткое содержание тем дисциплины

Тема 1. Общетеоретические вопросы математического моделирования в социологии

Роль математических методов в познании и научном объяснении явлений и процессов, происходящих в физическом мире. Структура процесса моделирования. Классификация моделей и методов решения задач. Моделирование законов распределения и их сопоставление с эмпирическими. Теоретическая модель и ее согласованность с эмпирическими данными. Оптимизационные модели. Постановка задачи. Структура оптимизационной модели.

Тема 2. Регрессионный анализ как метод оценки экономических рисков

Модель линейного регрессионного анализа. Основные понятия регрессии: предиктор, регрессор, фактор, отклик, коэффициент регрессии, коэффициент детерминации. Классификация методов регрессионного анализа: линейная (простая, множественная) и нелинейная.

Простая линейная регрессия. Задача предсказания изменений зависимой переменной по независимой. Построение линии регрессии и регрессионного уравнения. Оценка точности предсказания.

Тема 3. Сопряжение переменных как метод оценки экономической эффективности

Корреляция. Корреляционная зависимость. Прямая и обратная корреляционная зависимость. Корреляционный критерий Спирмена. Корреляционный критерий Пирсона. Методы корреляционного анализа данных, реализованные в статистическом пакете IBMSPSSStatistics

Тема 4. Кластерный анализ как инструмент классификации потребителей

Назначение и область применения кластерного анализа в социологии. Основные понятия кластерного анализа. Характеристика этапов процедуры проведения кластерного анализа. Классификация методов кластерного анализа по измерительным шкалам. Классификация методов кластерного анализа по направлению кластеризации. Классификация методов кластерного анализа по используемой метрике. Агломеративная кластеризация для эксплораторного анализа данных. Дивизивная кластеризация эмпирической выборки. Методы

кластерного анализа данных, реализованные в статистическом пакете IBMSPSSStatistics.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)

Основными организационными формами изучения данной дисциплины являются лекционные занятия, лабораторные работы и самостоятельная работа студентов. На лекционных занятиях осуществляется изучение основных теоретических положений, освещаются ключевые и проблемно-дискуссионные вопросы рассматриваемой темы, даются методические рекомендации по дальнейшему самостоятельному изучению материала. В ходе выполнения лабораторных работ студенты практически овладевают теоретическими положениями курса «Основы математического моделирования», учатся построению простых моделей социологических процессов и явлений с помощью многомерных методов с использованием современных компьютерных технологий (пакет SPSS). Результатом выполнения лабораторной работы является подготовка письменного отчета, составленного по итогам количественного анализа данных. Для написания отчета студентам предлагается пользоваться обязательной и дополнительной литературой, представленной в данной рабочей программе.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся

<i>Номер раздела (темы)</i>	<i>Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение</i>	<i>Кол- во часов</i>	<i>Форма работы</i>
<i>Тема 1</i>	1. Роль математических методов в познании и научном объяснении явлений и процессов, происходящих в физическом мире. 2. Структура процесса моделирования. 3. Классификация моделей и методов решения задач. 4. Моделирование законов распределения и их сопоставление с эмпирическими. 5. Теоретическая модель и ее согласованность с эмпирическими данными. 6. Оптимизационные модели. Постановка задачи. Структура оптимизационной модели.	33	<i>Подготовка к тестированию</i>
<i>Тема 2</i>	1. Основные области применение регрессионного анализа в социологии 2. Порядковая регрессия	33	<i>Подготовка презентации</i>
<i>Тема 3</i>	1. Корреляция. Корреляционная зависимость 2. Прямая и обратная корреляционная зависимость. 3. Корреляционный критерий Спирмена. 4. Корреляционный критерий Пирсона	33	<i>Подготовка к лабораторной работе</i>
<i>Тема 4</i>	1. Назначение и область применения кластерного анализа в социологии. 2. Основные понятия кластерного анализа. 3. Характеристика этапов процедуры проведения кластерного анализа.	33,75	<i>Подготовка презентации</i>

	4. Классификация методов кластерного анализа по измерительным шкалам. 5. Классификация методов кластерного анализа по направлению кластеризации. 6. Классификация методов кластерного анализа по используемой метрике. 7. Агломеративная кластеризация для эксплораторного анализа данных. 8. Дивизивная кластеризация эмпирической выборки. 9. Методы кластерного анализа данных, реализованные в статистическом пакете IBMSPSSStatistics.		
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), выполняемые обучающимися самостоятельно

Письменные работы в рамках данной дисциплины не предусмотрены учебным планом и рабочей программой

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии

Таблица 5. Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Тема 1. Общетеоретические вопросы математического моделирования в социологии	<i>Обзорная лекция</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 2. Регрессионный анализ	<i>Обзорная лекция</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 3. Сопряжение переменных	<i>Обзорная лекция</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Лабораторная работа</i>
Тема 4. Кластерный анализ	<i>Обзорная лекция</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Не предусмотрено</i>

Дисциплина может реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Учебные занятия по дисциплине (модулю) могут проводиться с применением информационно-телекоммуникационных сетей и на образовательном портале LMS "Moodle" при опосредованном (на расстоянии) интерактивном взаимодействии обучающихся и преподавателя в режимах online и (или) offline. Форматы проведения лекционных занятий: видеолекций, лекций-презентаций, видеоконференции. Форматы проведения практических занятий: собеседования в режиме online или режиме форума/чата, выполнения виртуальных практических заданий.

6.2. Информационные технологии:

- использование возможностей интернета в учебном процессе (использование сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление обучающихся с оценками и т. д.));
- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронных библиотек, журналов и т. д.) как источников информации;
- использование возможностей электронной почты преподавателя;
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т. д.);
- использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т. е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс);
- использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Электронное образование») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров.

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

Перечень программного обеспечения на 2025–2026 учебный год

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 10 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
Notepad++	Текстовый редактор
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
Paint .NET	Растровый графический редактор
Scilab	Пакет прикладных математических программ
Microsoft Security Assessment Tool. Режим доступа: http://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=12273 (Free) Windows Security Risk Management Guide Tools and Templates. Режим доступа: http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=6232 (Free)	Программы для информационной безопасности
VLC Player	Медиапроигрыватель
IBM SPSS Statistics 21	Программа для статистической обработки данных

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем на 2025–2026 учебный год

<i>Наименование современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем</i>
<p><u>Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС»</u> http://dlib.eastview.com Имя пользователя: AstrGU Пароль: AstrGU</p>
<p>Электронные версии периодических изданий, размещённые на сайте информационных ресурсов www.polpred.com</p>
<p>Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARKSQL НПО «Информ-систем» https://library.asu-edu.ru/catalog/</p>
<p>Электронный каталог «Научные журналы АГУ» https://asu-edu.ru/issledovaniya-i-innovacii/11745-nauchnye-jurnaly-agu.html</p>
<p>Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) – сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. http://mars.arbicon.ru</p>
<p>Справочная правовая система КонсультантПлюс. Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила. http://www.consultant.ru</p>

Перечень общедоступных официальных интернет-ресурсов на 2025–2026 учебный год

<i>Наименование интернет-ресурса</i>	<i>Сведения о ресурсе</i>
<p>Министерство науки и высшего образования Российской Федерации https://minobrnauki.gov.ru</p>	<p>Федеральный портал (предоставляется свободный доступ)</p>
<p>Министерство просвещения Российской Федерации https://edu.gov.ru</p>	
<p>Федеральное агентство по делам молодёжи (Росмолодёжь) https://fadm.gov.ru</p>	
<p>Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор) http://obrnadzor.gov.ru</p>	
<p>Информационно-аналитический портал государственной программы Российской Федерации «Доступная среда» http://zhit-vmeste.ru</p>	

- использование электронных учебников электронных библиотечных систем, доступ к которым предоставляется университетом;
- использование как источников информации сайтов, находящихся в Интернете в открытом доступе (электронные библиотеки, журналы, книги, психологические тесты);
- использование возможностей корпоративной электронной почты (рассылка заданий, материалов, ответы на вопросы).

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине Основы математического моделирования

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 8. Соответствие изучаемых разделов, результатов обучения и оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Тема 1. Общетеоретические вопросы математического моделирования в социологии	<i>ПК-4</i>	Тестирование
2	Тема 2. Регрессионный анализ как метод оценки экономических рисков	<i>ПК-4</i>	Презентация
3	Тема 3. Факторный анализ как способ моделирования детерминант социально-экономических процессов	<i>ПК-4</i>	Лабораторная работа
4	Тема 4. Кластерный анализ как инструмент классификации потребителей	<i>ПК-4</i>	Презентация

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

1. Критерии оценки тестирования:

Оценка «отлично» - 81-100% правильных ответов

Оценка «хорошо» - 66-80% правильных ответов

Оценка «удовлетворительно» - 51 -65% правильных ответов

Оценка «неудовлетворительно» - 50% и менее правильных ответов.

2. Критерии оценки выполнения лабораторной работы:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он смог правильно решить задачу, предложенную в лабораторной работе, и обосновать все процедуры, связанные с ее выполнением;

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он смог правильно решить задачу, предложенную в лабораторной работе, но допустил некоторые неточности в обосновании процедур, связанных с ее выполнением;

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он допустил ошибки в решении задачи, предложенной в лабораторной работе, и не смог обосновать ряд процедур, связанных с ее выполнением;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не решил, либо неправильно решил задачу, предложенную в лабораторной работе.

3. Критерии оценки презентации

Оценка / Критерии	5 балла (работа соответствует всем требованиям)	4 балла (в работе требуется корректировка)	3 балла (следует пересмотреть некоторые вопросы)
Подбор текстового материала	Текст соответствует теме. Он полностью раскрывает поставленный вопрос. Изложение текста доступно и понятно для других. Объём информации оптимален для восприятия	Текст соответствует теме. Он полностью раскрывает поставленный вопрос. Большой объём текста. Встречаются непонятные термины и понятия	Текст соответствует теме, но он не полностью раскрывает поставленный вопрос. Слишком большой объём текста. Изложение текста не совсем понятно
Применение в презентации фотографий, тематических иллюстраций	В презентации часто использованы фотографии, тематические иллюстрации	В презентации редко использованы фотографии, тематические иллюстрации	В презентации не использованы фотографии, тематические иллюстрации
Наличие выводов в работе	В презентации сделаны чёткие обоснованные выводы, которые соответствуют цели работы	Выводы соответствуют цели, но представлены бессистемно	Отсутствие выводов или они не связаны с целью работы
Оформление работы	Подобран макет презентации, соответствующий её теме. На слайдах выделены заголовки. Текст изложен ясно. Он чётко читается, не сливается с фоном.	Подобран макет презентации, не соответствующий её теме. На слайдах выделены заголовки. Текст изложен ясно. Он чётко читается, не сливается с фоном. Фотографии и	Макет презентации не соответствует теме. На слайдах не выделены заголовки. Текст изложен неясно. Он нечётко читается, сливается с фоном. Фотографии и иллюстрации не

	Фотографии и иллюстрации соответствуют тексту. Излишества в иллюстрациях нет. При создании презентации применена анимация	иллюстрации соответствуют тексту. Излишества в иллюстрациях нет. При создании презентации не применена анимация	соответствуют тексту. Есть излишества в иллюстрациях. При создании презентации не применена анимация
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

1. Проверочный тест

по теме «Общетеоретические вопросы математического моделирования в социологии»

N: 1

Q: СЖАТИЕ ИНФОРМАЦИИ ЯВЛЯЕТСЯ ГЛАВНОЙ ЦЕЛЬЮ АНАЛИЗА

- : корреляционного
- : дисперсионного
- +: факторного

N: 2

Q: ИЗ МНОЖЕСТВА ИЗМЕРЯЕМЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБЪЕКТА НОВЫЕ ФАКТОРЫ ВЫДЕЛЯЕТ АНАЛИЗ

- : корреляционный
- : дисперсионный
- +: факторный

N: 3

Q: ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА РЕЗУЛЬТАТ, ИЗВЕСТНЫ. ВЫЯСНЯЕТСЯ СУЩЕСТВЕННОСТЬ ИХ ВЛИЯНИЯ В АНАЛИЗЕ

- : корреляционном
- +: дисперсионном
- : факторном

N: 4

Q: ФАКТОРНЫЙ АНАЛИЗ ЗАРОДИЛСЯ В НЕДРАХ

- : экономики
- : медицины
- : биологии
- +: психологии

N: 5

Q: В ФАКТОРНОМ АНАЛИЗЕ ДОЛЯ ОБЩЕЙ ДИСПЕРСИИ, ОПРЕДЕЛЯЕМАЯ ДАННЫМ ФАКТОРОМ, НАЗЫВАЕТСЯ

- +: собственным значением
- : нагрузкой
- : коэффициентом корреляции

N: 6

Q: ПРИ ФАКТОРНОМ АНАЛИЗЕ СВЯЗЬ МЕЖДУ ПЕРЕМЕННОЙ И ФАКТОРОМ ОТРАЖАЕТ

-: собственное значение

+: нагрузка

-: коэффициент корреляции

N: 7

Q: В ФАКТОРНОМ АНАЛИЗЕ ЗНАЧЕНИЕ НАГРУЗКИ ПЕРЕМЕННОЙ ЛЕЖИТ В ПРЕДЕЛАХ

-: от 0 до $+\infty$

+: от -1 до +1

-: от $-\infty$ до 0

-: от $-\infty$ до $+\infty$

-: от -1 до 0

-: от 0 до +1

N: 8

Q: КАЖДАЯ ПЕРМЕННАЯ ИМЕЕТ НУЛЕВЫЕ ЗНАЧЕНИЯ НАГРУЗОК ДЛЯ ВСЕХ ФАКТОРОВ КРОМЕ ОДНОГО В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОЦЕДУРЫ

-: извлечения факторов

-: интерпретации факторов

+: вращения факторов

N: 9

Q: ПЕРВЫМ ЭТАПОМ ПРОЦЕДУРЫ ФАКТОРНОГО АНАЛИЗА ЯВЛЯЕТСЯ

-: вращение факторов

-: извлечение факторов

-: интерпретация факторов

+: вычисление корреляционной матрицы для всех переменных

N: 10

Q: ВТОРЫМ ЭТАПОМ ПРОЦЕДУРЫ ФАКТОРНОГО АНАЛИЗА ЯВЛЯЕТСЯ

-: вращение факторов

+: извлечение факторов

-: интерпретация факторов

-: вычисление корреляционной матрицы для всех переменных

2. Комплект заданий для лабораторной работы

Лабораторная работа. Сопряжение переменных

Для выполнения работы необходимо решить задачу с опорой на конспект лекции, а также предложенную обязательную и дополнительную литературу.

Условие:

Создать исходную базу данных со следующей структурой:

ОБРАЗОВАНИЕ	СЕМЕЙНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ	ГОД РОЖДЕНИЯ	ХОББИ	ДОХОД	ПОЛ
-------------	--------------------	--------------	-------	-------	-----

Задание: Сформулировать статистические гипотезы, подобрать и реализовать критерий оценки взаимосвязи переменных.

3. Презентации

Тема 2:

1. Основные области применения регрессионного анализа в социологии
2. Линейная регрессия

Тема 4:

1. Назначение и область применения кластерного анализа в социологии.
2. Основные понятия кластерного анализа.
3. Характеристика этапов процедуры проведения кластерного анализа.

Перечень вопросов и заданий, выносимых на экзамен

Таблица 9 – Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

<i>№ n/n</i>	<i>Тип задания</i>	<i>Формулировка задания</i>	<i>Правильный ответ</i>	<i>Время выполнения (в минутах)</i>
Код и наименование проверяемой компетенции				
ПК-4. Способен обрабатывать и анализировать данные для подготовки аналитических решений, экспертных заключений и рекомендаций.				
1.	<i>Задание закрытого типа</i>	<i>Предсказать значения зависимой переменной, измеренной в номинальной шкале, позволяет</i> 1) дискриминативный анализ 2) кластерный анализ 3) регрессионный анализ 4) все ответы верны	3	1
2.		<i>Факторный анализ зародился в недрах:</i> 1) социологии 2) психологии 3) медицины	2	1
3.		<i>Предсказать значения зависимой переменной, измеренной в</i>	3	1

<i>№ n/n</i>	<i>Тип задания</i>	<i>Формулировка задания</i>	<i>Правильный ответ</i>	<i>Время выполнения (в минутах)</i>
		<i>дихотомической шкале, позволяет 1) дискриминативный анализ 2) кластерный анализ 3) логистический регрессионный анализ 4) все ответы верны</i>		
<i>4.</i>		<i>Замена большого числа исходных детерминант меньшим числом факторов является целью? 1) факторный анализ 2) кластерный анализ 3) регрессионный анализ 4) все ответы верны</i>	<i>1</i>	<i>1</i>
<i>5.</i>		<i>Какой вид анализа используется для уменьшения числа объектов путем их группировки</i>	<i>Кластерный анализ</i>	<i>1-2</i>
<i>6.</i>	<i>Задание открытого типа</i>	<i>Ситуационная задача: Перед Вами стоит задача описать группы покупателей средств для уборки дома. Каким из способов обработки данных можно воспользоваться? Аргументируйте свой ответ</i>	<i>В данной ситуации лучше всего воспользоваться кластерным анализом, так как он позволяет выделить сгруппировать объекты выборочной совокупности в соответствии с их схожестью между собой, на основании чего потом можно описать полученные группы покупателей</i>	<i>5–8</i>
<i>7.</i>		<i>Ситуационная задача: Перед Вами стоит задача предсказать какими будут траты на интернет при изменении доходов населения. Имеется информация об их текущих тратах. Каким из способов обработки данных</i>	<i>В данной ситуации стоит воспользоваться регрессионным анализом, который позволяет предсказать значение переменной при помощи уравнения простой линейной регрессии, которое</i>	<i>5–8</i>

<i>№ n/n</i>	<i>Тип задания</i>	<i>Формулировка задания</i>	<i>Правильный ответ</i>	<i>Время выполнения (в минутах)</i>
		<i>можно воспользоваться? Аргументируйте свой ответ</i>	<i>будет задействованы имеющиеся данные о распределении трат на интернет.</i>	
8.		<i>Ситуационная задача: В результате анализа Вы получили 25 переменных, которые влияют на массу тела человека. Ваша задача – четко и доступно описать процесс похудения/наборы массы тела. Каким из способов обработки данных можно воспользоваться для упрощения решения задачи? Аргументируйте свой ответ</i>	<i>Можно воспользоваться факторным анализом, который создаст группы оказывающих влияние переменных, которые можно объединить в факторы и придать их описанию компактный вид</i>	5
9.		<i>В результате проведения регрессионного анализа при предсказании трат пользователей на интернет Вы обнаружили наличие большого количества отрицательных остатков. Какие рекомендации можно предложить на основе данной информации?</i>	<i>Так как остатки отрицательные, это означает, что в реальности предсказанные траты пользователей на интернет могут быть меньше, чем предсказываемые значения.</i>	5
10.		<i>В результате проведения регрессионного анализа при предсказании трат пользователей на интернет Вы обнаружили наличие большого количества положительных остатков. Какие рекомендации можно предложить на основе данной информации?</i>	<i>Так как остатки положительные, это означает, что в реальности предсказанные траты пользователей на интернет могут быть больше, чем предсказываемые значения.</i>	5
11.	<i>Задания комбинированного типа</i>	<i>Если Вам нужно выяснить степень влияния известных фактор на зависимую переменную, каким</i>	<i>Б. В силу того, что факторы, влияющие на исследуемую переменную, нам</i>	

№ n/n	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		<p>видом анализа Вы воспользуетесь? А) корреляционном Б) дисперсионном В) факторном <i>Ответ обоснуйте</i></p>	<p>известны, в использовании факторного анализа нет необходимости. Именно дисперсионный анализ показывает силу влияния существующих факторов</p>	
12.		<p>Если при использовании коэффициента корреляции Пирсона, взаимосвязь между доходом респондентов и их тратами на интернет определяется уровнем значимости $p = 0,465$, будете ли Вы рекомендовать использовать доход для прогнозирования расходов домохозяйств на интернет? А) Да Б) Нет <i>Ответ обоснуйте</i></p>	<p>Б. Уровень значимости $p = 0,465$ в данном случае означает, что между доходом респондентов и их тратами на интернет нет статистически значимой взаимосвязи. Таким образом, использовать доход для прогнозирования расходов домохозяйств на интернет не имеет смысла.</p>	

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины (модуля), и в Центре мониторинга и аудита качества обучения.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Экзаменационное тестирование

N: 1

Q: ТРЕТЬИМ ЭТАПОМ ПРОЦЕДУРЫ ФАКТОРНОГО АНАЛИЗА ЯВЛЯЕТСЯ

- + : вращение факторов для создания упрощенной структуры
- : извлечение факторов
- : интерпретация факторов
- : вычисление корреляционной матрицы для всех переменных

N: 2

Q: ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫМ ЭТАПОМ ПРОЦЕДУРЫ ФАКТОРНОГО АНАЛИЗА ЯВЛЯЕТСЯ

- : вращение факторов
- : извлечение факторов

- + : интерпретация факторов
- : вычисление корреляционной матрицы для всех переменных

N: 3

Q: УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ

L1: методы извлечения факторов

L2: методы вращения факторов

R1: метод главных факторов, метод максимального правдоподобия

R2: метод варимакс (Varimax), метод квартимакс (Equamax)

N: 4

Q: ПО ЗАДАННОМУ ЗНАЧЕНИЮ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ РАССЧИТАТЬ НАИБОЛЕЕ ВЕРОЯТНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ДРУГОЙ ПЕРЕМЕННОЙ ПОЗВОЛЯЕТ

- : корреляционный анализ
- + : простой регрессионный анализ
- : множественный регрессионный анализ
- : факторный анализ
- : дисперсионный анализ

N: 5

Q: НАУЧНО ОРГАНИЗОВАННЫЙ УЧЕТ ФАКТОВ И СБОР ПОЛУЧЕННЫХ МАССОВЫХ ДАННЫХ НАЗЫВАЕТСЯ

- + : статистическим наблюдением
- : статистической сводкой
- : группировкой
- : классификацией

N: 6

Q: СТАТИСТИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ ДОЛЖНО БЫТЬ

- + : планомерным
- : единичным
- + : массовым

N: 7

Q: СОВОКУПНОСТЬ СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ И ПРОЦЕССОВ, КОТОРЫЕ ПОДЛЕЖАТ ИССЛЕДОВАНИЮ, ЯВЛЯЮТСЯ

- : субъектом наблюдения
- + : объектом наблюдения
- : единицей наблюдения
- : цензом

N: 8

Q: СОСТАВНАЯ ЧАСТЬ ОБЪЕКТА НАБЛЮДЕНИЯ, КОТОРАЯ СЛУЖИТ ОСНОВОЙ СЧЕТА И ОБЛАДАЕТ ИЗУЧАЕМЫМИ ПРИЗНАКАМИ, НАЗЫВАЕТСЯ

- + : единицей наблюдения
- : цензом
- : субъектом наблюдения
- : объектом наблюдения

N: 9

Q: ОГРАНИЧИТЕЛЬНЫЙ ПРИЗНАК, КОТОРОМУ ДОЛЖНЫ УДОВЛЕТВОРЯТЬ ВСЕ ЕДИНИЦЫ ИЗУЧАЕМОЙ СОВОКУПНОСТИ, - ЭТО

- : объект наблюдения
- +: ценз
- : единица наблюдения

N: 10

Q: ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ОТБОР ФОРМИРОВАНИЯ ВЫБОРКИ ВКЛЮЧАЕТ В СЕБЯ

- +: собственно случайный отбор
- : гнездовой отбор
- +: механический способ
- : серийный отбор
- +: стратифицированный способ

N: 11

Q: СОБСТВЕННО СЛУЧАЙНЫЙ СПОСОБ ФОРМИРОВАНИЯ ВЫБОРКИ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ С ПОМОЩЬЮ

- +: таблицы случайных чисел
- : отбора n/N – го элемента генеральной совокупности
- +: генератора случайных чисел
- +: жеребьевки
- : однородных групп

N: 12

Q: ОСУЩЕСТВИТЬ ОТБОР ЕДИНИЦ В ВЫБОРКУ ИЗ НЕОДНОРОДНОЙ СОВОКУПНОСТИ ПОЗВОЛЯЕТ

- : механический способ
- +: стратифицированный способ
- : серийный способ

N: 13

Q: ОТБОР, КОГДА ОБЪЕКТЫ ВЫБИРАЮТСЯ НЕ ПО ОДНОМУ, А СЕРИЯМИ, ВНУТРИ КОТОРЫХ ПРОИЗВОДИТСЯ СПЛОШНОЕ НАБЛЮДЕНИЕ, НАЗЫВАЕТСЯ

- : механическим
- : стратифицированным
- +: гнездовым

N: 14

Q: МЕХАНИЧЕСКИЙ СПОСОБ ФОРМИРОВАНИЯ ВЫБОРКИ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ С ПОМОЩЬЮ

- : жеребьевки
- : генератора случайных чисел
- +: отбора n/N – го элемента генеральной совокупности
- : однородных групп

N: 15

Q: ВЫБОРКА, СОДЕРЖАЩАЯ РЕЗУЛЬТАТЫ, ПОЛУЧЕННЫЕ НА ОДНОЙ И ТОЙ ЖЕ ГРУППЕ ИСПЫТУЕМЫХ, НО В РАЗНОЕ ВРЕМЯ, ЯВЛЯЕТСЯ

- +: зависимой
- : независимой
- +: связанной
- : несвязанной

Таблица 10 – Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине(модулю)

№ п/п	Контролируемые Мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Основной блок				
1.	<i>Ответ на занятии (презентация)</i>	2/5	10	
2.	<i>Лабораторная работа</i>	1/20	20	
3.	<i>Промежуточное тестирование</i>	1/10	10	
Всего			40	-
Блок бонусов				
4.	<i>Посещение занятий</i>		5	
5.	<i>Своевременное выполнение всех заданий</i>		5	
Всего			10	-
Дополнительный блок**				
6.	<i>Экзамен в виде итогового тестирования</i>	1/50	50	
Всего			50	-
ИТОГО			100	-

Таблица 11 – Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
<i>Опоздание на занятие</i>	-2
<i>Нарушение учебной дисциплины</i>	-2
<i>Неготовность к занятию</i>	-2
<i>Пропуск занятия без уважительной причины</i>	-2

Таблица 12 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале
90–100	5 (отлично)
85–89	4 (хорошо)
75–84	
70–74	
65–69	3 (удовлетворительно)
60–64	
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)

При реализации дисциплины (модуля) в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1 Основная литература:

1. Болдырева Н.П. Статистика в схемах и таблицах. Ч. 2 [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.П. Болдырева, Н.В. Болдырева. - 2-е изд., стер. - М. : ФЛИНТА, 2014. - Ч. 2. - 134 с. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976519367.html> (ЭБС «Консультант студента»).
2. Адлер Ю.П. Статистическое управление процессами. "Большие данные" : учеб. пособие / Ю.П. Адлер, Е.А. Черных. - М. : Изд. Дом МИСиС, 2016. - 52 с. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785876239693.html> (ЭБС «Консультант студента»).
3. Шаповалов В.И. Электронное издание на основе: Моделирование синергетических систем: Метод пропорций и другие математические методы: монография. - Москва : Проспект, 2016. - 144 с. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392181100.html> (ЭБС «Консультант студента»).

8.2 Дополнительная литература:

1. Дубина И.Н. Электронное издание на основе: Математико-статистические методы в эмпирических социально-экономических исследованиях: учеб. пособие / И.Н. Дубина. - М.: Финансы и статистика, 2014. - 416 с. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279031078.html> (ЭБС «Консультант студента»).
2. Лялин В.С., Зверева И.Г., Никифорова Н.Г. Электронное издание на основе: Статистика: теория и практика в Excel: учеб. пособие / В.С. Лялин, И.Г. Зверева, Н.Г. Никифорова. - М.: Финансы и статистика, 2010. - 448 с. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279033812.html> (ЭБС «Консультант студента»).
3. Балдин К.В. Электронное издание на основе: Общая теория статистики: Учебное пособие / К. В. Балдин, А. В. Рукосуев. - 2-е изд. - М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К°", 2010. - 312 с. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394009266.html> (ЭБС «Консультант студента»).
4. **Социальная статистика** : рек. М-вом образования РФ в качестве учеб. для вузов / Под ред. И.И. Елисеевой. - 3-е изд. ; перераб. и доп. - М. : Финансы и статистика, 2003. - 480 с. - ISBN 5-279-02347-7
5. **Татарова, Г.Г.** Основы типологического анализа в социологических исследованиях : учеб.пособ. - М. : "Новый учебник", 2004. - 206 с. - (Федеральное агентство по образованию. Национальный фонд подготовки кадров). - ISBN 5-8393-0337-2

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)

<i>Наименование ЭБС</i>
Цифровой образовательный ресурс IPRsmart: ЭОР № 1 – программа для ЭВМ «Автоматизированная система управления цифровой библиотекой IPRsmart» www.iprbookshop.ru
Электронно-библиотечная система ВООК.ru https://book.ru
Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех» https://biblio.asu-edu.ru <i>Учётная запись образовательного портала АГУ</i>

Наименование ЭБС

Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента»

Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог содержит более 15 000 наименований изданий.

www.studentlibrary.ru

Регистрация с компьютеров АГУ

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для проведения занятий по дисциплине имеются лекционные аудитории, оборудованные мультимедийной техникой с возможностью презентации обучающих материалов, фрагментов фильмов; аудитории для проведения лабораторных работ - оборудованные учебной мебелью и средствами наглядного представления учебных материалов; библиотека с местами, оборудованными компьютерами, имеющими доступ к сети Интернет.

10. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т. д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т. д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые

технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).