

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
международной экономики и
внешнеэкономической деятельности



Ендовицкая Е.В.
20.03.2024 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.06.02 «Компьютерный анализ статистических данных»

1. Шифр и наименование направления подготовки/специальности:

38.03.01 «Экономика»

2. Профиль подготовки/специализация: Мировая экономика

3. Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

4. Форма обучения: очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: Международной экономики и внешнеэкономической деятельности

6. Составители программы:

Гайворонская Светлана Анатольевна, кандидат технических наук, доцент

7. Рекомендована:

НМС факультета международных отношений протокол № 3 от 20.03.2024 г.

8. Учебный год: 2027 – 2028

Семестр: 7

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель освоения учебной дисциплины: приобретение обучающимися знаний, необходимых для обработки и анализа экономической информации, предоставление соответствующего инструментария, что позволит получить студентам базовые знания в области анализа внешней и внутренней статистической информации с использованием возможностей программной платформы статистического анализа SPSS.

Задачи учебной дисциплины:

– формирование представления о возможностях пакета SPSS для решения задач экономического анализа с использованием различных статистических методов;

- формирование у обучающихся навыков использования методов сводки и группировки данных в т.ч. методов кластерного анализа;
- формирование умений проверки статистических гипотез и применения базовых принципов изучения взаимосвязи явлений и процессов;
- формирование навыков, позволяющих осуществлять самостоятельную обработку информации для дальнейшей работы с ней и анализа скрытых закономерностей данных.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП: дисциплина относится к блоку Б1 учебного плана, включена в его вариативную часть, является курсом по выбору.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Код	Название компетенции	Код	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ПК-4	Способен применять современные информационные технологии для решения профессиональных задач	ПК- 4.1	Отбирает информацию для формирования данных для экономических процессов и явлений с использованием IT- технологий	Знать: принципы осуществления экономического анализа с применением современных программных продуктов Уметь: осуществлять поиск информации с применением специализированных программных продуктов Владеть: навыками отбора информации с использованием IT- технологий
		ПК- 4.3	Применяет IT - технологии для систематизации и анализа массива данных в профессиональной деятельности	Знать: процедуры и команды, применяемые для построения одномерных и многомерных распределений в SPSS, основные процедуры анализа и обработки данных Уметь: осуществлять предварительную подготовку данных для анализа в SPSS, применять методы одномерного и многомерного анализа экономических данных Владеть: навыками обработки экономической информации с применением пакета SPSS
		ПК- 4.4	Интерпретирует результаты обработки экономических данных для принятия управленческих решений	Знать: основные принципы интерпретации результатов одномерного и многомерного статистического исследования данных Уметь: осуществлять выбор процедур обработки информации в зависимости от природы используемых данных и интерпретировать результаты анализа данных в SPSS Владеть: навыками применения соответствующих методов обработки данных и интерпретации полученных результатов

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. 2/72.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

13. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	Всего	По семестрам	
		6 семестр	7 семестр
Контактная работа	16	-	16
в том числе:	лекции	-	-
	практические	-	-
	лабораторные	16	16
	курсовая работа	-	-
Самостоятельная работа	56	-	56
Промежуточная аттестация	-	-	-
Итого:	72	-	72

13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	
Лабораторные занятия			
1	Обзор программ для обработки статистических данных.	Назначение, область применения и характеристика программных продуктов: Statistica/W, SPSS. Оболочка, состав пакета, учебники, система помощи. Содержание и разделы главного меню. Преимущества системы по сравнению с электронными таблицами.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=30246
2	Возможности применения пакета SPSS для анализа статистических данных.	Ознакомление с пакетом SPSS. Интерфейс, панели символов. Экспорт и импорт данных. Преобразование и модификация данных.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=30246
3	Основные понятия прикладной статистики.	Основные типы шкал; преобразования, сохраняющие свойства шкал; возможности шкал; характеристики основной тенденции в ответах; характеристики разнообразия ответов; характеристики формы распределения значений измеряемого показателя; частотные распределения и расчет статистических характеристик показателей. Методы описательной статистики в пакете SPSS и Excel.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=30246
4	Проверка гипотез.	Общие принципы проверки статистических гипотез и гипотезы, проверяемые на основе частотного распределения ответов, Проверка статистических гипотез в пакете SPSS и Excel.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=30246
5	Анализ связи между переменными с помощью таблиц сопряженности.	Принцип формирования таблиц сопряженности; проверка гипотез о существовании статистически значимой связи между ответами	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=30246

		на разные вопросы, о различиях между средними значениями показателей.	w.php?id=30246
6	Методы анализа различий между переменными	Задачи, решаемые с помощью дисперсионного и дискриминантного анализа	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=30246
7	Корреляционно-регрессионный анализ.	Цели и задачи корреляционно-регрессионного анализа при анализе экономических данных. Оценка зависимостей и прогнозирование с помощью корреляционно-регрессионного анализа в SPSS.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=30246
8	Применение кластерного анализа.	Задачи, решаемые с помощью кластерного анализа; методы объединения кластеров; меры расстояния между объектами; иерархический кластерный анализ; метод К-средних.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=30246
9	Применение факторного анализа.	Цели применения факторного анализа; модель факторного анализа; принципы выбора числа факторов; вращение факторов; интерпретация результатов факторного анализа.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=30246

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Обзор программ для обработки статистических данных.			1	4	5
2	Возможности применения пакета SPSS для анализа статистических данных.			1	4	5
3	Основные понятия прикладной статистики.			2	6	8
4	Проверка гипотез.			2	6	8
5	Анализ связи между переменными с помощью таблиц сопряженности.			2	6	8
6	Методы анализа различий между переменными			2	6	8
7	Корреляционно-регрессионный анализ.			2	8	10
8	Применение кластерного анализа.			2	8	10
9	Применение факторного анализа.			2	8	10
	Итого:			16	56	72

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для освоения дисциплины обучающимся необходимо работать с теоретическими материалами и практическими заданиями, размещенными на образовательном портале ЭУК Компьютерный анализ статистических данных - URL: <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=30246> основной и дополнительной литературой, выполнять задания на практических занятиях и в процессе самостоятельной работы, пройти текущие аттестации.

Дополнительные методические рекомендации по выполнению практических заданий, а также замечания по результатам их выполнения могут размещаться на портале Компьютерный анализ статистических данных - URL: <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=30246> в виде индивидуальных комментариев и файлов обратной связи, сообщений форума и других элементов электронного курса.

Виды самостоятельной работы: проработка учебного материала, разобранного на лабораторном занятии с использованием учебной и научной литературы; выполнение домашних заданий (практических и теоретических); подготовка к лабораторным занятиям, контрольным работам.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1.	Красниковский, В. Я. Статистическая обработка данных социологического исследования средствами программы SPSS : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки (уровень бакалавриата) 39.03.01 «Социология» : [16+] / В. Я. Красниковский. – Москва : Прометей, 2021. – 174 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=690710 (дата обращения: 27.06.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-00172-078-2. – Текст : электронный.
2.	Александровская, Ю. П. Информационные технологии статистического анализа данных : учебно-методическое пособие : [16+] / Ю. П. Александровская ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2019. – 152 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612107 (дата обращения: 27.06.2024). – Библиогр.: с. 148. – ISBN 978-5-7882-2636-1. – Текст : электронный.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
3.	Александровская, Ю. П. Многомерный статистический анализ в экономике : учебное пособие : [16+] / Ю. П. Александровская ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017. – 96 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500440 (дата обращения: 27.07.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7882-2191-5. – Текст : электронный.
4.	Потапова, Ю. В. Статистические методы в психологии и социально-гуманитарных науках : практикум : [16+] / Ю. В. Потапова ; Омский государственный университет им. Ф. М. Достоевского. – Омск : Омский государственный университет им. Ф. М. Достоевского (ОмГУ), 2024. – 84 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=714129 (дата обращения: 27.07.2024). – Библиогр.: с. 54-55. – ISBN 978-5-7779-2678-4. – Текст : электронный.
5.	Мхитарян, С. В. Применение SPSS в маркетинговых проектах : учебно-практическое пособие / С. В. Мхитарян. – Москва : Евразийский открытый институт, 2011. – 272 с. – Режим доступа: по подписке. –

URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90454 (дата обращения: 27.06.2024). – ISBN 978-5-374-00315-4. – Текст : электронный.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет):

№ п/п	Источник
1	ЭБС Издательства «Лань» – <URL: http://www.e.lanbook.com/
2	ЭБС «Университетская библиотека Online» – <URL: http://www.biblioclub.ru/
3	Каталог ЗНБ ВГУ. – URL: https://lib.vsu.ru/
4	Гайворонская С.А. ЭУК Компьютерный анализ статистических данных - URL: https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=30246
5	Евростат. – URL: https://ec.europa.eu/eurostat
6	Мировая статистика. – URL: https://world-statistics.org/

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	Агалаков, С. А. Статистические методы анализа данных : учебное пособие : [16+] / С. А. Агалаков ; Омский государственный университет им. Ф. М. Достоевского. – Омск : Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского (ОмГУ), 2017. – 92 с. : табл., граф., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=562918 (дата обращения: 27.07.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7779-2187-1. – Текст : электронный.

17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ, электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):

Дисциплина реализуется с применением элементов электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (ЭОиДОТ) («Электронный университет»).

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Компьютерный класс: 25 персональных компьютеров HP ProDesk 400 G5 DM/SATA 1Тb/Монитор ЖК 21,5" BenQ BL2283, 1920*1080 LED, 16:9, 250кд, 1000:1, DC 20000000:1, 5мс, IPS, 178/178, HDMI, колонки мультимедийный проектор NEC, экран настенный 153×200.

Программное обеспечение:

Office Standard 2019 Single OLV NL Each AcademicEdition Additional Product,

Win Pro 10 32-bit/64-bit All Lng PK Lic Online DwnLd NR

"Microsoft Access 2019 (Single OLV NL Each AcademicEdition Additional Product)"

Неисключительные права на ПО Dr. Web Enterprise Security Suite Комплексная защита Dr. Web Desktop Security Suite

IBM SPSS® Statistics Base

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
-------	---------------------------------	----------------	-------------------------------------	--------------------

1	Обзор программ для обработки статистических данных.	ПК 4 Способен применять современные информационные технологии для решения профессиональных задач	ПК 4.1 Отбирает информацию для формирования данных для экономических процессов и явлений с использованием IT- технологий	Ситуационные задачи
2	Возможности применения пакета SPSS для анализа статистических данных.		ПК 4.3 Применяет IT - технологии для систематизации и анализа массива данных в профессиональной деятельности	Лабораторные задания
3	Основные понятия прикладной статистики.		ПК 4.3	Контрольная работа
4	Проверка гипотез.		ПК 4.4 Интерпретирует результаты обработки экономических данных для принятия управленческих решений	Лабораторные задания
5	Анализ связи между переменными с помощью таблиц сопряженности.		ПК 4.4	Ситуационные задачи
6	Методы анализа различий между переменными		ПК 4.3	Контрольная работа
7	Корреляционно-регрессионный анализ.		ПК 4.3	Ситуационные задачи
8	Применение кластерного анализа.		ПК 4.4	Лабораторные задания
9	Применение факторного анализа.		ПК 4.4	Лабораторные задания
Промежуточная аттестация, форма контроля – зачет				Перечень вопросов, пример КИМ приведены в п.20.2

20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

20.1. Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

20.1.1 Перечень ситуационных задач (на основе файлов с исходными данными)

1. Проверьте наличие различий по частоте посещения по основным товарным группам в зависимости от социально-демографических характеристик посетителей ТРЦ «Арена».
2. Оценить степень удовлетворенности точками быстрого питания сетей «Сеть№1» и «Ро-Сеть №2» в зависимости от возрастной группы и семейного статуса представителей целевой аудитории.

3. Проверьте наличие корреляционной зависимости и определите тесноту связи между переменными (показатели, характеризующие различные аспекты работы компании и готовность ее рекомендовать).

Задания выполняются в пакете SPSS и MS Excel.

Критерии оценивания	Шкала оценок
Продemonстрировано знание принципов применения методов одномерного и многомерного статистического анализа, умения выбирать процедуры обработки информации в зависимости от природы используемых данных, навыками обработки экономической информации с применением пакета SPSS	<i>Зачтено</i>
Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки, не владеет основными методами статистического анализа, не демонстрирует умения обработки экономической информации	<i>Не зачтено</i>

20.1.2 Перечень лабораторных заданий

1. Выявить наличие и оценить тесноту связи между количественными переменными (алгоритм проверки, интерпретация результатов).
2. Выявить наличие и оценить тесноту связи между порядковыми переменными (алгоритм проверки, интерпретация результатов).
3. Построить линейную регрессионную модель (одна зависимая, одна независимая переменная, алгоритм, интерпретация результатов).
4. Построить линейную регрессионную модель (одна зависимая, несколько независимых переменных, алгоритм, интерпретация результатов).
5. Построить модель бинарной регрессии (алгоритм, интерпретация результатов).
6. Построить модель множественной логистической регрессии (алгоритм, интерпретация результатов).
7. Выполнить иерархический агломеративный кластерный анализ (алгоритм, интерпретация результатов)
8. Выполнить кластерный анализ методом K-средних (алгоритм, интерпретация результатов)
9. Выполнить факторный анализ (алгоритм, интерпретация результатов)

Задания выполняются в пакете SPSS и MS Excel.

Критерии оценивания	Шкала оценок
Продemonстрировано знание принципов применения методов одномерного и многомерного статистического анализа, умения выбирать процедуры обработки информации в зависимости от природы используемых данных, навыками обработки экономической информации с применением пакета SPSS	<i>Зачтено</i>
Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки, не владеет основными методами статистического анализа, не демонстрирует умения обработки экономической информации.	<i>Не зачтено</i>

20.1.3 Перечень заданий для контрольных работ

Вариант 1 (на основе файла с исходными данными)

1. Охарактеризовать частоту покупки основных товарных групп.

2. Определить средние объемы потребления по основным товарным группам в зависимости от социально-демографических характеристики потребителей.
3. Составить портрет целевой аудитории.

Вариант 2 (на основе файла с исходными данными)

1. Выявить частоту посещения кафе.
2. Определить средние затраты на одно посещение кафе в зависимости от социально-демографических характеристики потребителей.
3. Выявить основных конкурентов кафе.
Задания выполняются в пакете SPSS и MS Excel.

Критерии оценивания	Шкала оценок
Продемонстрировано знание принципов применения методов одномерного и многомерного статистического анализа, умения выбирать процедуры обработки информации в зависимости от природы используемых данных, навыками обработки экономической информации с применением пакета SPSS и Excel.	<i>Зачтено</i>
Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки, не владеет основными методами статистического анализа, не демонстрирует умения обработки экономической информации.	<i>Не зачтено</i>

20.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Перечень вопросов к зачету:

1. Охарактеризуйте возможности применения программы SPSS для экономического анализа.
2. Интерпретация результатов факторного анализа
3. Какие существуют основные характеристики распределения, алгоритм вычисления в SPSS
4. Модель факторного анализа, принципы выбора числа факторов
5. Алгоритм вычислений факторного анализа в SPSS.
6. В чем заключается необходимость использования статистических гипотез при анализе экономических данных
7. Типы шкал, используемых в процессе сбора данных. Построение шкал измерений (номинальная, порядковая, интервальная и относительная шкалы).
8. Что такое ошибки 1-го и 2-го рода при принятии гипотез.
9. Цели применения факторного анализа.
10. Как выбирается уровень значимости критерия при проверке гипотез
11. Цели применения кластерного анализа
12. Условия применения параметрических критериев при проверке гипотез
13. Методы объединения кластеров (иерархический кластерный анализ)
14. Условия применения непараметрических критериев при проверке гипотез
15. Методы объединения кластеров (метод К-средних)
16. Основные типы шкал и соответствующие им меры средней тенденции и меры разброса
17. Алгоритм вычислений кластерного анализа в SPSS

18. Способы проверки гипотез о соответствии эмпирического распределения одному из теоретических законов
19. Какие показатели характеризуют форму и тесноту корреляционной связи
20. Сущность дисперсионного анализа
21. Общее описание регрессионной модели. Особенности использования регрессионных моделей при анализе данных выборочных исследований
22. Задачи, решаемые с помощью дисперсионного анализа
23. Множественный регрессионный анализ. Проверка качества полученной модели, требования к исходным данным.
24. Алгоритм вычислений одномерного дисперсионного анализа в SPSS
25. Цели и задачи корреляционного анализа при анализе экономических данных
26. Сущность дискриминантного анализа
27. Интерпретация результатов множественного регрессионного анализа
28. Регрессионная модель с использованием фиктивных переменных Проверка качества полученной модели, требования к исходным данным
29. Задачи, решаемые с помощью дискриминантного анализа
30. Коэффициенты парной корреляции для различных типов шкал.
31. Алгоритм вычислений дискриминантного анализа в SPSS
32. Т-Тесты: для независимых выборок и для парных выборок
33. Анализ связи между переменными в таблицах сопряженности (критерий χ^2).

Пример контрольно-измерительного материала

УТВЕРЖДАЮ
заведующая кафедрой международной экономики и внешнеэкономической деятельности
_____ Е.В. Ендовицкая
подпись ____ 202_ г.

Направление подготовки 38.03.01 «Экономика»

Дисциплина Компьютерный анализ статистических данных Курс 4

Форма обучения очная Вид аттестации промежуточная Вид контроля зачет

Контрольно-измерительный материал №2

1. Алгоритм вычислений факторного анализа в SPSS.
2. В чем заключается необходимость использования статистических гипотез при анализе экономических данных

Описание технологии проведения

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний и практические задания, которые позволяют оценить степень сформированности умений и навыков. При оценивании используются количественные шкалы оценок.

Промежуточная аттестация по дисциплинам с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – ЭО, ДОТ) проводится в рамках электронного курса, размещенного в ЭИОС (образовательный портал «Электронный университет ВГУ» (LMS Moodle, <https://edu.vsu.ru/>)).

Обучающиеся, проходящие промежуточную аттестацию с применением ДОТ, должны располагать техническими средствами и программным обеспечением, позволяющим обеспечить процедуры аттестации. Обучающийся самостоятельно обеспечивает выполнение необходимых технических требований для проведения промежуточной аттестации с применением дистанционных образовательных технологий.

Идентификация личности обучающегося при прохождении промежуточной аттестации обеспечивается посредством использования каждым обучающимся индивидуального логина и пароля при входе в личный кабинет, размещенный в ЭИОС образовательной организации.