

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

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой  
Информационных технологий  
и математических методов в экономике



И.Н. Щепина

24.05.2021г

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.05.01 Математические методы анализа экспертной информации**

**1. Код и наименование направления подготовки/специальности:**

38.03.01 «Экономика»

**2. Профиль подготовки/специализация:**

Модели и методы анализа цифровой экономики

**3. Квалификация выпускника:** бакалавр экономики

**4. Форма обучения:** очная

**5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** кафедра информационных технологий и математических методов в экономике

**6. Составители программы:** Мокшина Светлана Ивановна, к.э.н., доцент

**7. Рекомендована:** заседанием НМС экономического ф-та ВГУ, протокол № 4 от 15.04.2021 г.

**8. Учебный год:** 2024- – 2025 г.г.

**Семестр(ы):** 7

## 9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Целями освоения учебной дисциплины являются:  
 формирование у обучающихся знаний по основным проблемам математической обработки информации нечисловой природы, освоение математического аппарата анализа и прогнозирования данных такого типа, приобретение обучающимися навыков математического моделирования социально-экономических процессов с учетом экспертных предпочтений.

Задачи учебной дисциплины:

- формирование знаний об основах и принципах теории измерений, способах представления экспертной информации в количественном виде;
- овладение обучающимися специальными методиками и процедурами получения надежной экспертной информации;
- формирование навыков построения эконометрических моделей прогноза экспертных предпочтений;
  - использование современных информационных технологий и специализированного программного обеспечения для обработки экспертной информации;
  - получение навыков содержательной интерпретации аналитических результатов и выработки практических рекомендаций на основе полученных результатов.

## 10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Блок Б1, часть, формируемая участниками образовательных отношений (вариативная), дисциплина по выбору.

Требования к входным знаниям, умениям и навыкам:

*обучающийся должен иметь базовые знания по дисциплинам:*

- математический анализ;
- теория вероятностей и математическая статистика;
- линейная алгебра;
- эконометрика;
- маркетинг

*обучающийся должен уметь:*

- разрабатывать инструментарий для получения экспертной информации
- строить эконометрические модели с целью прогнозирования социально-экономических процессов и явлений;

*обучающийся должен иметь навыки:*

- работы в MS Excel и в среде R;
- визуализации и содержательной интерпретации полученных результатов.

Знания, полученные при изучении данной дисциплины, могут быть использованы в дисциплинах профессионального цикла.

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

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ПК-1	Способен осуществлять сбор числовой и нечисловой информации и на ее основе формировать возможное решение в соответствии с целями бизнес-анализа в условиях ЦЭ	ПК-1.3	Описывает экономические процессы посредством составления алгоритмов их функционирования	Знать: - основные этапы исследовательской работы при моделировании экономических явлений и процессов Уметь: - формулировать задачу исследования на предметно-содержательном уровне; - строить модели, позволяющие адекватно отражать реальные процессы и явления Владеть: - навыками содержательной интерпретации полученных результатов; - навыками визуализации результатов исследования
ПК-2	Способен применять инф. технологии для проведения бизнес-анализа, подготовки информ.-аналитических материалов и прогнозирования экономических показателей	ПК-2.5	Использует языки программирования и специализированное ПО при решении прикладных экономических задач	Знать: - современные программные средства, используемые для решения прикладных экономических задач Уметь: - осуществлять выбор инструментальных средств для обработки статистических данных в соответствии с поставленной задачей. Владеть: - навыками использования специализированного ПО для обработки экспертной информации
ПК-4	Способен учитывать влияние различных факторов при формировании прогнозов цен на товары, работы и услуги, в том числе с использованием статистических методов, баз данных и информационных интеллектуальных технологий	ПК-4.5	Анализирует статистические данные для формирования прогнозных решений	Знать: - сущность и значение статистической информации в развитии современного информационного общества; - основные методы сбора и систематизации информации для расчета социально-экономических показателей Уметь: - представлять в количественном виде нечисловую информацию; - применять процедуры индивидуального и группового экспертного оценивания Владеть: - навыками компьютерной обработки экспертной информации; - навыками анализа экспертной информации на предмет ее согласованности;

## 12. Объем дисциплины в зачетных единицах/часах в соответствии с учебным планом — 2/72

Форма промежуточной аттестации - зачет

## 13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	Всего	По семестрам	
		7 семестр	...

Аудиторные занятия		32	32		
в том числе:	лекции	16	16		
	практические				
	лабораторные	16	16		
Самостоятельная работа		40	40		
в том числе: курсовая работа (проект)					
Форма промежуточной аттестации (экзамен – __ час.)			зачет		
Итого:		72	72		

### 13.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК *
<b>1. Лекции</b>			
1.1	Основные понятия теории измерений. Проблемы субъективных измерений. Шкалы измерения.	Объект измерения, эмпирическая система с отношениями, свойства отношений: рефлексивность, симметричность, транзитивность. Субъективные измерения. Понятие шкалы измерения; типы шкал; допустимые преобразования для каждого типа шкал. Уровень надежности измерения.	Математические методы анализа экспертной информации <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6254">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6254</a>
1.2	Методы шкалирования.	Сравнительные и несравнительные методы получения от эксперта необходимой для шкалирования информации. Сравнительные: метод упорядочения; шкалирование с постоянной суммой; метод парных сравнений. Несравнительные: с помощью шкалы Лайкерта, Стапеля, шкалы семантического дифференциала.	Математические методы анализа экспертной информации <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6254">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6254</a>
1.3	Методы индивидуального и группового экспертного оценивания.	Метод индивидуального экспертного оценивания - метод парных сравнений. Групповое оценивание с одновременным анализом компетентности экспертов. Экспертное оценивание объектов с автоматическим отражением значимости их частных характеристик.	Математические методы анализа экспертной информации <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6254">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6254</a>
1.4	Проверка согласованности мнений экспертов.	Ранговые коэффициенты корреляции: коэффициенты Спирмена и Кендалла; дисперсионный и энтропийный коэффициенты конкордации. Анализ несогласованности мнений экспертов.	Математические методы анализа экспертной информации <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6254">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6254</a>
	Эконометрические модели экспертных предпочтений.	Основы моделирования экспертных предпочтений. Эконометрический подход к построению моделей	Математические методы

1.5		субъективных предпочтений. Принципы формирования псевдовыборочных совокупностей. Оценка надежности и согласованности результатов моделирования экспертных предпочтений. Предельный анализ.	анализа экспертной информации <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6254">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6254</a>
1.6	Экспертные оценки и модели бинарного выбора.	Методы оценивания моделей бинарного выбора: метод максимального правдоподобия; метод Ньютона-Рафсона; итерационная схема обобщенного ММК (метод Берксона). Оценка качества пробит- и логит-моделей: оценка адекватности моделей, статистической значимости коэффициентов, стандартные ошибки предсказанных вероятностей и предельных эффектов. Эконометрический прогноз экспертных предпочтений в задачах выбора наиболее перспективных сегментов рынка.	Математические методы анализа экспертной информации <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6254">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6254</a>
1.7	Модели множественного выбора в экспертном оценивании будущего.	Мультиномиальная логит-модель множественного выбора. Пробит- и логит-модели множественного выбора в ранговых шкалах. Модели множественного выбора в задачах оценки инвестиционных проектов.	Математические методы анализа экспертной информации <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6254">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6254</a>
<b>2. Практические занятия не предусмотрены</b>			
<b>3. Лабораторные занятия</b>			
3.1	Основные понятия теории измерений. Проблемы субъективных измерений. Шкалы измерения.	Отработка навыков по применению различных типов шкал измерения; допустимых преобразований для каждого типа шкал. Оценка уровня надежности измерения.	Математические методы анализа экспертной информации <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6254">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6254</a>
3.2	Методы шкалирования	Отработка навыков представления экспертной информации в количественном виде с использованием сравнительных и несравнительных методов экспертного ранжирования. Сравнительные: методы упорядочения, шкалирование с постоянной суммой, метод парных сравнений. Несравнительные: шкала Лайкерта, Стапеля, шкала семантического дифференциала.	Математические методы анализа экспертной информации <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6254">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6254</a>
3.3	Методы индивидуального и группового экспертного оценивания	Использование метода парных сравнений для получения матрицы весовых коэффициентов, отражающих экспертные предпочтения. Групповое оценивание и анализ компетентности экспертов. Экспертное оценивание объектов с отражением значимости их частных характеристик.	Математические методы анализа экспертной информации <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6254">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6254</a>
3.4	Проверка согласованности мнений экспертов	Расчет ранговых коэффициентов корреляции: коэффициентов Спирмена и Кендалла; расчет дисперсионного и энтропийного коэффициентов конкордации. Анализ несогласованности мнений экспертов.	Математические методы анализа экспертной информации

			<a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6254">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6254</a>
3.5	Эконометрические модели экспертных предпочтений.	Построение моделей субъективных предпочтений. Формирование псевдовыборочных совокупностей. Оценка надежности и согласованности результатов моделирования экспертных предпочтений. Проведение предельного анализа.	Математические методы анализа экспертной информации <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6254">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6254</a>
3.6	Экспертные оценки и модели бинарного выбора	Построение моделей бинарного выбора; оценка качества моделей. Решение задачи выбора наиболее перспективных сегментов рынка с помощью построения эконометрической модели прогноза экспертных предпочтений.	Математические методы анализа экспертной информации <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6254">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6254</a>
3.7	Модели множественного выбора в экспертном оценивании будущего	Построение логит-модели множественного выбора. Построение пробит- и логит-моделей множественного выбора в ранговых шкалах. Решение задачи оценки инвестиционных проектов с использованием модели множественного выбора.	Математические методы анализа экспертной информации <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6254">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6254</a>

### 13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (количество часов)				Всего
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	
1	Основные понятия теории измерений. Проблемы субъективных измерений. Шкалы измерения.	2		2	4	8
2	Методы шкалирования.	2		2	4	8
3	Методы индивидуального и группового экспертного оценивания.	4		4	6	14
4	Проверка согласованности мнений экспертов.	2		2	6	10
5	Эконометрические модели экспертных предпочтений.	2		2	6	10

6	Экспертные оценки и модели бинарного выбора.	2		2	6	10
7	Модели множественного выбора в экспертном оценивании будущего.	2		2	8	12
Итого:		16		16	40	72

#### 14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В процессе изучения дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, лабораторные занятия, а также различные виды самостоятельной работы.

Обучающимся рекомендуется вести конспект лекции, в котором должны быть ссылки на номера слайдов и демонстрационные примеры, основные определения и положения необходимо конспектировать, в конце лекции обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции. Конспект должен иметь поля для заметок в ходе самостоятельной проработки материала. Презентации лекций и демонстрационный материал в виде файлов предоставляются обучающимся.

Для подготовки к лабораторному занятию обучающийся должен заранее ознакомиться с заданием и теоретическим материалом, после выполнения работы оформить отчет о проделанной работе и подготовиться к ее защите.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем учебной дисциплины. Ее объем определяется учебным планом, обучающийся работает с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, ресурсами сети Internet, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Вопросы, которые вызывают у обучающихся затруднения при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Виды самостоятельной работы: конспектирование учебной и научной литературы; проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе); работа в электронной библиотечной системе; выполнение домашних заданий; выполнение контрольных работ; подготовка к занятиям; работа с вопросами для самопроверки.

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

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Прогнозные модели экспертных предпочтений / В.В. Давнис, В.И. Тинякова. — Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 2005 . 245 с. — ISBN 5-9273-0785-х.
2	Обзор существующих экспертных систем / В.В. Лубенцов. — Москва: Лаборатория книги, 2012 . 116 с. — ISBN 978-5-504-00571-3. <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=141520">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=141520</a> 2012 ООЮФ: 0
3	Волкова, В. Н. Методы организации сложных экспертиз : учебное пособие : [16+] / В. Н. Волкова, А. А. Денисов ; Санкт-Петербургский государственный политехнический университет. — 4-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Издательство Политехнического университета, 2010. — 129 с. : схем., табл., ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=363002">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=363002</a> . — Библиогр. в кн. — Текст: электронный.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
4	Математические методы обработки экспертной информации : учебное пособие / В.И. Тинякова. — Воронеж : Воронеж.гос. ун-т, 2006 . 67 с. — ISBN 5-9273-1001-X.— <URL: <a href="http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/feb06033.pdf">http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/feb06033.pdf</a> >.
5	Хамидуллин, Н. Р. Методика и техника социологических исследований : учебно-методическое пособие / Н. Р. Хамидуллин ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2017. – 111 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=481757">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=481757</a> – ISBN 978-5-7410-1722-7. – Текст: электронный.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Ресурс
1.	Зональная научная библиотека ВГУ <a href="https://www.lib.vsu.ru/">https://www.lib.vsu.ru/</a>
2.	ЭБС Лань, <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
3.	ЭБС Университетская библиотека online <a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a>
4.	Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» <a href="http://rucont.ru">http://rucont.ru</a>
5.	Портал «Электронный университет ВГУ» – Moodle: URL: <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6254">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6254</a>
6.	Российская государственная библиотека. Единый электронный каталог <a href="http://www.rsl.ru/ru/s97/s977242/">http://www.rsl.ru/ru/s97/s977242/</a>

## 16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	Математические методы обработки экспертной информации : учебное пособие / В.И. Тинякова. — Воронеж : Воронеж.гос. ун-т, 2006 . 67 с. — ISBN 5-9273-1001-X. .— <URL: <a href="http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/feb06033.pdf">http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/feb06033.pdf</a> >.
2	Прогнозные модели экспертных предпочтений / В.В. Давнис, В.И. Тинякова. — Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 2005 . 245 с. — ISBN 5-9273-0785-x.

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

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории ФГБОУ ВО «ВГУ», так и вне ее

Для организации занятий требуется:

- персональный компьютер и видеопроjectionное оборудование;
- программное обеспечение общего назначения Microsoft Office;
- специализированное программное обеспечение – программа R-commander



Программа курса может реализовываться с элементами электронного обучения и применением дистанционных образовательных технологий через Образовательный портал «Электронный университет ВГУ» <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6254>, где представлены учебные материалы, а также предоставляется возможность в режиме онлайн проводить занятия в соответствии с расписанием.

Информационно-справочные ресурсы

1. <http://www.ict.edu.ru> - портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" .
2. <http://www.iot.ru> - портал Информационных образовательных технологий.
3. <http://biznit.ru> - сайт о применении информационных технологий в различных областях.
4. <http://www.hse.ru> - Портал Высшей Школы Экономики;
5. <http://ecsocman.edu.ru> - Федеральный образовательный портал «Экономика. Социология. Менеджмент»;
6. <http://www.aup.ru> - Портал по менеджменту, маркетингу и рекламе, финансам, инвестициям, управлению персоналом;
7. <http://www.eu.ru> - Экономика и управление на предприятиях. Научно-образовательный портал. Библиотека экономической и управленческой литературы;
8. Российская государственная библиотека. Единый электронный каталог <http://www.rsl.ru/ru/s97/s977242/>
9. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>
10. Российская национальная библиотека <http://www.nlr.ru>

#### 18. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Учебный корпус экономического факультета ВГУ имеет требуемое количество лекционных аудиторий, оснащенных необходимым оборудованием, компьютерные классы, имеющие необходимый комплект лицензионного программного обеспечения. Учебная аудитория (лекционная): специализированная мебель, ноутбук HP Probook 450 15.6", проектор Acer X1240, экран для проектора настенный Projecta Compact Electrol, WHDMI-приемник

Учебная аудитория (для лабораторных занятий): специализированная мебель, компьютеры 3QNTP-Shell NM-10-B260GBP-525 (11 шт.)

Библиотечный фонд факультетской библиотеки имеет в наличии достаточное количество учебной и учебно-методической литературы, перечисленной в настоящей рабочей программе. Студенты имеют доступ к учебной литературе, представленной в ЭБС.

#### 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 (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1.	Основные понятия теории измерений. Проблемы субъективных измерений. Шкалы измерения.	ПК-1	ПК-1.3	Тестовое задание 1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
2.	Методы шкалирования.	ПК-1	ПК-1.3	Практическое задание
3.	Методы индивидуального и группового экспертного оценивания.	ПК-1	ПК-1.3	Практическое задание, тестовое задание 2
4.	Проверка согласованности мнений экспертов.	ПК-2 ПК-4	ПК-2.5 ПК-4.5	Практическое задание, тестовое задание 3
5.	Эконометрические модели экспертных предпочтений.	ПК-2 ПК-4	ПК-2.5 ПК-4.5	Лабораторная работа
6.	Экспертные оценки и модели бинарного выбора.	ПК-2 ПК-4	ПК-2.5 ПК-4.5	Лабораторная работа
7.	Модели множественного выбора в экспертном оценивании будущего.	ПК-2 ПК-4	ПК-2.5 ПК-4.5	Лабораторная работа
Промежуточная аттестация форма контроля - зачет				Перечень вопросов Практическое задание

## 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: тестовых заданий, практических заданий, лабораторных работ.

#### Тестовое задание № 1

	В о п р о с	В а р и а н т ы о т в е т а
1.	Отношение $R$ называется толерантностью, если оно:	1) рефлексивно и транзитивно; 2) рефлексивно и симметрично; 3) рефлексивно, симметрично и транзитивно; 4) рефлексивно, антисимметрично, транзитивно; 5) антисимметрично, транзитивно и связно; 6) рефлексивно, антисимметрично, транзитивно и связно.
2.	Отношение $R$ называется эквивалентностью, если оно:	1) рефлексивно и транзитивно; 2) рефлексивно и симметрично; 3) рефлексивно, симметрично и транзитивно; 4) рефлексивно, антисимметрично, транзитивно; 5) антисимметрично, транзитивно и связно; 6) рефлексивно, антисимметрично, транзитивно и связно.

3.	Такая проблема субъективных измерений, как проблема представления, заключается:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) в выборе подходящего типа шкалы;</li> <li>2) в определении всех возможных способов представления заданной эмпирической системы различными числовыми системами;</li> <li>3) в доказательстве того, что для эмпирической системы с отношениями можно построить числовую систему с отношениями</li> </ol>
4.	Шкалой называется совокупность:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) эмпирической и числовой систем;</li> <li>2) числовой системы, логической системы и отображения;</li> <li>3) эмпирической системы, информационной системы и отображения;</li> <li>4) эмпирической системы, числовой системы и отображения.</li> </ol>
5.	Какая шкала используется для описания принадлежности объекта к определенному классу?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) порядковая;</li> <li>2) интервальная;</li> <li>3) шкала отношений;</li> <li>4) шкала разностей;</li> <li>5) абсолютная;</li> <li>6) номинальная.</li> </ol>
6.	Какая шкала применяется для отражения упорядоченности объектов по одному или совокупности признаков?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) порядковая;</li> <li>2) интервальная;</li> <li>3) шкала отношений;</li> <li>4) шкала разностей;</li> <li>5) абсолютная;</li> <li>6) номинальная.</li> </ol>
7.	Какая шкала используется при необходимости выражения, на сколько один объект превосходит другой по одному или нескольким признакам?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) порядковая;</li> <li>2) интервальная;</li> <li>3) шкала отношений;</li> <li>4) шкала разностей;</li> <li>5) абсолютная;</li> <li>6) номинальная.</li> </ol>
8.	Какая шкала используется для отражения величины различия между свойствами объектов?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) порядковая;</li> <li>2) интервальная;</li> <li>3) шкала отношений;</li> <li>4) шкала разностей;</li> <li>5) абсолютная;</li> <li>6) номинальная.</li> </ol>
9.	Какую шкалу дают результаты счета?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) порядковая;</li> <li>2) интервальная;</li> <li>3) шкала разностей;</li> <li>4) шкала отношений;</li> <li>5) абсолютная;</li> <li>6) номинальная.</li> </ol>
10.	В какой шкале числа отражают отношения свойств объектов?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) порядковая;</li> <li>2) интервальная;</li> <li>3) шкала разностей;</li> <li>4) шкала отношений;</li> <li>5) абсолютная;</li> <li>6) номинальная.</li> </ol>
11.	Для номинальной шкалы допустимым преобразованием является:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) однозначное преобразование;</li> <li>2) монотонное преобразование;</li> <li>3) линейное преобразование;</li> <li>4) преобразование подобия;</li> <li>5) преобразование сдвига;</li> <li>6) тождественное преобразование.</li> </ol>
		<ol style="list-style-type: none"> <li>1) однозначное преобразование;</li> </ol>

12.	Для порядковой шкалы допустимым преобразованием является:	2) монотонное преобразование; 3) линейное преобразование; 4) преобразование подобия; 5) преобразование сдвига; 6) тождественное преобразование.
13.	Для интервальной шкалы допустимым преобразованием является:	1) однозначное преобразование; 2) монотонное преобразование; 3) линейное преобразование; 4) преобразование подобия; 5) преобразование сдвига; 6) тождественное преобразование.
14.	Для абсолютной шкалы допустимым преобразованием является:	1) однозначное преобразование; 2) монотонное преобразование; 3) линейное преобразование; 4) преобразование подобия; 5) преобразование сдвига; 6) тождественное преобразование.
15.	Для шкалы отношений допустимым преобразованием является:	1) однозначное преобразование; 2) монотонное преобразование; 3) линейное преобразование; 4) преобразование подобия; 5) преобразование сдвига; 6) тождественное преобразование.
16.	Для шкалы разностей допустимым преобразованием является:	1) однозначное преобразование; 2) монотонное преобразование; 3) линейное преобразование; 4) преобразование подобия; 5) преобразование сдвига; 6) тождественное преобразование.

## Тестовое задание № 2

	Вопрос	Варианты ответа
1.	Какой из методов относится к группе несравнительных методов получения необходимой для шкалирования информации?	1) метод парного сравнения; 2) распределение постоянной суммой; 3) метод упорядочения; 4) использование шкалы семантического дифференциала.
2.	Метод парных сравнений разработал:	1) А. Осборн; 2) Л. Терстоун; 3) О. Хелмер; 4) Т. Гордон.
3.	При использовании метода парных сравнений эксперту при каждом сравнении приходится решать задачу, уровень неопределенности которой:	1) не превышает половины бита; 2) не превышает одного бита; 3) не превышает двух бит.
4.	Значение элемента, стоящего на пересечении $i$ -ой строки и $j$ -го столбца матрицы парных сравнений, определяется по формуле:	1) $a_{ij} = \begin{cases} 1, & A_i < A_j \\ 0, & A_i \sim A_j \\ 2, & A_i > A_j \end{cases}$ 2) $a_{ij} = \begin{cases} 0, & A_i < A_j \\ 1, & A_i \sim A_j \\ 2, & A_i > A_j \end{cases}$

		$3) a_{ij} = \begin{cases} 1, & A_i \prec A_j \\ 0, & A_i \sim A_j \\ 1, & A_i \succ A_j \end{cases}$
5.	Полностью заполненная матрица парных сравнений представляет собой квадратную матрицу $A$ , элементы которой удовлетворяют соотношению:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) <math>a_{ij} + a_{ji} = 0</math>;</li> <li>2) <math>a_{ij} + a_{ji} = 1</math>;</li> <li>3) <math>a_{ij} + a_{ji} = 2</math>.</li> </ol>
6.	Матрица парных сравнений:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) неотрицательна и разложима;</li> <li>2) неотрицательна и неразложима;</li> <li>3) положительна и неразложима;</li> <li>4) положительна и разложима.</li> </ol>
7.	Компоненты вектора весовых коэффициентов на каждом шаге итерационной процедуры в методе парных сравнений нормируются для того, чтобы избежать получения:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) чрезвычайно маленьких весовых значений;</li> <li>2) чрезвычайно больших весовых значений;</li> <li>3) нулевых значений весовых значений.</li> </ol>
8.	Значение элемента, стоящего на пересечении $i$ -ой строки и $j$ -го столбца матрицы парных сравнений, определяется по формуле:	$1) a_{ij} = \begin{cases} 0, & A_i \prec A_j \\ 1, & A_i \sim A_j \\ 1/x_{ij}, & A_i \succ A_j \end{cases}$ $2) a_{ij} = \begin{cases} x_{ij}, & A_i \prec A_j \\ 0, & A_i \sim A_j \\ 1/x_{ij}, & A_i \succ A_j \end{cases}$ $3) a_{ij} = \begin{cases} x_{ij}, & A_i \prec A_j \\ 1, & A_i \sim A_j \\ 1/x_{ij}, & A_i \succ A_j \end{cases}$
9.	Полностью заполненная матрица парных сравнений представляет собой квадратную матрицу $A$ , элементы которой удовлетворяют соотношению:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) <math>a_{ij} + a_{ji} = 1</math>;</li> <li>2) <math>a_{ij}a_{ji} = 1</math>;</li> <li>3) <math>a_{ij} \frac{1}{a_{ji}} = 1</math>.</li> </ol>
10.	Итерированная значимость первого порядка в методе парных сравнений (для случая $a_{ij} + a_{ji} = 2$ ) представляет собой:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) сумму «очков», набранных каждым объектом в результате экспертного сравнения;</li> <li>2) сумму «очков», набранных каждым объектом в результате экспертного сравнения, а также сумма «очков», которые набрали проигравшие ему сравнение;</li> <li>3) сумму «очков», набранных каждым объектом в результате экспертного сравнения, а также сумма удвоенных «очков», которые набрали проигравшие ему сравнение.</li> </ol>
11.	Групповая оценка значимости объектов $p$ может быть получена как характеристический вектор матрицы:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) <math>P'P</math>;</li> <li>2) <math>PP'</math>;</li> <li>3) <math>(PP)'</math></li> </ol>

12.	Весовые коэффициенты компетентности экспертов $\mathbf{v}$ могут быть получены как компоненты характеристического вектора матрицы:	1) $\mathbf{P}'\mathbf{P}$ ; 2) $\mathbf{P}\mathbf{P}'$ ; 3) $(\mathbf{P}\mathbf{P})'$ .
13.	Могут ли весовые коэффициенты в методе парных сравнений получиться отрицательными?	1) да; 2) нет; 2) да, если в матрице парных сравнений есть строка с отличным от нуля элементом только на диагонали.
14.	Какая теорема гарантирует получение содержательно интерпретируемой групповой оценки экспертов?	1) Коши; 2) Фробениуса – Перрона; 3) Гамильтона – Кэли; 4) Якоби.
15.	При сравнении объектов какое наименьшее число сравнений должен сделать эксперт?	1) $n^2 / 2$ ; 2) $(n - 1) / 2$ ; 3) $n(n - 1) / 2$ ;
16.	Если в процедуре нахождения весовых коэффициентов использовать квадрат матрицы парных сравнений, то количество итераций по сравнению с обычной процедурой будет:	1) больше; 2) меньше; 3) равно.
17.	Если в матрице парных сравнений размером $5 \times 5$ неизвестны элементы $a_{23}$ и $a_{35}$ , то можно ли эти элементы восстановить?	1) нет; 2) да; 3) да, но эти значения будут искаженными.

## Тестовое задание № 3

1.	Коэффициент конкордации представляет собой:	1) случайную величину; 2) детерминированную величину; 3) переменную величину.
2.	С помощью рангового коэффициента корреляции устанавливается:	1) теснота связи между двумя ранжированными рядами; 2) теснота связи между любыми рядами, содержащими связанные ранги; 3) согласованность мнений всей группы экспертов.
3.	Согласованность мнений всей группы экспертов принято оценивать с помощью:	1) коэффициента Спирмена; 2) коэффициента Кендалла; 3) коэффициента конкордации.
4.	В каких границах изменяется коэффициент корреляции Спирмена?	1) от $-1$ до $0$ ; 2) от $-1$ до $+1$ ; 3) от $0$ до $+1$ .
5.	В случае обратных ранжировок коэффициент корреляции Спирмена равен:	1) $-1$ ; 2) $0$ ; 3) $+1$ .
6.	Связные ранги вводятся:	1) при нечетном числе ранжируемых объектов; 2) при четном числе ранжируемых объектов; 3) когда в ранжируемой совокупности некоторые объекты получили одинаковые оценки;

		4) когда значения дисперсионного и энтропийного коэффициентов конкордации совпадают.
7.	Если в полученных ранжировках есть связанные ранги, то коэффициент конкордации нужно корректировать, так как:	1) максимальное значение дисперсии становится больше, чем в случае отсутствия связанных рангов; 2) максимальное значение дисперсии становится меньше, чем в случае отсутствия связанных рангов; 3) минимальное значение дисперсии становится больше, чем в случае отсутствия связанных рангов.
8.	Дисперсия, при вычислении коэффициента конкордации, может быть равна нулю только в том случае, когда:	1) число объектов меньше числа экспертов; 2) число объектов равно числу экспертов; 3) число объектов больше числу экспертов.
9.	Совпадают ли значения дисперсионного и энтропийного коэффициентов корреляции?	1) да; 2) никогда не совпадают; 3) совпадают в некоторых случаях.
10.	Значение энтропийного коэффициента конкордации заключено между:	1) $-1$ и $0$ ; 2) $-1$ и $+1$ ; 3) $0$ и $+1$ .
11.	Если число объектов $n > 7$ , то значимость оценки коэффициента конкордации проверяется с помощью:	1) критерия $\chi^2$ ; 2) дисперсионного отношения Фишера; 3) специальных таблиц.
12.	Если число объектов $n < 7$ , то значимость оценки коэффициента конкордации проверяется с помощью:	1) критерия $\chi^2$ ; 2) дисперсионного отношения Фишера; 3) специальных таблиц.

Критерии оценивания тестового задания:

- оценка «зачтено» - более 60% правильных ответов.
- оценка «не зачтено», менее 60% правильных ответов..

#### Перечень практических заданий

**Задание 1.** Установите, существует ли взаимосвязь между рейтингами семи крупнейших банков России и их web-сайтами. Необходимые для анализа данные представлены в табл. 1.

Таблица 1

Наименование банка	Рейтинг банка	Адрес web-сайта банка	Рейтинг web-сайта банка
Сбербанк России	1	www.sbrf.ru	2
Внешторгбанк	2	www.vtb.ru	1
Газпромбанк	3	www.gazprombank.ru	4
Альфа-банк	4	www.alfabank.ru	3
Банк Москвы	5	www.mmbank.ru	7
Росбанк	6	www.ROSBANK.ru	5
МДМ-банк	7	www.mdmbank.ru	6

**Задание 2.** Сотрудники отдела маркетинга ОАО «Сладкоежка» попросили двух опытных продавцов из своих фирменных магазинов, расположенных в разных районах города, проранжировать ряд факторов, на которые обращают внимание потребители при выборе той или иной коробки конфет, когда они приобретают ее к

праздничному столу. Результаты опроса продавцов представлены в табл. 2. Оцените согласованность их мнений.

Таблица 2

Факторы	Эксперты	
	1-й	2-й
Цена	9	1
Дизайн, оформление коробки	4	2
Форма коробки	8	9
Начинки конфет	2	6
Размер коробки	7	8
Марка / производитель	1	3
Разнообразие конфет в коробке	5	7
Ингредиенты, входящие в состав конфет	3	5
Вес конфет в коробке	6	4

**Задание 3.** Установите, существует ли статистически значимая взаимосвязь между рангами регионов по устойчивости и рангами по степени их инвестиционной привлекательности. Необходимые для расчетов данные приведены в табл. 3.

Таблица 3

Регион	Ранг по устойчивости	Ранг по степени инвестиционной привлекательности
Липецкая область	2	2
Ярославская область	1	3
Смоленская область	4	15
Белгородская область	3	1
Тульская область	7	5
Орловская область	8	8
Воронежская область	9	9
Тверская область	5	7
Калужская область	11	6
Курская область	6	12
Рязанская область	12	4
Тамбовская область	14	10
Костромская область	10	14
Владимирская область	13	11
Брянская область	15	16
Ивановская область	16	13

**Задание 4.** Используя метод парных сравнений, оцените вместе со своим другом какие-либо 8 известных вам рекламных видеороликов по таким критериям, как оригинальность идеи, запоминаемость, эффективность (замечание: под эффективностью в данном случае следует понимать достижение главной цели рекламной кампании - побуждение потребителя к покупке). Оцените степень согласованности ваших мнений и вычислите интегральную оценку видеороликов.

**Задание 5.** Осуществите (с помощью метода парных сравнений) от имени трех экспертов оценку пяти марок растворимого кофе по таким критериям, как аромат, вкус, цена. В соответствии с их мнением рассчитайте интегральную оценку кофе и определите лучший.



**Задание 6.** Используя метод парных сравнений, осуществите от имени четырех экспертов оценку пяти учебников (учебных пособий) по эконометрике исходя из следующих критериев: 1) доступность для понимания изложенного материала; 2) логика построения; 3) глубина раскрытия материала; 4) оформление (обложка, качество бумаги и т.п.). Выберите из них наиболее удачный для обучения, по мнению экспертов.

**Задание 7.** Дайте субъективную интегральную оценку шоколада следующих кондитерских фабрик: «Красный Октябрь», «Бабаевская», «Рот Фронт», «Победа», «Русский шоколад». Оценивание осуществите по таким характеристикам, как вкус, цена и упаковка с использованием процедуры, предусматривающей автоматическое отражение значимости этих характеристик.

**Задание 8.** Рассчитайте субъективную интегральную оценку web – сайтов 10 крупнейших российских интернет - магазинов по следующим характеристикам: полнота информации о предлагаемых товарах; полнота информации о компании; дизайн; удобство навигации. Определите значимость этих характеристик.

**Задание 9.** Рассчитайте субъективную оценку минеральной воды: «Липецкая», «Архыз», «Углянческая», «Ессентуки 17», Икорецкая», «Меркурий», «Боржом», «Нарзан», руководствуясь критериями: вкус, запах, польза для здоровья, тара. Используйте для этого процедуры экспертного оценивания с автоматическим отражением значимости критериев.

#### Описание технологии проведения

Обучающиеся выполняют практические задания с использованием табличного процессора Excel; оформляют отчет о выполнении задания, в котором приводится развернутое пояснение этапов решения задания и дается содержательная интерпретация полученных результатов.

Требования к выполнению заданий (или шкалы и критерии оценивания)

Для оценивания практического задания используется шкала: «зачтено», «не зачтено»

Критерии оценивания практического задания:

- оценка «зачтено» - задание выполнено полностью; оформлен отчет о выполнении задания, в котором раскрыты все этапы решения и дана содержательная интерпретация полученных результатов, сформулированы аналитические выводы;

- оценка «не зачтено» - если задание не выполнено, или нет отчета о выполнении задания, или отчет представлен не полностью: в нем нет развернутого описания этапов решения или отсутствует содержательная интерпретация полученных результатов, нет аналитических выводов.

**Задание 1.** ОАО «Жемчужина» имеет возможность открыть одну точку общественного питания (ресторан, кафе или бистро) либо в центре г. Воронежа, либо в городском районе, удаленном от центра, либо на Ростовской автотрассе (недалеко от города). На эффективность выбранного варианта влияют различные факторы, среди которых можно выделить фактор, связанный с выбором типа кухни (национальной, традиционной и смешанной). Проведите экспертное оценивание инвестиционных проектов, представленных в табл. 1 с целью выбора такого проекта, который с наименьшим риском обеспечит прибыльное долговременное функционирование соответствующей точки общественного питания.

Таблица 1

№ проекта	Точка общ. питания	Место	Кухня	№ проекта	Точка общ. питания	Место	Кухня	№ проекта	Точка общ. питания	Место	Кухня		
1	кафе	центр	национальная	10	бистро	центр	национальная	19	ресторан	центр	национальная		
2			традиционная	11			традиционная	20			традиционная		
3			смешанная	12			смешанная	21			смешанная		
4		городской район	национальная	13		городской район	национальная	22		городской район	национальная	23	национальная
5			традиционная	14			традиционная	23			традиционная		
6			смешанная	15			смешанная	24			смешанная		
7		автотрасса	национальная	16		автотрасса	национальная	25		автотрасса	национальная	25	национальная
8			традиционная	17			традиционная	26			традиционная		
9			смешанная	18			смешанная	27			смешанная		

**Задание 2.** Торговая компания ОАО «Радуга» в течение 5 лет функционирует на территории Воронежской области. За это время она имела успех в Аннинском, Богучарском, Нижнедевицком, Новоусманском районах, и, к сожалению, потерпела неудачу (убытки) в Верхнехавском и Каширском районах. В связи с тем, что в стратегические планы ОАО «Радуга» входило расширение сферы деятельности за счет освоения новых рынков сбыта, было решено обследовать другие районы Воронежской области (а именно: Борисоглебский, Острогожский, Ольховатский, Петропавловский, Рамонский, Терновский) с целью выбора наиболее перспективного для ведения торговли. Чтобы минимизировать затраты на проведение маркетинговых исследований, руководство компании обратилось к группе экспертов, результаты опросов которых в виде матриц парных сравнений представлены в табл. 2. Вычислите групповую экспертную оценку районов области и проанализируйте компетентность самих экспертов в этом вопросе.

Таблица 2

Районы Воронежской области	Борисоглебский	Острогожский	Ольховатский	Петропавловский	Рамонский	Терновский	Борисоглебский	Острогожский	Ольховатский	Петропавловский	Рамонский	Терновский
	1-й эксперт						4-й эксперт					
Борисоглебский	1	2	2	2	2	2	1	1	2	2	1	2
Острогожский	0	1	2	2	0	2	1	1	2	2	1	2
Ольховатский	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1
Петропавловский	0	0	2	1	0	0	0	0	1	1	0	1
Рамонский	0	2	2	2	1	2	1	1	2	2	1	2
Терновский	0	0	2	2	0	1	0	0	1	1	0	1
	2-й эксперт						5-й эксперт					
Борисоглебский	1	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2
Острогожский	0	1	2	2	1	2	0	1	2	2	0	2
Ольховатский	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1
Петропавловский	0	0	2	1	0	0	0	0	1	1	0	1
Рамонский	1	1	2	2	1	2	0	2	2	2	1	2
Терновский	0	0	1	2	0	1	0	0	1	1	0	1
	3-й эксперт						6-й эксперт					
Борисоглебский	1	2	2	2	1	2	1	1	2	2	1	2
Острогожский	0	1	2	2	0	2	1	1	2	2	1	2
Ольховатский	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	2
Петропавловский	0	0	1	1	0	1	0	0	2	1	0	2
Рамонский	1	2	2	2	1	2	1	1	2	2	1	2
Терновский	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1

**Задание 3.** После завершения строительства или приобретения очередного офисного здания перед его собственником или управляющей компанией неизбежно встает вопрос о назначении адекватного размера арендной ставки за предлагаемые помещения, которая будет принята рынком, позволит обеспечить быструю наполняемость здания и высокую ликвидность офисных площадей, и, вместе с тем, не будет являться заниженной ценой, что позволит обеспечить возврат вложенных средств в максимально короткий срок. С целью изучения механизма определения арендных ставок руководство ООО «Бизнес-центры» постановило прежде всего изучить факторы, влияющие на размер арендных ставок. Учитывая то, что большинство этих факторов не имеет количественного выражения, было решено провести опрос экспертов. В качестве экспертов выступили специалисты по сдаче в аренду офисных помещений (сотрудники ряда управляющих компаний, менеджеры риэлтерских агентств). Результаты их опроса в виде матриц парных сравнений представлены в табл. 3. Обработайте эти результаты, проверьте согласованность мнений экспертов. В случае несогласованности выясните, можно ли разбить их на несколько групп согласованных.

Факторы	Внутренняя отделка и состояние задания	Качество парковки	Качество менеджмента	Расстояние до ближайшей станции	Расстояние до центра города	Внутренняя отделка и состояние задания	Качество парковки	Качество менеджмента	Расстояние до ближайшей станции	Расстояние до центра города
	1-й эксперт					6-й эксперт				
Внутренняя отделка и состояние задания	1	2	2	2	2	1	0	2	0	0
Качество парковки	0	1	0	1	1	2	1	2	0	0
Качество менеджмента	0	2	1	2	2	0	0	1	0	0
Расстояние до ближайшей станции метрополитена	0	1	0	1	1	2	2	2	1	1
Расстояние до центра города	0	1	0	1	1	2	2	2	1	1
	2-й эксперт					7-й эксперт				
Внутренняя отделка и состояние задания	1	2	2	2	2	1	2	1	2	2
Качество парковки	0	1	0	2	2	0	1	0	2	2
Качество менеджмента	0	2	1	2	2	1	2	1	2	2
Расстояние до ближайшей станции метрополитена	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1
Расстояние до центра города	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1
	3-й эксперт					8-й эксперт				
Внутренняя отделка и состояние задания	1	0	2	0	0	1	2	0	2	2
Качество парковки	2	1	1	0	0	0	1	0	2	2
Качество менеджмента	0	1	1	0	0	2	2	1	2	2
Расстояние до ближайшей станции метрополитена	2	2	2	1	1	0	0	0	1	1
Расстояние до центра города	2	2	2	1	1	0	0	0	1	1
	4-й эксперт					9-й эксперт				
Внутренняя отделка и состояние задания	1	1	2	0	0	1	2	2	0	0
Качество парковки	1	1	1	0	0	0	1	2	0	0
Качество менеджмента	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0
Расстояние до ближайшей станции метрополитена	2	2	2	1	1	2	2	2	1	0
Расстояние до центра города	2	2	2	1	1	2	2	2	2	1
	5-й эксперт					10-й эксперт				
Внутренняя отделка и состояние задания	1	2	0	2	2	1	1	2	0	0
Качество парковки	0	1	0	1	1	1	1	2	0	0
Качество менеджмента	2	2	1	2	2	0	0	1	0	0
Расстояние до ближайшей станции метрополитена	0	1	0	1	1	2	2	2	1	0
Расстояние до центра города	0	1	0	1	1	2	2	2	2	1

### Описание технологии проведения

Обучающиеся выполняют лабораторные работы с использованием табличного процессора Excel; оформляют отчет о выполнении работы, в котором приводится развернутое пояснение этапов решения задания, дается содержательная интерпретация полученных результатов, формулируются аналитические выводы.

Требования к выполнению лабораторной работы (или шкалы и критерии оценивания)

Для оценивания лабораторной работы используется шкала: «зачтено», «не зачтено»  
Критерии оценивания лабораторной работы:

- оценка «зачтено» - работа проведена с использованием табличного процессора Excel; задание выполнено полностью; оформлен отчет о выполнении задания в виде текстового файла, в котором изложены все этапы выполнения работы и дана содержательная интерпретация полученных результатов, сформулированы аналитические выводы;

- оценка «не зачтено» - если работа не выполнена, или нет отчета о выполнении задания, или отчет представлен не полностью: в нем нет развернутого описания этапов выполнения или отсутствует содержательная интерпретация полученных результатов, не сформулированы аналитические выводы.

## 20.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств: двух теоретических вопросов и практического задания из списка заданий, представленного в п. 20.1.

### Перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Основные понятия теории измерений: информация, объект измерения, шкала
2. Характеристики шкалы
3. Типы шкал: шкала наименований, шкала порядка, интервальная шкала, шкала разностей и шкала отношений, абсолютная шкала
4. Методы шкалирования
  - 4.1. Сравнительные (метод попарного сравнения, метод упорядочения, шкалирование с постоянной суммой)
  - 4.2. Несравнительные (шкала Лайкерта, шкала Стапеля, шкала семантического дифференциала)
5. Надежность измерения (характеристики измерения: точность, устойчивость, обоснованность)
6. Экспертные методы получения информации (метод мозговой атаки, метод Дельфи, метод «фокус – группы»)
7. Метод индивидуального экспертного оценивания (метод парных сравнений)
8. Групповое экспертное оценивание с одновременным анализом компетентности экспертов
9. Групповое экспертное оценивание объектов с автоматическим отражением значимости их частных характеристик
10. Проверка согласованности мнений экспертов

- 10.1. Ранговые коэффициенты корреляции (коэффициенты Спирмена и Кендалла) - оценка согласованности мнений двух экспертов
- 10.2. Коэффициенты конкордации (дисперсионный и энтропийный коэффициенты) – оценка согласованности мнений группы экспертов
11. Анализ несогласованности мнений экспертов
12. Основы моделирования экспертных предпочтений
13. Модель бинарного выбора – модель субъективных предпочтений
14. Оценивание параметров модели бинарного выбора
15. Оценка надежности и согласованности результатов моделирования
16. Прогнозирование экспертных предпочтений в задаче выбора наиболее перспективных сегментов рынка
17. Мультиномиальная логит – модель множественного выбора
18. Модель множественного выбора в задаче оценки инвестиционных проектов
19. Логит – модель множественного выбора в ранговой шкале
20. Пробит - модель множественного выбора в ранговой шкале

Пример контрольно-измерительного материала

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой ИТ и ММЭ  
И.Н. Щепина

\_\_ . \_\_ . 20 \_\_ г.

Направление подготовки 38.03.01 Экономика  
Дисциплина Б1.В.ДВ.05.01 Математические методы анализа экспертной информации  
Курс 4  
Форма обучения Очная  
Вид аттестации Промежуточная  
Вид контроля зачет

Контрольно-измерительный материал № 1

1. Сравнительные методы шкалирования
2. Оценка согласованности мнений группы экспертов
3. Практическое задание:

Установите, существует ли взаимосвязь между рейтингами семи крупнейших банков России и их web-сайтами. Необходимые для анализа данные представлены в таблице:

Наименование банка	Рейтинг банка	Адрес web-сайта банка	Рейтинг web-сайта банка
Сбербанк России	1	www.sbrf.ru	2
Внешторгбанк	2	www.vtb.ru	1
Газпромбанк	3	www.gazprombank.ru	4
Альфа-банк	4	www.alfabank.ru	3
Банк Москвы	5	www.mmbank.ru	7
Росбанк	6	www.ROSBANK.ru	5
МДМ-банк	7	www.mdmbank.ru	6

Преподаватель \_\_\_\_\_ С.И. Мокшина

Описание технологии проведения

Обучающемуся выдаётся КИМ, содержащий два теоретических вопроса и практическое задание. Обучающийся вначале излагает свой ответ на бланках документов для

проведения аттестации, затем устно раскрывает теоретические вопросы и поясняет решение практического задания.

Требования к выполнению заданий, шкалы и критерии оценивания

Для оценивания результатов обучения используется шкала: «зачтено», «не зачтено»

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Обучающийся продемонстрировал знание базовых понятий анализа экспертной информации, его основных методов, При решении практического задания обучающийся проявил понимание логики решения, способность анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты. Зачтена текущая аттестация	Базовый уровень	Зачтено
Обучающийся демонстрирует частичные знания отдельных разделов дисциплины, допускает грубые ошибки в ответе на поставленные преподавателем вопросы, не умеет самостоятельно решать практическое задание и нет навыков содержательной интерпретации полученных результатов. Не зачтена текущая аттестация по большинству разделов дисциплины.		Не зачтено

Промежуточная аттестация с применением ДОТ

1. Промежуточная аттестация 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/>)).

2. Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме зачета.

3. 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.

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