

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



**УТВЕРЖДАЮ**  
Заведующий кафедрой  
Матвеев Михаил Григорьевич  
Кафедра информационных технологий управления  
21.03.2024

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.В.ДВ.09.01 Методы экспертного оценивания

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

09.03.03 Прикладная информатика

**2. Профиль подготовки/специализация:**

Прикладная информатика в экономике

**3. Квалификация (степень) выпускника:**

Бакалавриат

**4. Форма обучения:**

Очная

**5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:**

Кафедра информационных технологий управления

**6. Составители программы:**

Алейникова Наталья Александровна

**7. Рекомендована:**

НМС ФКН 05.03.2024 протокол №5

**8. Учебный год:**

2027-2028 (7 семестр)

**9. Цели и задачи учебной дисциплины:**

Целями освоения учебной дисциплины являются:

сформировать у обучаемого представление о методах экспертного оценивания и привить умение и навыки формализации и анализа оценок в процессе организационного управления предприятием.

Задачи учебной дисциплины:

изучить методы получения, обработки и анализа оценок, полученных экспертным путем

**10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Блок Б1, вариативная, дисциплина по выбору

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

**(компетенциями выпускников) и индикаторами их достижения:**

Код и название компетенции	Код и название индикатора компетенции	Знания, умения, навыки
<p>ПК-2 Способность составлять технико-экономическое обоснование проектных решений и техническое задание на разработку информационной системы</p>	<p>ПК-2.1 Разработка требований и проектирование программного обеспечения.</p>	<p><b>Знать:</b> основные требования к программному обеспечению  <b>Уметь:</b> проектировать программное обеспечение  <b>Владеть:</b> навыками разработки требований и проектирование программного обеспечения</p>
<p>ПК-1 Способность проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе</p>	<p>ПК-1.1 Определение первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в типовой ИС.</p>	<p><b>Знать:</b> определение первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в типовой ИС  <b>Уметь:</b> определять первоначальные требования заказчика к ИС и возможности их реализации в типовой ИС  <b>Владеть:</b> навыками определения первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в типовой ИС</p>
<p>ПК-8 Способность анализировать предметную область, автоматизировать бизнес-процессы</p>	<p>ПК-8.1 Адаптация бизнес-процессов заказчика к возможностям.</p>	<p><b>Знать:</b> основы адаптации бизнес-процессов заказчика к возможностям  <b>Уметь:</b> адаптировать бизнес-процессы заказчика к возможностям  <b>Владеть:</b> навыками адаптации бизнес-процессов заказчика к возможностям</p>

Код и название компетенции	Код и название индикатора компетенции	Знания, умения, навыки
ПК-8 Способность анализировать предметную область, автоматизировать бизнес-процессы	ПК-8.2 Документирование существующих бизнес-процессов организации заказчика.	Знать: основы документирования существующих бизнес-процессов организации заказчика Уметь: документировать существующие бизнес-процессы организации заказчика Владеть: навыками документирования существующих бизнес-процессов организации заказчика
ПК-2 Способность составлять технико-экономическое обоснование проектных решений и техническое задание на разработку информационной системы	ПК-2.2 Разработка требований и проектирование технического обеспечения.	Знать: основные требования к техническому обеспечению Уметь: проектировать техническое обеспечение Владеть: навыками разработки требований и проектирование технического обеспечения
ПК-1 Способность проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе	ПК-1.2 Управление ожиданиями заказчика.	Знать: основы управления ожиданиями заказчика Уметь: управлять ожиданиями заказчика Владеть: навыками управления ожиданиями заказчика

## 12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час:

3/108

Форма промежуточной аттестации:

Экзамен

## 13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы	Семестр 7	Семестр 8	Всего
Аудиторные занятия	36	0	36
Лекционные занятия	18		18
Практические занятия	18		18
Лабораторные занятия	34		0
Самостоятельная работа	36	0	36

Вид учебной работы	Семестр 7	Семестр 8	Всего
Курсовая работа			0
Промежуточная аттестация	36	0	36
Часы на контроль	36		36
Всего	108	0	108

### 13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
1	Введение. Основные понятия экспертного оценивания	Причины невозможности применения формальных методов при решении задач управления. История экспертных оценок. Основные классы задач, в решении которых используются экспертные оценки. Основные этапы экспертного анализа и роли участвующих в нем лиц. Понятие эвристической модели, ее отличие от формальной. Свойства моделей	Основные понятия экспертного оценивания
2	Понятие бинарных отношения между объектами, их свойства	Понятие бинарных отношения между объектами, свойства бинарных отношений и их виды. Виды шкал	Бинарные отношения
3	Обработка экспертных оценок, полученных в номинальной шкале.	Определение зависимости между номинальными признаками. Таблицы сопряженности. Коэффициенты Пирсона, Чупрова, Крамера, ассоциации, контингенции	Номинальная шкала
4	Обработка экспертных оценок, полученных в порядковой шкале	Методы ранжирования. Групповое ранжирование. Оценка согласованности мнений экспертов. Коэффициент Конкордации (дисперсионный и энтропийный). Понятие медианы Кемени. Метод Кемени-Снелла, метод Кука-Сейфорда.	Порядковая шкала
5	Обработка экспертных оценок, полученных в шкале отношений. Оценивание по одному критерию.	Определение относительных весов объектов методом парных сравнений, методом Неймана-Моргенштерна, методом Черчмена-Акофа. Получение относительных весов объектов при групповой экспертизе.	Шкала отношений

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
6	Многокритериальное экспертное оценивание	Парные сравнения с количественной оценкой предпочтений. Метод анализа иерархий	Метод анализа иерархий

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

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	Всего
1	Введение. Основные понятия экспертного оценивания	4	2		4	10
2	Понятие бинарных отношения между объектами, их свойства	2	2	0	8	12
3	Обработка экспертных оценок, полученных в номинальной шкале.	2	2		8	12
4	Обработка экспертных оценок, полученных в порядковой шкале	4	4		8	16
5	Обработка экспертных оценок, полученных в шкале отношений. Оценивание по одному критерию.	4	4		4	12
6	Многокритериальное экспертное оценивание	2	4		4	10
		18	18	0	36	72

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

При использовании дистанционных образовательных технологий и электронного обучения выполнять все указания преподавателей, вовремя подключаться к online занятиям, ответственно

подходить к заданиям для самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов учебной дисциплины и является обязательной для каждого обучающегося, ее объем определяется учебным планом, обучающийся работает с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и 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; работа с информационными справочными системами, выполнение домашних заданий; работа с вопросами для самопроверки

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

№ п/п	Источник
1	<b>Иванов, Дмитрий Андреевич.</b> Экспертиза в образовании : учебное пособие для студентов педагогических вузов / Д.А. Иванов .— М. : Академия, 2008 .— 329, [1] с. — (Высшее профессиональное образование : Педагогические специальности) .— Библиогр.: с. 324-327 .— ISBN 978-5-7695-4325-8.

#### б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1	Методы организации экспертизы и обработки экспертных оценок в менеджменте : учебно-методическое пособие / ; сост. В. Н. Эйтингон ; сост. М. А. Кравец ; сост. Н. П. Панкратова .— Воронеж : Воронежский государственный университет, 2004 .— 44 с. — <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> .— <URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=39369">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=39369</a> >.
2	Прогнозные модели экспертных предпочтений / В.В. Давнис, В.И. Тинякова .— Воронеж : Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 2005 .— 245 с. — Библиогр.: с. 223-227 .— ISBN 5-9273-0785-х.
3	Тинякова, Виктория Ивановна. Математические методы обработки экспертной информации : учебное пособие / В.И. Тинякова .— Воронеж : Воронеж. гос. ун-т, 2006 .— 67 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 63 .— ISBN 5-9273-1001-Х .— <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> >.
4	Гохман, Оскар Григорьевич. Экспертное оценивание : учебное пособие / О. Гохман .— Воронеж : Изд-во ВГУ, 1991 .— 150 с.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
1	Электронный каталог научной библиотеки Воронежского государственного университета. - ( <a href="http://www.bib.vsu.ru/">http // www.bib.vsu.ru/</a> )
2	<a href="https://edu.vsu.ru/">https://edu.vsu.ru/</a> - образовательный портал «Электронный университет ВГУ»/LMC Moodle
3	ЭБС Университетская библиотека online <a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a>
4	ЭБС Лань, <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>

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

№ п/п	Источник
1	Методы организации экспертизы и обработки экспертных оценок в менеджменте : учебно-методическое пособие / Воронеж. гос. ун-т, Экон. фак.; сост. В.Н. Эйтингон [и др.] .— Воронеж, 2004 .— 43 с. — Библиогр.: с. 35-36 .— <URL: <a href="http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/dec04143.pdf">http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/dec04143.pdf</a> >.
2	Прогнозные модели экспертных предпочтений / В.В. Давнис, В.И. Тинякова .— Воронеж : Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 2005 .— 245 с. — Библиогр.: с. 223-227 .— ISBN 5-9273-0785-х.

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

Обучение происходит с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (ДОТ) на портале «Электронный университет ВГУ» (платформа Moodle: <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=13848>)

Учебные материалы размещаются в электронной информационно-образовательной среде вуза «Электронный университет ВГУ - Moodle» для обеспечения возможности дистанционного освоения учебного материала и самостоятельной работы слушателей.

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

Курс реализуется на основе материально-технической базы факультета компьютерных наук Воронежского государственного университета.

Аудитории 477, 479, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 387, 290, 291, 292, 293, 295, 297, 301п, 303п, 314п, 316п, 505п

Материально-техническое оснащений аудиторий

Наименование помещения (номер аудитории)	Имеющееся оборудование
479	Учебная аудитория: компьютер преподавателя i5-8400-2,8ГГц, монитор с ЖК 19", мультимедийный проектор, экран. Специализированная мебель.

380	<p>Учебная аудитория: компьютер преподавателя i3-3240-3,4ГГц, монитор с ЖК 22", мультимедийный проектор, экран. Специализированная мебель.</p> <p>Система Интернет-видеоконференцсвязи (корп. 1а ауд. 380)</p> <p>Состав системы Интернет-видеоконференцсвязи: ВКС LifeSize Team220 Camera 200 Dual, аудиосистема Defender Mercury 34 SPK-705, интерактивная доска со встроенным проектором "SmartBoard 480iv V25"</p> <p>Лабораторное оборудование по теоретической механике и оптике: машина Атвуда, маятник Максвелла, универсальный маятник, маятник Обербека, крутильный маятник, наклонный маятник, прибор для исследования столкновения шаров, определение скорости полета пули с помощью крутильно-баллистического маятника, изучение законов вращательного движения тел, исследование сложных колебаний, установка для измерения модуля упругости проволоки.</p>
505п	Учебная аудитория: компьютер преподавателя i5-3220-3.3ГГц, монитор с ЖК 17", мультимедийный проектор, экран. Специализированная мебель.
477	Учебная аудитория: ноутбук HP Pavilion Dv9000-er, мультимедийный проектор, экран. Специализированная мебель.
292	Учебная аудитория: компьютер преподавателя Pentium-G3420-3,2ГГц, монитор с ЖК 17", мультимедийный проектор, экран. Специализированная мебель.
297	Учебная аудитория: ноутбуки HP EliteBook на базе Intel Core i5-8250U-3.4 ГГц, мониторы ЖК 24" (16 шт.), мультимедийный проектор, экран. Специализированная мебель.
290	<p>Учебная аудитория: персональные компьютеры на базе i7-7800х-4ГГц, мониторы ЖК 27" (12 шт.), мультимедийный проектор, экран. Специализированная мебель.</p> <p>Лабораторное оборудование искусственного интеллекта:  рабочие места - персональные компьютеры на базе i7-7800х-4ГГц, мониторы ЖК 27" (12 шт.);  модули АО НПЦ "ЭЛВИС" : процессорный Салют-ЭЛ24ПМ2 (9 шт.), отладочный Салют-ЭЛ24ОМ1 (9 шт.), эмулятор MC-USB-JTAG (9 шт.).</p> <p>Лабораторное оборудование электроники, электротехники и схемотехники:  рабочие места - персональные компьютеры на базе i7-7800х-4ГГц, мониторы ЖК 27" (12 шт.);  стенд для практических занятий по электрическим цепям (KL-100);  стенд для изучения аналоговых электрических схем (KL-200);  стенд для изучения цифровых схем (KL-300).</p>
291	Учебная аудитория: персональные компьютеры на базе i3-3220-3,3ГГц, мониторы ЖК 19" (16 шт.), мультимедийный проектор, экран. Специализированная мебель.
293	<p>Учебная аудитория: персональные компьютеры на базе Core i7-11700К-3.6 ГГц, мониторы ЖК 24" (15 шт.), мультимедийный проектор, экран.</p> <p>Специализированная мебель.</p> <p>Лабораторное оборудование компьютерной графики видеоадаптеры GeForce RTX 3070.</p>



295	<p>Учебная аудитория: персональные компьютеры на базе i3-9100-3,6ГГц, мониторы ЖК 24" (14 шт.), мультимедийный проектор, экран. Специализированная мебель.</p> <p>Лабораторное оборудование информационной безопасности операционных систем и программных средств защиты информации от несанкционированного доступа: рабочие места - персональные компьютеры на базе Intel i3-9100-3,6ГГц, , мониторы ЖК 24" (14 шт.); учебный стенд «Программные средства защиты информации от несанкционированного доступа».</p>
303п	<p>Учебная аудитория: персональные компьютеры на базе i3-8100-3,9ГГц, мониторы ЖК 24" (13 шт.), мультимедийный проектор, экран. Специализированная мебель.</p> <p>Лабораторное оборудование программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности: персональные компьютеры на базе Intel i3-8100 3.60ГГц, мониторы ЖК 19" (10 шт.), стойка (коммуникационный шкаф), управляемый коммутатор HP Procurve 2524, аппаратный межсетевой экран D-Link DFL-260E, аппаратный межсетевой экран CISCO ASA-5505. лабораторная виртуальная сеть на базе Linux-KVM/LibVirt, взаимодействующая с сетевыми экранами. USB-считыватели смарт-карт ACR1281U-C1 и ACR38U-NEO, смарт-карты ACOS3 72K+MIFARE, карты памяти SLE4428/SLE5528. Учебно-методический комплекс "Программно-аппаратная защита сетей с защитой от НСД" ОАО "ИнфоТеКС".</p> <p>Лабораторное оборудование технической защиты информации, состав ST033P "Пиранья" - многофункциональный поисковый прибор, ST03.DA - дифференциальный низкочастотный усилитель, ST03.TEST - контрольное устройство; комплекс виброакустической защиты "Соната": Соната-ИПЗ, Соната-СА-65М, Соната-СВ-45М; генератор-виброизлучатель ( 5 октав) "ГШ-1000У"; генератор шума для защиты объектов вычислительной техники 1, 2 и 3 категорий от утечки информации; система автоматизированная оценки защищенности технических средств от утечки информации по каналу побочных электромагнитных излучений и наводок &lt;Сигурд&gt;. Программно-аппаратный комплекс для мониторинга радиообстановки в диапазоне 9 кГц - 21 ГГц «Кассандра K21». Комплекс оценки эффективности защиты речевой информации от утечки по акустическому и виброакустическому каналам, 20 - 12500 Гц.</p>
314п	<p>Учебная аудитория: персональные компьютеры на базе i3-7100-3,6ГГц, мониторы ЖК 19" (16 шт.), мультимедийный проектор, экран. Специализированная мебель.</p>
316п	<p>Учебная аудитория: персональные компьютеры на базе i3-9100-3,6ГГц, мониторы ЖК 19" (30 шт.), мультимедийный проектор, экран. Специализированная мебель.</p>
381	<p>Учебная аудитория: компьютер преподавателя i3-540-3ГГц, мультимедийный проектор, экран. Специализированная мебель.</p>
382	<p>Учебная аудитория: персональные компьютеры на базе i5-9600KF-3,7ГГц, мониторы ЖК 24" (16 шт.), ТВ панель-флипчарт. Специализированная мебель.</p>

383	<p>Учебная аудитория: персональные компьютеры на базе i7-9700F-3ГГц, мониторы ЖК 27" (16 шт.), мультимедийный проектор, экран. Специализированная мебель.</p> <p>Лабораторное оборудование мобильных приложений и игр: рабочие места - персональные компьютеры на базе Intel i7-9700F, видеоадаптеры nVidia GeForce RTX2070, мониторы ЖК 27" (16 шт.); Системы виртуальной реальности HTC Vive Cosmos (2шт.); Беспроводной маршрутизатор TP-Link Archer C7.</p> <p>Лабораторное оборудование безопасности компьютерных сетей: рабочие места - персональные компьютеры HP-3500-PRO на базе Intel i3-2120, мониторы ЖК 22" (16 шт.), стойка (коммуникационный шкаф), управляемый коммутатор CISCO Catalyst 2950, маршрутизатор CISCO 2811-ISR, аппаратный межсетевой экран CISCO серии ASA-5500. лабораторная виртуальная сеть на базе Linux-KVM/LibVirt, взаимодействующая с перечисленным сетевым оборудованием. Программный анализатор сетевого трафика WireShark. Программный симулятор Packet Tracer, для создания виртуальных стендов, включающих коммутаторы 2 и 3 уровней, маршрутизаторы, сетевые экраны и СОВ. Учебно-методический комплекс "Безопасность компьютерных сетей" ОАО "ИнфоТеКС".</p>
384	<p>Учебная аудитория: персональные компьютеры на базе i3-2120-3,3ГГц, мониторы ЖК 22" (16 шт.), мультимедийный проектор, экран. Специализированная мебель.</p>
385	<p>Учебная аудитория: персональные компьютеры на базе i3-2120-3,3ГГц, мониторы ЖК 19" (16 шт.), мультимедийный проектор, экран. Специализированная мебель.</p>
387	<p>Учебная аудитория: компьютер преподавателя Core2Duo-E7600-3ГГц, монитор с ЖК 22", мультимедийный проектор, экран. Персональные компьютеры студентов на базе i5-10400-2,9ГГц, мониторы ЖК 27" (11 шт.). Специализированная мебель.</p>
301п	<p>Учебная аудитория: персональные компьютеры на базе i3-2120-3,3ГГц, мониторы ЖК 17" (15 шт.), мультимедийный проектор, экран. Специализированная мебель.</p> <p>Лабораторное оборудование суперкомпьютерного центра:  кластер с пиковой производительностью 40 Tflops. Состав кластера: 10 узлов, каждый имеет два 12-ядерных процессора Intel Xeon E5-2680V3, 128 Гбайт ОЗУ, SSD 256 Гбайт. 7 узлов из 10 содержат по 2 ускорителя Intel Xeon Phi 7120, 3 узла - 2 ускорителя Tesla K80M. Все узлы объединены высокоскоростной сетью InfiniBand 56 Gbps; управляющий узел кластера (также сервером для хранения файлов): два 6-ядерных процессора, 64 Гбайт оперативной памяти и дисковую подсистему объемом 14 ТБайт;  сервер для занятий по параллельному программированию: Intel X5650@2.67GHz 12 ядер 24 потоков, ОЗУ 36ГБ, дисковая подсистема объемом 300ГБ.</p>
190а	<p>Лабораторное оборудование медицинской кибернетики:  рабочие места - персональные компьютеры на базе Intel i3-2120, мониторы ЖК 19" (3 шт.); электроэнцефалограф Нейрон-спектр-4 (2 шт.); кардиограф Полиспектр-12 (1 шт.); оптические микроскопы Р-1 (2 шт.); 3D-принтер (1 шт.); паяльные станции (2 шт.).  Специализированная мебель.</p>

403п	<p>Учебная аудитория: персональные компьютеры на базе i3-2320-3,ЗГГц, мониторы ЖК 22" (7 шт.), мультимедийный проектор, экран. Специализированная мебель.</p> <p>Лабораторное оборудование физической лаборатории с комплектом оборудования по квантовой физике:  Установка для изучения космических лучей (ФПК-01); установка для определения резонансного потенциала методом Франка и Герца (ФПК-02); установка для определения длины свободного пробега частиц в воздухе (ФПК-03); установка для изучения энергетического спектра электронов (ФПК-05); установка для изучения р-п перехода (ФПК-06); установка для изучения температурной зависимости электропроводности металлов и полупроводников (ФПК-07); установка для изучения эффекта Холла в полупроводниках (ФПК-08); установка для изучения спектра атома водорода (ФПК-09); установка для изучения внешнего фотоэффекта (ФПК-10); установка для изучения абсолютно черного тела (ФПК-11); установка для изучения работы сцинтилляционного счетчика (ФПК-12); установка для изучения и анализа свойств материалов с помощью сцинтилляционного счетчика (ФПК-13).</p>
420	Лабораторное оборудование по электротехнике и электроники: лабораторные стенды: полупроводниковые диоды, фотодиод, биполярный транзистор, полевой транзистор, операционный усилитель, многокаскадовый RC-усилитель, амплитудный модулятор и демодулятор, LC-генератор с индуктивной обратной связью, кварцевый генератор, RC-генератор с фазосдвигающей цепью, мультивибратор, триггер на биполярном транзисторе, основные схемы выпрямителей, универсальные логические элементы ТТЛ, регистр сдвига, счетчик Специализированная мебель.
425	Лабораторное оборудование сетей и систем передачи информации: стойка (коммуникационный шкаф), 3 коммутатора CISCO WS-C2960-24TT-L, 3 маршрутизатора CISCO 2801, 2 WiFi-маршрутизатора Linksys WRT54G. Специализированная мебель.

#### Адреса (местоположения) помещений

Наименование помещения (номер аудитории)	Адрес (местоположение) помещения
479	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, корп.1а, ауд. 479
380	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, корп.1а, ауд. 380
505п	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, корп.1б, ауд. 505
477	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, корп.1а, ауд. 477
292	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, корп.1а, ауд. 292
297	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, корп.1а, ауд. 297
290	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, корп.1а, ауд. 290
291	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, корп.1б, ауд. 291
293	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, корп.1б, ауд. 293
295	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, корп.1б, ауд. 295
303п	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, корп.1б, ауд. 303
314п	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, корп.1б, ауд. 314
316п	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, корп.1б, ауд. 316

381	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, корп.1а, ауд. 381
382	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, корп.1а, ауд. 382
383	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, корп.1а, ауд. 383
384	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, корп.1а, ауд. 384
385	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, корп.1а, ауд. 385
387	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, корп.1а, ауд. 387
308пп	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, корп.1б, ауд. 308
309п	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, корп.1б, ауд. 309
301п	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, корп.1б, ауд. 301
190а	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, корп.1б, ауд. 190а
403п	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, корп.1б, ауд. 403
420	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, корп.1б, ауд. 420
425	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, корп.1, ауд. 425

Перечень программного обеспечения, используемого в образовательном процессе

Наименование ПО	Производитель ПО (или торговая марка, Или правообладатель) при наличии
ОС Windows v.7, 8, 10	Microsoft (прим. 1)
LibreOffice v.5-7	The Document Foundation, GNU
Платформа электронного обучения LMS-Moodle, основа Образовательного портала «Электронный университет ВГУ»	Moodle Pty Ltd, GNU General Public License

#### 19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

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

№ п/п	Разделы дисциплины (модули)	Код компетенции	Код индикатора	Оценочные средства для текущей аттестации
1	3	ПК-2	ПК-2.1	Практическое задание, устный опрос
2	1	ПК-1	ПК-1.1	Устный опрос
3	5	ПК-8	ПК-8.1	Практическое задание, устный опрос
4	5	ПК-8	ПК-8.2	Практическое задание, устный опрос
5	4	ПК-2	ПК-2.2	Практическое задание, устный опрос
6	2	ПК-1	ПК-1.2	Практическое задание, устный опрос

Промежуточная аттестация

Форма контроля - Экзамен

Оценочные средства для промежуточной аттестации

КИМ

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

### 20.1 Текущий контроль успеваемости

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в формах: устного опроса (фронтальная беседа и доклады); оценки результатов практических заданий. Критерии оценивания: при оценивании используются 4-х балльная шкала оценок: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения:

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков по приведенным критериям свободно оперирует понятийным аппаратом и приобретенными знаниями, умениями, применяет их при решении практических задач.	Повышенный уровень	Отлично
Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует одному (двум) из перечисленных критериев, но обучающийся дает правильные ответы на дополнительные вопросы. Недостаточно продемонстрировано уверенное владение материалом или содержатся отдельные пробелы и неточности в ответе на вопрос КИМ.	Базовый уровень	Хорошо
Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует любым двум(трем) из перечисленных показателей, обучающийся дает неполные ответы на дополнительные вопросы. Демонстрирует частичные знания отдельных разделов дисциплины, допускает существенные ошибки в формулировании ответа на поставленные в КИМ вопросы.	Пороговый уровень	Удовлетворительно
Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует любым трем(четырем) из перечисленных показателей. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки в ответе на вопрос КИМ, затрудняется ответить на дополнительные вопросы.	-	Неудовлетворительно

Примерные вопросы устного опроса:

1. Сущность экспертного оценивания. Формы проведения экспертизы.
2. Основные этапы подготовки и проведения экспертизы.
3. Понятие шкалы. Типы шкал
4. Способы определения весов (важности) частных критериев при экспертном оценивании.
5. Метод парных сравнений.
6. Определение компетентности экспертов и обобщенной оценки объектов.
7. Построение обобщенной ранжировки объектов.

8. Определение согласованности мнений экспертов. Нахождение дисперсионного коэффициента конкордации (коэффициента согласия) в случае отсутствия связанных рангов в матрице ранжирования.
9. Определение согласованности мнений экспертов. Нахождение дисперсионного коэффициента конкордации (коэффициента согласия) в случае наличия связанных рангов в матрице ранжирования.
10. Определение зависимостей между двумя ранжировками с помощью коэффициента Спирмена.
11. Определение зависимости между номинальными переменными. Коэффициенты ассоциации и контингенции.
12. Задача выбора на множестве альтернатив по множеству показателей. Построение обобщенной целевой функции (свертки функций).
13. Задача выбора на множестве альтернатив по множеству показателей. Построение обобщенной целевой функции (свертки функций).
14. Метод анализа иерархий. Понятие шкалы отношений.
15. Метод анализа иерархий. Проверка согласованности мнений экспертов.

Перечень примерных практических заданий:

1. Для трех проектов технических систем определены относительные единичные показатели технического совершенства конструкции. Численные значения единичных показателей приведены в следующей таблице.

Варианты технических систем	Относительные единичные показатели технического совершенства конструкции		
	сложности	веса	мощности
1	1	0,088	0,72
2	0,72	1	0,81
3	0,658	0,358	0,525
Коэффициент веса			

Требуется:

1. Определить коэффициенты весомости единичных показателей непосредственным методом экспертного оценивания, взяв при этом трех экспертов.
2. Провести ранжирование проектов технических систем по комплексному критерию.
2. Установите, существует ли взаимосвязь между рейтингами семи крупнейших банков России и их web-сайтами:

Наименование банка	Рейтинг банка	Адрес web-сайта банка	Рейтинг web-сайта банка

Сбербанк России	1	<a href="http://www.sbrf.ru">www.sbrf.ru</a>	2
Внешторгбанк	2	<a href="http://www.vtb.ru">www.vtb.ru</a>	1
Газпромбанк	3	<a href="http://www.gazprombank.ru">www.gazprombank.ru</a>	4
Альфа-банк	4	<a href="http://www.alfabank.ru">www.alfabank.ru</a>	3
Банк Москвы	5	<a href="http://www.mmbank.ru">www.mmbank.ru</a>	7
Росбанк	6	<a href="http://www.RISBANK.ru">www.RISBANK.ru</a>	5
МДМ-банк	7	<a href="http://www.mdmbank.ru">www.mdmbank.ru</a>	6

3. Установите, существует ли взаимосвязь между рангами регионов по устойчивости и рангами по степени их инвестиционной привлекательности:

Регион	Рейтинг 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

4. Используя метод парных сравнений, оцените (используя 2-х экспертов) каких-либо 8 известных вам рекламных видеороликов по таким критериям, как оригинальность идеи, запоминаемость, эффективность (способность побуждать покупателя к покупке). Оцените степень согласованности мнений экспертов и вычислите интегральную оценку видеороликов.

5. Используя метод парных сравнений, осуществите 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. Проверьте согласованность мнений экспертов.

6. Одной из фирм требуется выбрать оптимальную стратегию по техническому обеспечению процесса управления производством. С помощью статистических данных и информации соответствующих заводов-изготовителей были определены локальные критерии функционирования необходимого оборудования. Исходные данные приведены в таблице:

Варианты оборудования	Локальные критерии эффективности оборудования			
	Производительность, д.е.	Стоимость оборудования, д.е.	Объем памяти, у.е.	Надежность, у.е.
1	100	5	5	8
2	150	6	8	5
3	120	4	6	6
Коэффициент веса				

Предварительно необходимо определить коэффициенты веса методом парных сравнений (используйте трех экспертов).

писание технологии проведения

Требования к выполнению заданий (или шкалы и критерии оценивания)

обучающийся в полной мере должен выполнить предлагаемые ему задания и ответить на теоретические вопросы по сдаваемому материалу

## 20.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств: собеседование по экзаменационным билетам

Перечень вопросов к экзамену:

№	Содержание
1	Роль экспертных оценок (Э.О). Область применения экспертных оценок с 1960-70-х годов к 2006 г.
2	Замена регрессии и подобных ей подходов. Незаменимость экспертных оценок.
3	Опора на модели экспертных оценок, а не на интуитивный подход. Роль четкой постановки задачи и роль неопределенности, риски.
4	Выбор целей, критериев, наилучших вариантов, описание модели, эвристические алгоритмы управления, эргономика, качество продукции, планирование, классификация, прогнозирование и т.п.
5	Модели, их адекватность, согласованность, коллективное мнение. Примеры из области парных сравнений.
6	Простые и сложные программные системы: причины сложности, признаки сложности, организованная и неорганизованная сложность, способы управления сложной системой (алгоритмическая и объектно-ориентированная декомпозиция). Иерархия абстракций, концепция ООП.
7	Основы теории измерений. Распределение рангов при нулевой гипотезе - независимость распределения рангов от распределения исходных наблюдений, которые были заменены рангами (ранжированы).
8	Классическая схема ANOVA-2 (случайные блоки) и задача М.Кендалла-Бэбингтона Смита.
9	Связь этой задачи с корреляцией Спирмена и идея усреднения - подбор способа поиска коллективного мнения (агрегирования).
10	Идея согласованности и деления экспертов на группы (классификация экспертов). Согласованность парных сравнений и ранжировок.



11	Меры близости и их роль в построении мер и статистических критериев согласованности. Полные и неполные данные.
12	Анализ вариантов по Саати. Теорема Фробениуса - Перона.
13	Методы вычисления собственных векторов и собственных чисел. Примеры решения задач выбора

Описание технологии проведения

Обучающемуся выдаётся КИМ, содержащий практическое задание и блок теоритических вопросов

Пример экзаменационного билета

1. Роль экспертных оценок (Э.О). Область применения экспертных оценок с 1960-70-х годов к 2006 г.
2. Для трех проектов технических систем определены относительные единичные показатели технического совершенства конструкции. Численные значения единичных показателей приведены в следующей таблице.

Варианты технических систем	Относительные единичные показатели технического совершенства конструкции		
	сложности	веса	мощности
1	1	0,088	0,72
2	0,72	1	0,81
3	0,658	0,358	0,525
Коэффициент веса			

Требуется:

1. Определить коэффициенты весомости единичных показателей непосредственным методом экспертного оценивания, взяв при этом трех экспертов.
2. Провести ранжирование проектов технических систем по комплексному критерию.

Требования к выполнению заданий, шкалы и критерии оценивания

Для оценивания результатов обучения на экзамене используются следующие содержательные показатели:

1. знание теоретических основ учебного материала, основных определений, понятий и используемой терминологии;
2. умение проводить обоснование и представление основных теоретических и практических результатов (теорем, алгоритмов, методик) с использованием математических выкладок, блок-схем, структурных схем и стандартных описаний к ним;
3. умение связывать теорию с практикой, иллюстрировать ответ примерами, в том числе, собственными, умение выявлять и анализировать основные закономерности, полученные, в том числе, в ходе выполнения практических заданий;
4. умение обосновывать свои суждения и профессиональную позицию по излагаемому вопросу;
5. владение навыками проведения компьютерного эксперимента, тестирования алгоритмов.

Для оценивания результатов обучения на экзамене используется 4-балльная шкала: «отлично»,

«хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения на экзамене представлено в следующей таблице

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков по приведенным критериям свободно оперирует понятийным аппаратом и приобретенными знаниями, умениями, применяет их при решении практических задач.	Повышенный уровень	Отлично
Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует одному (двум) из перечисленных критериев, но обучающийся дает правильные ответы на дополнительные вопросы. Недостаточно продемонстрировано уверенное владение материалом или содержатся отдельные пробелы и неточности в ответе на вопрос КИМ.	Базовый уровень	Хорошо
Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует любым двум(трем) из перечисленных показателей, обучающийся дает неполные ответы на дополнительные вопросы. Демонстрирует частичные знания отдельных разделов дисциплины, допускает существенные ошибки в формулировании ответа на поставленные в КИМ вопросы.	Пороговый уровень	Удовлетворительно
Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует любым трем(четырем) из перечисленных показателей. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки в ответе на вопрос КИМ, затрудняется ответить на дополнительные вопросы.	-	Неудовлетворительно

#### Оценка остаточных знаний

ПК-1. Способность проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе

Период окончания формирования компетенции: 7 семестр

Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:

- Дисциплины (модули):
- Методы экспертного оценивания (7 семестр);

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

1.	Какие шкалы относятся к количественным	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. номинальная</li> <li>2. ранговая</li> <li>3. интервальная</li> <li>4. относительная</li> <li>5. абсолютная</li> </ol>	<p>Ответ: с,d,e</p>
2.	Допустимыми преобразованиями в номинальной шкале являются	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. взаимно-однозначные преобразования</li> <li>2. все строго возрастающие преобразования.</li> <li>3. линейных преобразований <math>f(x) = ax + b</math>, <math>a &gt; 0</math>.</li> <li>4. преобразований сдвига <math>f(x) = x + b</math></li> <li>5. линейные возрастающие преобразования без свободного члена <math>f(x) = ax</math>.</li> <li>6. все операции</li> </ol>	a
3.	Допустимыми преобразованиями в порядковой шкале являются	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. взаимно-однозначные преобразования результатов измерения</li> <li>2. все строго возрастающие преобразования.</li> <li>3. линейных преобразований <math>f(x) = ax + b</math>, <math>a &gt; 0</math>.</li> <li>4. преобразований сдвига <math>f(x) = x + b</math></li> <li>5. линейные возрастающие преобразования без свободного члена <math>f(x) = ax</math>.</li> <li>6. все операции</li> </ol>	b
4.	Экспертный опрос, проводимый в несколько туров с целью последовательного уточнения оценок экспертов без непосредственного контакта между ними	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Морфологический метод</li> <li>2. Метод Дельфи</li> <li>3. Метод мозгового штурма</li> <li>4. Метод коллективной генерации идей</li> </ol>	b
5.	Ключевая характеристика метода экспертных оценок – он основан	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. исключительно на неформальных методах проведения исследования</li> <li>2. исключительно на использовании формальных методов современной математики</li> <li>3. на использовании интуиции, опыта и воображения людей</li> </ol>	c
6.	На первом этапе экспертного опроса, проводимого методом Дельфи, осуществляется ...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. анонимное заполнение экспертами заранее разработанных анкет</li> <li>2. оценка компетентности экспертов</li> <li>3. гласное обсуждение идей, заложенных в программу исследования</li> </ol>	a
7.	Отношение R называется эквивалентным, если оно	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. рефлексивно,</li> <li>2. симметрично</li> <li>3. транзитивно</li> <li>4. антисимметрично</li> </ol>	A,B,C

8.	Установите правильную последовательность стадии технологии экспертных методов разработки решений:	1. ознакомление экспертов с проблемой; 2. оценка результатов экспертов; 3. формирование группы экспертов; 4. анализ мнений экспертов; 5. организация экспертизы и выявление мнений экспертов	c a e b d
9.	Инструменты количественных экспертных оценок - это:	1. порядковая шкала; 2. абсолютная шкала; 3. номинальная шкала; 4. шкала интервалов;	b, d
10.	Экспертные оценки применяются в ситуации, когда	1. невозможно применить точный расчет 2. нет статистических данных 3. статистические данные доступны в полном объеме 4. известна степень, сила взаимодействия объектов	a,b
11.	Метод экспертных оценок представляет собой	1. набор математико-статистических методов 2. эмпирический метод, основанный на опыте экспертов 3. синтез математико-статистических методов и жизненного опыта исследователя	b
12.	Возможно использование индивидуальных экспертных оценок.	1. Да 2. Нет	a
13.	Вектор весов объектов - это собственный вектор матрицы оценок, соответствующий максимальному собственному значению	1. да 2. нет	a
14.	Вектор весов объектов - это собственный вектор матрицы оценок, соответствующий минимальному собственному значению	1. да 2. нет	b
15.	На первом уровне иерархической системы осуществляется построение единственной матрицы оценок	1. да 2. нет	a
16.	На первом уровне иерархической системы осуществляется построение двух матриц оценок	1. да 2. нет	b
17.	При оценке влияния акторов на фокус используют математические методы без привлечения экспертов	1. да 2. нет	f
18.	Вектор весов объектов находится методом Лопиталья	1. да 2. нет	b
19.	Метод итераций нахождения вектора весов сходится	1. да 2. нет	a
20.	Первый шаг метода итераций (метод парных сравнений) - это умножение матрицы на нулевой вектор	1. да 2. нет	b

21.	После каждого шага итерационного метода (метода парных сравнений) промежуточный результат нормируют	1. да 2. нет	a
22.	При допустимых преобразованиях в шкалах интервалов сохраняются	1. отношения разностей численных оценок объектов 2. отношения численных оценок объектов	a
23.	Шкала магнитуд землетрясений по Рихтеру это	1. номинальная шкала 2. интервальная шкала 3. шкала порядка	c
24.	В шкалах разностей фиксирована	1. единица измерений 2. начало отсчета 3. и то, и другое	a
25.	В шкале интервалов фиксирована	1. единица измерений 2. начало отсчета 3. и то, и другое 4. ни то и не другое	d
26.	В шкалах порядка допустимым отношением является сложение	1. да 2. нет	b
27.	Что не относится к основным этапам экспертного анализа	1. Построение модели 2. Постановка экспертного анализа 3. Проведение экспертного опроса и получение оценок. 4. Обработка экспертных оценок 5. Интерпретация результатов, 6. Прогнозирование	f
28.	Эвристический подход к моделированию:	1. предназначен для строгого абстрактного описания объектов с воспроизведением всех его количественных характеристик; 2. служит больше для структурного упорядочения объектов предметной области и их свойств.	b
29.	Возможные условия целесообразности применения экспертных методов разработки решений - это:	1. большое количество проблем в организации; 2. дефицит информации; 3. авторитарный стиль управления; 4. чрезмерная сложность проблем; 5. уникальность проблем; 6. поиск нестандартного решения	b, d, e, f
30.	Для проведения экспертных оценок отбор экспертов осуществляется	1. исходя из их компетентности в исследуемой области 2. исходя из их мнения по исследуемой проблеме 3. случайным образом	a
31.	Анкеты бывают	1. с открытыми вопросами 2. с закрытыми вопросами 3. с гроздями ответов 4. с веером ответов	A, B, D

32.	Вариант анкеты с заранее определенными вариантами ответов называется анкетой	1. с открытыми вопросами 2. с закрытыми вопросами 3. с гроздями ответов 4. с веером ответов	B, D
33.	Вариант анкеты, в котором нет заранее определенных ответов на предлагаемые вопросы, называется анкетой	1. с открытыми вопросами 2. с закрытыми вопросами 3. с гроздями ответов 4. с веером ответов	A
34.	Рабочая группа осуществляет	1. формирование объектов 2. работу с экспертами 3. использование математического аппарата 4. оценку показателей	b,c
35.	После получения ранжировок проверяют их на	1. схожесть 2. согласованность 3. сходимость	B
36.	Ранг объекта может быть	1. целым значением 2. дробным значением 3. комплексным значением	A
37.	Степень близости двух ранжировок измеряется коэффициентом ранговой корреляции Спирмена	1. да 2. нет	A
38.	Степень близости двух ранжировок измеряется коэффициентом детерминации	1. да 2. нет	B
39.	Степень близости более двух ранжировок измеряется коэффициентом конкордации	1. да 2. нет	A
40.	В методе парных сравнений при определении собственного вектора матрицы оценок достаточно знание максимального собственного значения	1. да 2. нет	a
41.	Согласованность нескольких ранжировок измеряется с помощью энтропийного коэффициента конкордации Ответ:	1. да 2. нет	A
42.	Отношение $R$ называется отношением нестрого порядка, если оно	1. рефлексивно, 2. антисимметрично 3. симметрично 4. транзитивно	A,B,D
43.	Отношение $R$ называется отношением строго порядка, если оно	1. рефлексивно 2. антирефлексивно 3. транзитивно	B,C











2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

1.	Отношение R называется рефлексивным, если $a_iRa_i$ Ответ: да/нет		Ответ: да
2.	Отношение называется антирефлексивным, если $a_iRa_i$ Ответ: да/нет		нет
3.	Отношение называется симметричным, если $a_iRa_j \Rightarrow a_jRa_i$ Ответ: да/нет		да
4.	Отношение называется асимметричным, если $a_iRa_j \Rightarrow a_jRa_i$ Ответ: да/нет		нет
5.	Отношение называется транзитивным, если $a_iRa_j$ и $a_jRa_k \Rightarrow a_iRa_k$ Ответ: да/нет		да

3) открытые задания (мини-кейсы, средний уровень сложности):

<p>1. В шкалах отношений есть естественное ..., но нет естественной .... Допустимыми преобразованиями в шкале отношений являются ....</p>	<p>В шкалах отношений есть естественное <b>начало отсчета</b>, но нет естественной <b>единицы измерения</b>. Допустимыми преобразованиями в шкале отношений являются <b>подобные (изменяющие только масштаб)</b>.</p>					
<p>Критерии оценивания 1 вопроса</p> <p>Обучающийся приводит полный и безошибочный ответ</p> <p>Обучающийся отвечает правильно на два вопроса.</p> <p>Обучающийся отвечает правильно на один вопрос</p> <p>Обучающийся не дает ни одного ответа</p>	<table border="1"> <tr> <td>Шкала оценок (в баллах)</td> </tr> <tr> <td>3 балла</td> </tr> <tr> <td>2 балла</td> </tr> <tr> <td>1 балл</td> </tr> <tr> <td>0 баллов</td> </tr> </table>	Шкала оценок (в баллах)	3 балла	2 балла	1 балл	0 баллов
Шкала оценок (в баллах)						
3 балла						
2 балла						
1 балл						
0 баллов						
<p>2. Простое (строгое) ранжирование должно удовлетворять следующим условиям...</p>	<p>1. Ранг наиболее предпочтительного объекта должен равняться единице, а ранг наименее предпочтительного объекта - <math>n</math>.</p> <p>2. Все присвоенные ранги должны быть натуральными числами, среди которых отсутствуют одинаковые.</p> <p>3. Сумма рангов, полученная в результате ранжирования <math>n</math> объектов, равна сумме чисел натурального ряда</p> <p>✘ .</p>					
<p>Критерии оценивания 2 вопроса</p> <p>Обучающийся приводит полный и безошибочный ответ</p> <p>Обучающийся называет правильно два условия.</p> <p>Обучающийся называет правильно одно условие</p> <p>Обучающийся не называет ни одного условия</p>	<table border="1"> <tr> <td>Шкала оценок (в баллах)</td> </tr> <tr> <td>3 балла</td> </tr> <tr> <td>2 балла</td> </tr> <tr> <td>1 балл</td> </tr> <tr> <td>0 баллов</td> </tr> </table>	Шкала оценок (в баллах)	3 балла	2 балла	1 балл	0 баллов
Шкала оценок (в баллах)						
3 балла						
2 балла						
1 балл						
0 баллов						
<p>3. Перечислите меры связи номинальных признаков на основе таблицы сопряженности, имеющей размерность, превышающую 2 на 2</p>	<p>коэффициент взаимной сопряженности К. Пирсона, коэффициент Чупрова коэффициент Крамера</p>					

Критерии оценивания 3 вопроса

Обучающийся приводит полный и безошибочный ответ

Обучающийся называет два коэффициента.

Обучающийся называет один коэффициент

Обучающийся не называет ни одного коэффициента

Шкала оценок (в баллах)

3 балла

2 балла

1 балл

0 баллов

**ПК-2.** Способность составлять технико-экономическое обоснование проектных решений и техническое задание на разработку информационной системы

Период окончания формирования компетенции: 7 семестр

Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:

- Дисциплины (модули):
- Методы экспертного оценивания (7 семестр);

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

В таблице сопряженности $n_{11}=4$ , $n_{12}=3$ , $n_{21}=4$ , $n_{22}=6$ . Коэффициент контингенции равен	1. 0,33 2. -0.22 3. 1	a
Коэффициент взаимной сопряженности К. Пирсона вычисляется по формуле: $\cdot (x^2/(N+x^2))^{0.5}$ $\cdot (x^2/N/((m-1)*(n-1))^{0.5})^{0.5}$	1. да 2. нет	a
В таблице сопряженности $n_{11}=5$ , $n_{12}=3$ , $n_{21}=4$ , $n_{22}=6$ . Коэффициент контингенции равен	4. 0,43 5. 0.22 6. 1	a
Отношение R называется эквивалентным, если оно	1. рефлексивно 2. симметрично 3. транзитивно 4. антисимметрично.	a,b,c
Отношение R называется отношением строго порядка, если оно	1. антирефлексивно 2. транзитивно 3. симметрично	a,b
Отношение R называется отношением нестрого порядка, если оно	1. рефлексивно 2. симметрично 3. антирефлексивно 4. антисимметрично 5. транзитивно	a,d,e
Квазипорядок соответствует случаю строго ранжирования	1. да 2. нет	b
Измерение рассматривается как отображение	1. гомоморфное 2. изоморфное	a
Коэффициент контингенции рассчитывается для таблиц 2 на 2	1. да 2. нет	a

Коэффициент контингенции рассчитывается для таблиц произвольной размерности	1. да 2. нет	b
В шкалах порядка допустимыми отношениями являются	1. сложение 2. вычитание 3. предпочтение 4. эквивалентность	c,d
в интервальной шкале числами являются величины интервалов, над ними можно выполнять любые действия	1. да 2. нет	a
Метод экспертного опроса, направленный на получение большого количества идей, высказанных в ходе свободной дискуссии	1. Метод синектики 2. Морфологический метод 3. Метод мозгового штурма 4. Интервью и анкетирование	c
В таблице сопряженности $n_{11}=5$ , $n_{12}=3$ , $n_{21}=4$ , $n_{22}=1$ . Коэффициент ассоциации равен	a. 0,41 b. -0.185 c. 1	b
Допустимыми преобразованиями в шкале отношений являются	1. взаимно-однозначные преобразования результатов измерений 2. все строго возрастающие преобразования. 3. линейных преобразований $f(x) = ax + b$ , $a > 0$ . 4. преобразований сдвига $f(x) = x + b$ 5. линейные возрастающие преобразования без свободного члена $f(x) = ax$ . 6. все операции	e
Какие шкалы относятся к количественным	1. номинальная 2. ранговая 3. интервальная 4. относительная 5. абсолютная	c,d,e
Метод, который приводит к решению алгебраических уравнений за конечное число арифметических операций, называется:	а) итерационный метод; б) прямой метод; в) метод хорд; г) метод касательных.	
Основой изучения связи номинальных переменных служит корреляционная таблица	1. да 2. нет	b
Основой изучения связи номинальных переменных служит таблица сопряженности	1. да 2. нет	a
Допустимыми преобразованиями в номинальной шкале являются только взаимно-однозначные преобразования результатов измерения	1. да 2. нет	a
Шкала простого порядка	1. если любую пару оцениваемых объектов можно упорядочить по предпочтению; 2. если не каждую пару можно упорядочить по предпочтению - некоторые объекты считаются равными; 3. если имеются пары объектов, несравнимых между собой	a
При допустимых преобразованиях в шкалах интервалов сохраняются	1. отношения разностей численных оценок объектов 2. отношения численных оценок объектов	a
Шкала магнитуд землетрясений по Рихтеру это	1. номинальная шкала 2. интервальная шкала 3. шкала порядка	c

В шкалах разностей фиксирована	1. единица измерений 2. начало отсчета 3. и то, и другое	a
В шкале интервалов фиксирована	1. единица измерений 2. начало отсчета 3. и то, и другое 4. · ни то и не другое	d
В шкалах порядка допустимым отношением является сложение	1. да 2. нет	b
Коэффициент ассоциации рассчитывается по формуле:	1. $(n_{11} \cdot n_{12} - n_{12} \cdot n_{21}) / ((n_{11} + n_{12}) \cdot (n_{21} + n_{22}) \cdot (n_{11} + n_{21}) \cdot (n_{12} + n_{22}))^{0.5}$ 2. $(n_{11} \cdot n_{22} - n_{12} \cdot n_{21}) / (n_{11} \cdot n_{22} + n_{12} \cdot n_{21})$ .	a
Коэффициент контингенции рассчитывается по формуле:	1. $(n_{11} \cdot n_{12} - n_{12} \cdot n_{21}) / ((n_{11} + n_{12}) \cdot (n_{21} + n_{22}) \cdot (n_{11} + n_{21}) \cdot (n_{12} + n_{22}))^{0.5}$ 2. $(n_{11} \cdot n_{22} - n_{12} \cdot n_{21}) / (n_{11} \cdot n_{22} + n_{12} \cdot n_{21})$ .	b
Основой изучения связи номинальных переменных служит	1. таблица сопряженности 2. корреляционная таблица	a
После получения ранжировок проверяют их на	1. схожесть 2. согласованность 3. сходимость	B
Ранг объекта может быть	1. целым значением 2. дробным значением 3. комплексным значением	A
Степень близости двух ранжировок измеряется коэффициентом ранговой корреляции Спирмена	1. да 2. нет	A
Степень близости двух ранжировок измеряется коэффициентом детерминации	1. да 2. нет	B
Степень близости более двух ранжировок измеряется коэффициентом конкордации	1. да 2. нет	A
В методе парных сравнений при определении собственного вектора матрицы оценок достаточно знание максимального собственного значения	1. да 2. нет	a
Согласованность нескольких ранжировок измеряется с помощью энтропийного коэффициента конкордации Ответ:	1. да 2. нет	A

## 2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

1	В таблице сопряженности $n_{11}=5, n_{12}=3, n_{21}=4, n_{22}=4$ . Коэффициент ассоциации равен	Ответ: 0.126
2	В таблице сопряженности $n_{11}=5, n_{12}=3, n_{21}=4, n_{22}=1$ . Коэффициент контингенции равен	-0.41
3	Даны две ранжировки 1-я: 1 3 4 5 2 2-я: 2 3 4 1 5 Определить коэффициент Спирмена	-0.3
4	Даны две ранжировки 1-я: 2 4 5 3 1 2-я: 5 2 4 1 3 Определить коэффициент Спирмена	-0.1
5	Даны три ранжировки 1-я: 2 4 5 3 1 2-я: 5 2 4 1 3 3-я: 1 2 3 5 4 Определить дисперсионный коэффициент конкордации	0.03



6	Даны три ранжировки 5 объектов 1-я: 2 4 5 3 1 2-я: 5 2 4 1 3 3-я: 1 2 3 5 4 Определить по методу «Альтернатива Кондорсе» обобщенную ранжировку (ответ записать в строку)	1,5 3,5 5 3,5 1,5
7	Даны три ранжировки 1-я: 2 4 5 3 1 2-я: 3 2 5 1 4 3-я: 5 2 3 1 4 Определить по методу «медиана Кемени» , какая ранжировка является обобщенной (указать ее номер)	2
8	Даны три ранжировки 1-я: 2 4 5 3 1 2-я: 5 2 4 1 3 3-я: 1 2 3 5 4 Определить с помощью медианы обобщенную ранжировку	1,5 1,5 5 3,5 3,5

### 3) открытые задания (мини-кейсы, средний уровень сложности):

1. С помощью каких коэффициентов проверяется согласованность мнений экспертов, при измерении объектов в порядковой шкале ?

#### Ответы на вопросы

Номер вопроса      Ответ

1.

Коэффициент конкордации дисперсионный,  
коэффициент конкордации энтропийный,  
коэффициент Спирмена

Критерии оценивания 6 вопроса

Обучающийся приводит полный и безошибочный ответ

Обучающийся называет два коэффициента.

Обучающийся называет один коэффициент

Обучающийся не называет ни одного коэффициента

Шкала оценок (в баллах)

3 балла

2 балла

1 балл

0 баллов

### 2. Продолжите фразы

В шкалах разностей сохраняются ... численных оценок объектов (то есть фиксирована ...) и меняется лишь ....

Номер вопроса      Ответ

2.

В шкалах разностей сохраняются разности численных оценок объектов (то есть фиксирована единица измерения) и меняется лишь начало отсчета.

Критерии оценивания 2 вопроса

Шкала оценок (в баллах)

Обучающийся приводит полный и безошибочный ответ	3 балла
Обучающийся отвечает правильно на два вопроса.	2 балла
Обучающийся отвечает правильно на один вопрос	1 балл
Обучающийся не дает ни одного ответа	0 баллов

### 3. Продолжите фразы

В интервальной шкале единственной допустимой операцией над оценками является определение ..., также интервальные шкалы имеют произвольные .... При допустимых преобразованиях в шкалах интервалов сохраняются ...

Номер вопроса	Ответ
3.	интервала между ними ; произвольные начала отсчета и единицы масштаба ; отношения разностей численных оценок объектов

Критерии оценивания 3 вопроса	Шкала оценок (в баллах)
Обучающийся приводит полный и безошибочный ответ	3 балла
Обучающийся отвечает правильно на два вопроса.	2 балла
Обучающийся отвечает правильно на один вопрос	1 балл
Обучающийся не дает ни одного ответа	0 баллов

4. В шкалах отношений есть естественное ..., но нет естественной .... Допустимыми преобразованиями в шкале отношений являются ....

Номер вопроса	Ответ
4.	<b>В шкалах отношений есть естественное начало отсчета, но нет естественной единицы измерения. Допустимыми преобразованиями в шкале отношений являются подобные (изменяющие только масштаб).</b>

Критерии оценивания 4 вопроса	Шкала оценок (в баллах)
Обучающийся приводит полный и безошибочный ответ	3 балла
Обучающийся отвечает правильно на два вопроса.	2 балла

Обучающийся отвечает правильно на один вопрос	1 балл
Обучающийся не дает ни одного ответа	0 баллов

5. Простое (строгое) ранжирование должно удовлетворять трем условиям, назовите их.

Номер вопроса	Ответ
5.	1. Ранг наиболее предпочтительного объекта должен равняться единице, а ранг наименее предпочтительного объекта - $n$ . 2. Все присвоенные ранги должны быть натуральными числами, среди которых отсутствуют одинаковые. 3. Сумма рангов, полученная в результате ранжирования $n$ объектов, равна сумме чисел натурального ряда

Критерии оценивания 5 вопроса	Шкала оценок (в баллах)
Обучающийся приводит полный и безошибочный ответ	3 балла
Обучающийся называет правильно два условия.	2 балла
Обучающийся называет правильно одно условие	1 балл
Обучающийся не называет ни одного условия	0 баллов

6. Перечислите меры связи номинальных признаков на основе таблицы сопряженности, имеющей размерность, превышающую  $2 \times 2$ .

Номер вопроса	Ответ
6.	коэффициент взаимной сопряженности К. Пирсона, коэффициент Чупрова коэффициент Крамера

Критерии оценивания 6 вопроса	Шкала оценок (в баллах)
Обучающийся приводит полный и безошибочный ответ	3 балла
Обучающийся называет два коэффициента.	2 балла
Обучающийся называет один коэффициент	1 балл
Обучающийся не называет ни одного коэффициента	0 баллов

ПК-8. Способность анализировать предметную область, автоматизировать бизнес-процессы

Период окончания формирования компетенции: 7 семестр

Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:

- Дисциплины (модули):
- Методы экспертного оценивания (7 семестр);

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

1. Метод экспертного опроса, направленный на получение большого количества идей, высказанных в ходе свободной дискуссии
  - a. Метод синектики
  - b. Морфологический метод
  - c. **Метод мозгового штурма**
  - d. Интервью
2. Дисперсионный коэффициент конкордации в случае несвязных рангов рассчитывается по формуле
  - a.  **$W=12*S/(m^2*(n^3-n))$**
  - b.  $W=12*S/(m*n*(n+1)-(n-1)^{-1}*сумма(T_j, j=1,m))$
3. Основой изучения связи номинальных переменных служит
  - a. **таблица сопряженности**
  - b. корреляционная таблица
4. Методы построения группового ранжирования:
  - a. **Метод медиан рангов.**
  - b. **Метод Борда**
  - c. **Метод «Альтернатива Кондорсе»**
  - d. **Метод «Медиана Кемени»**
  - e. Метод наименьших квадратов

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

5. Даны две ранжировки

1 2 3 4 5

2 1 4 3 5

Чему равен коэффициент Спирмэна?

**Ответ: 0,8**

3) открытые задания (мини-кейсы, средний уровень сложности):

С помощью каких коэффициентов проверяется согласованность мнений экспертов, при

измерении объектов в порядковой шкале ?

Ответ на вопрос: Коэффициент конкордации дисперсионный, коэффициент конкордации энтропийный, коэффициент Спирмена

Критерии оценивания вопроса

Обучающийся приводит полный и безошибочный ответ

Обучающийся называет два коэффициента.

Обучающийся называет один коэффициент

Обучающийся не называет ни одного коэффициента

Шкала оценок (в баллах)
3 балла
2 балла
1 балл
0 баллов

1.