Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра менеджмента и территориального развития

УТВЕРЖДАЮ
Директор института технологий устойчивого развития
_____ А.В. Феоктистов
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Методы исследований в менеджменте

38.04.02 «Менеджмент»
(направленность (профиль): «Производственный менеджмент»)

Квалификация выпускника
Магистр

Форма обучения
Очно-заочная форма

Срок обучения: 2 года 3 месяца

Год начала подготовки 2025

Новокузнецк
2025

СибГИУ Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 1b8241b8e11f629c673def0838264027810374a8
Владелец: Директор ИЭиМ Феоктистов Андрей Владимирович
Действителен: с 11 сентября 2024 г. по 5 декабря 2025 г.
Дата и время: 29-04-2025 09:39:31 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– обучение обучающихся использованию экономико-математических методов для обоснования оптимальных управленческих решений.

Задачами учебной дисциплины являются:

– дать теоретические знания о содержании, области применения, проблемах и тенденциях развития методов исследований, используемых для решения задач управления экономическими системами;
– обучить практическому применению основных экономико-математических методов для решения экономико-управленческих задач;
– обучить компьютерной реализации методов оптимального планирования и исследования экономических зависимостей;
– дать практические навыки анализа результатов экономико-математического моделирования;
– дать представление о прикладном использовании экономико-математических методов при решении задач управления экономическими объектами и процессами.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 38.04.02 «Менеджмент».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Инновационное развитие предприятия;
– Методология научного познания;
– Методология разработки управленческих решений;
– Фундаментальная экономика: теория и методы;
– Современный стратегический анализ;
– Управленческая экономика.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Управление стратегическими рисками;
– Научно-исследовательская работа.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
	ОПК-1: Способен решать профессиональные задачи на основе знания (на продвинутом уровне) экономической, организационной и управленческой теории, инновационных подходов, обобщения и критического анализа практик управления	ОПК-1.2 Применяет элементы методологического аппарата экономической, организационной и управленческой теории, инновационных подходов для решения профессиональных задач	– знать: структуру моделей математического программирования, методы и этапы экспертного оценивания, условия и принципы построения имитационных моделей, способы генерирования значений случайных величин. – уметь: идентифицировать элементы модели линейного программирования, выбирать шкалы измерения признаков, приводить исходные данные в сопоставимый вид, обосновывать выбор статистических показателей для оценки результатов экспертизы, обосновывать способ генерирования данных в имитационных моделях.
		ОПК-1.3 Интерпретирует результаты применения элементов методологического аппарата экономической, организационной и управленческой теории, инновационных подходов для решения профессиональных	– знать: примеры экономического содержания элементов модели линейного программирования, методы оценки значимости результатов экспертизы, технологию обработки результатов имитационного моделирования.

		задач	– уметь: определять влияние факторов на результаты экономико-математического моделирования.
	ОПК-2: Способен применять современные техники и методики сбора данных, продвинутые методы их обработки и анализа, в том числе использовать интеллектуальные информационно-аналитические системы, при решении управленческих и исследовательских задач	ОПК-2.1 Применяет современные техники и методики поиска и сбора данных, необходимых для решения управленческих и исследовательских задач	– знать: классификацию методов сбора данных; типовые задачи управленческой и исследовательской деятельности; методы измерения информации. – уметь: применять современные технологии для поиска и сбора данных.
		ОПК-2.2 Выполняет обработку и анализ данных с использованием продвинутых методов, в том числе интеллектуальных информационно-аналитических систем, при решении управленческих и исследовательских задач	– знать: классификацию экономико-математических моделей и методов; структуру экономико-математических моделей разных типов; этапы экономико-математического исследования, возможности применения общих и специализированных прикладных программ для решения управленческих задач. – уметь: использовать функциональные возможности MS Excel для решения задач математического программирования, применять пакет Statistica расчета статистических показателей вариации и

			взаимосвязи данных, определения степени согласованности экспертных оценок.
		ОПК-2.3 Формулирует выводы по результатам анализа данных и прогнозирует показатели для решения управленческих и исследовательских задач	– знать: технологию прогноза значений показателей по результатам построения моделей математического программирования, процедуры применения методов экспертного оценивания, процедуру обработки результатов имитационного моделирования. – уметь: строить интервальный прогноз значений показателя по результатам экспертного оценивания, обосновывать выбор метода генерирования случайных процессов.
	ОПК-5: Способен обобщать и критически оценивать научные исследования в менеджменте и смежных областях, выполнять научно-исследовательские проекты.	ОПК-5.1 Критически оценивает научные исследования, обобщает и систематизирует информацию	– знать: источники поиска научной информации, критерии оценки значимости научных исследований, способы систематизации информации. – уметь: подбирать источники информации для проведения научного исследования.
		ОПК-5.2 Обосновывает направление научного исследования, планирует содержание и реализует этапы	– знать: процедуру применения методов ранжирования и парного сравнения. – уметь: выполнять этапы ранжирования факторов и оценки их значимости методом

		научно-исследовательского проекта	парного сравнения.
		ОПК-5.3 Представляет результаты выполнения научно-исследовательского проекта	– знать: способы представления результатов научного исследования. – уметь: выбирать оптимальный вариант представления результатов экономико-математического моделирования.

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Системное и критическое мышление	УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для выработки стратегии действий по разрешению проблемной ситуации	– знать: источники поиска информации, необходимой для оценки влияния факторов на предмет исследования, критерии оценки значимости результатов статистического исследования. – уметь: применять логическое мышление и статистические показатели для критического анализа информации.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***5 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен, зачет с оценкой по КР*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*144*
	зачетных единиц	***4***	*4*
Лекции, *академ. час.*		***6***	*6*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***14***	*14*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа, *академ. час.*		***36***	*36*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***52***	*52*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***36***	*36*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Тема 1. Теоретические основы математического моделирования экономических систем;

Тема 1.1 Основные понятия экономико-математического моделирования (Цель изучения дисциплины. Предмет и задачи экономико-математического исследования. Основные понятия и определения);

Тема 1.2 Модели и методы исследования (Классификация моделей. Классификация экономико-математических моделей. Этапы и принципы построения экономико-математических моделей. Виды математических методов исследования экономики. Выбор оптимального метода для принятия управленческого решения);

Тема 1.3 Методы оптимизации (Общая постановка задачи оптимизации. Классификация задач оптимизации. Математическое программирование);

Раздел 2 Методы экспертных оценок;

Тема 2.1 Понятие экспертного оценивания (Область, условия применения и задачи методов экспертных оценок (МЭО). Условия принятия решения: понятие неопределенности, факторы, воздействующие на мнение эксперта, оценка уровня неопределенности);

Тема 2.2 Методы измерения информации (Проблемы формализации информации, шкалы измерения факторов (номинальная, порядковая, интервальная, шкала отношений (числовая));

Тема 2.3 Методы сравнения альтернатив (Ранжирование, метод непосредственной оценки, метод последовательного сравнения, метод

парного сравнения; Преимущества и недостатки методов сравнения альтернатив);

Тема 2.4 Групповая экспертиза (Групповая оценка. Особенности групповой экспертизы. Этапы принятия решения с помощью МЭО. Методы групповой экспертизы: метод Дельфи (содержание, условия и процедура проведения, преимущества и недостатки).
Оценка согласованности ответов экспертов: этапы оценки, показатели, используемые для оценки (коэффициент вариации, доверительный интервал изменения групповой оценки, коэффициенты ранговой корреляции (коэффициент Кендалла, Спирмена), коэффициент конкордации), их преимущества и недостатки, использование статистических распределений в процессе оценки.
Оценка достоверности (надежности) ответов экспертов: способы и показатели оценки, проблемы повышения достоверности экспертизы. Использование экспертных оценок в управлении экономическими системами);

Раздел 3 Имитационное моделирование экономических систем;

Тема 3.1 Понятие и условия применения имитационного моделирования (Имитационное моделирование: характеристика метода, условия, цели и задачи применения);

Тема 3.2 Разработка имитационной модели (Понятие имитационной модели. Классификация имитационных моделей. Этапы и особенности построения имитационных моделей. Структура имитационной модели. Моделирующий алгоритм: понятие, структура, принципы построения. Планирование эксперимента. Проблема повышения точности имитационной модели);

Тема 3.3 Получение значений переменных в имитационной модели (Способы получения значений переменных модели. Генерирование основных законов распределения (равномерный, экспоненциальный, нормальный закон). Генерирование эмпирических распределений);

Тема 3.4 Моделирование функционирования объектов (Имитация функционирования объектов. Анализ моделирующих алгоритмов).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Теоретические основы математического моделирования экономических систем	0.5	
Раздел 2.	Методы экспертных оценок	3.5	

Раздел 3.	Имитационное моделирование экономических систем	2	
Итого:		**6**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1; Тема 1.3.	Математическое программирование	2	
Раздел 2; Тема 2.3.	Методы сравнения альтернатив	3	
Раздел 2; Тема 2.4.	Групповая экспертиза	4	
Раздел 3; Тема 3.3.	Получение значений переменных в имитационной модели	2	
Раздел 3; Тема 3.4.	Моделирование функционирования объектов	3	
Итого:		**14**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 2.	Исследование значимости факторов методами экспертных оценок (по вариантам)	36	
Итого:		**36**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической**

			подготовки
Раздел 1.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение лекционного материала; 3. Изучение теоретического материала; 4. Подготовка к практическому занятию; 5. Прохождение тестирования.	10	
Раздел 2.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение лекционного материала; 3. Изучение теоретического материала; 4. Подготовка к практическому занятию; 5. Прохождение тестирования.	22	
Раздел 3.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение лекционного материала; 3. Изучение теоретического материала; 4. Подготовка к практическому занятию; 5. Прохождение тестирования.	16	
Раздел 1; Раздел 2; Раздел 3.	1. Прохождение тестирования.	4	
Курсовая работа	*Выполнение курсовой работы*	36	0
Контроль	*Подготовка к экзамену*	36	
Итого:		**124**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Раздел 1.	ОПК-1; ОПК-2; УК-1	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Домашнее задание; 3. Наблюдение за работой на практическом занятии;

		4. Тестовые задания
Раздел 2.	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-5; УК-1	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Домашнее задание; 3. Наблюдение за работой на практическом занятии; 4. Оценивание этапов выполнения курсовой работы; 5. Тестовые задания
Раздел 3.	ОПК-1; ОПК-2; УК-1	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Домашнее задание; 3. Наблюдение за работой на практическом занятии; 4. Тестовые задания
Раздел 1; Раздел 2; Раздел 3.	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-5; УК-1	1. Тестовые задания
Курсовая работа.	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-5; УК-1	1. Вопросы к защите курсовой работы
Экзамен.	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-5; УК-1	1. Вопросы к экзамену; 2. Задачи к экзамену

11 Входной контроль

11.1 Цель входного контроля − определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

11.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – тестирование.

Длительность тестирования – 40 минут.

Тестирование проводится в течение первых двух недель изучения учебной дисциплины в СУО «Moodle».

Для проведения тестирования используются тестовые задания для входного контроля (для ответа на 1 вопрос выделяется от одной до трех минут в зависимости от сложности вопроса).

Шкала оценивания результатов тестирования

За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Оценка выставляется в зависимости от процента правильных ответов:

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка
90 до 100	«отлично»
от 75 до 89,9	«хорошо»
от 50 до 74,9	«удовлетворительно»
менее 50	«неудовлетворительно»

Основываясь на результатах тестирования, формируется индивидуальная траектория обучающегося (группы обучающихся), исходя из следующих соображений:

– 75 – 100 % – обучающийся готов к изучению учебной дисциплины без дополнительного повторения изученного ранее материала;

– 50 – 74,9 % – обучающийся в целом готов к изучению учебной дисциплины, требуется повторение отдельных вопросов(тем) изученного ранее материала, необходимого для успешного освоения учебной дисциплины;

– 49% и менее – обучающийся имеет слабую подготовку к изучению учебной дисциплины, необходимы корректирующие занятия и консультации.

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.

12 Текущий контроль

12.1 Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО «Moodle».

Формы проведения текущего контроля – вопросы для устного обсуждения (опроса); домашнее задание; наблюдение за работой на практическом занятии; оценивание этапов выполнения курсовой работы; тестовые задания.

12.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

12.2.1 Рекомендации по оцениванию устных ответов обучающихся

С целью контроля и подготовки обучающихся к изучению новой темы в начале занятия лекционного типа (лекции) педагогическим работником проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущего раздела (темы).

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается умение грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

– использование дополнительного материала (обязательное условие);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

– полно и аргументировано отвечает по содержанию задания;

– обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные;

– излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1 – 2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

– излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

– не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

– излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному освоению последующего материала.

12.2.2 Рекомендации по оцениванию домашнего задания

Домашнее задание – это самостоятельная форма учебной деятельности обучающегося, которая осуществляется без непосредственного руководства и контроля со стороны педагогического работника, но по его поручению.

Домашнее задание представляет собой задачу, генерируемую в СУО «Moodle» случайным образом из банка задач по соответствующему разделу (теме, вопросу темы), и проверяется в СУО «Moodle» автоматически. Максимальная оценка за решение задачи – 10-15 баллов в зависимости от сложности задачи. Для выполнения задания предоставляется десять попыток. Итоговая оценка рассчитывается как высшая из оценок, полученных за отдельные попытки.

Критерии оценки домашнего задания представлены в таблице:

Наименование параметра оценки	Доля от максимального количества баллов, %	Оценка
Задание выполнено верно, цель выполнения задания достигнута	100	«зачтено»
Задание не выполнено/ выполнено неверно, цель выполнения задания не достигнута	0	«не зачтено»

12.2.3 Рекомендации по оцениванию этапов выполнения курсовой работы

Курсовая работа – конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве, а также уровень сформированности аналитических, исследовательских умений, умений практического и творческого мышления.

Оценивание этапов выполнения курсовой работы проводится в рамках текущей аттестации (три раза в семестр) в соответствии с графиком выполнения курсовой работы по учебной дисциплине. Результаты аттестации обучающихся по выполнению ими курсовой

работы оцениваются руководителями в процентах от общего объема выполненной работы. Сроки выполнения курсовой работы устанавливаются кафедрой в графике выполнения курсовой работы. График выполнения курсовой работы выдается старостам групп в начале каждого семестра.

Критерии оценки % выполнения курсовой работы

Этап работы	% выполнения	Форма отчетности
Теоретические основы по проблеме исследования	30	Электронная
Анализ практического опыта исследования проблемы	60	Электронная
Исследование проблемы. Сравнительная оценка результатов исследования	100	Электронная, печатная

Критерии оценки курсовой работы

Критерии оценки выполнения курсовой работы	Оценка
Задание выполнено полностью: цель достигнута; основные понятия выделены; имеются в наличии схемы, графическое выделение особо значимой информации; все выводы и рекомендации обоснованы, работа тщательно вычитана, отсутствуют грамматические и стилистические ошибки, работа выполнена в полном объёме; процент выполнения задания соответствует плановому.	отлично
Задание выполнено: цель выполнения достигнута; наличие правильных эталонных ответов; однако работа выполнена не в полном объёме, имеются единичные опечатки, орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические ошибки; график выполнения задания нарушен на 10 – 20 %.	хорошо
Задание выполнено частично: цель выполнения достигнута не полностью; многочисленные ошибки снижают качество выполненной работы; работа представлена с отклонением от запланированного срока на 50 %.	удовлетворительно
Задание не выполнено, цель работы не достигнута.	неудовлетворительно

12.2.4 Рекомендации по оцениванию результатов тестирования обучающихся

Тестирование проводится по изученным разделам (темам) учебной дисциплины для выявления уровня знаний и умений обучающегося, мотивирования обучающегося к активизации самостоятельной работы по усвоению учебного материала, выявления и устранения пробелов в знаниях, повышения дисциплины и организации учебной деятельности обучающегося.

Тестирование проводится в СУО «Moodle» в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся. Для тестирования используется 10-30 вопросов из базы типовых тестовых заданий по изученным разделам (темам) учебной дисциплины. Обучающийся выбирает один ответ из предложенных вариантов ответа. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Доля правильных ответов, %	Оценка
[90,0; 100,0]	отлично
[75,0; 89,9]	хорошо
[60,0; 74,9]	удовлетворительно
[0,0; 59,9]	неудовлетворительно

12.2.5 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на практическом занятии

Наблюдение за работой на практическом занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на практическом занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении практической работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на практическом занятии

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями.	2
Указанные в методических указаниях действия выполняет в правильной последовательности; умеет работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники.	2
Рационально использует время, отведенное на задание;	1

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
проявляет активность при выполнении практической работы.	
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приведены в приложении.

13 Промежуточная аттестация

13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: курсовая работа; экзамен.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: вопросы к защите курсовой работы; вопросы к экзамену; задачи к экзамену.

13.2 Оценивание обучающегося на защите курсовой работы

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все требования к выполнению и защите курсовой работы: соблюдены требования к внешнему оформлению, последовательно изложен материал; при защите обучающийся демонстрирует умения применять теоретические знания основной и дополнительной литературы, может показать и объяснить применение технологических решений, использованных в курсовой работе; даны правильные ответы на вопросы, заданные в процессе защиты курсовой работы.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если основные требования к выполнению и защите курсовой работы выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в решениях, имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите курсовой работы даны неполные ответы.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если имеются существенные отступления от требований к

Оценка	Требования к знаниям
	выполнению и защите курсовой работы. В частности: задача решена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании и оформлении; при ответе на дополнительные вопросы на защите курсовой работы обучающийся показывает знания только основного материала, испытывает затруднения при объяснении выбранных решений.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если задача решена лишь частично; допущены грубые ошибки в содержании и при оформлении или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты курсовой работы обучающийся обнаруживает существенное непонимание проблемы.

Если допущены существенные недостатки в оформлении курсовой работы, опущен или не написан какой-либо раздел, имеются отступления от задания на курсовую работу, то такая курсовая работа возвращается обучающемуся на доработку.

13.3 Оценивание обучающегося на экзамене

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, обладает приемами выполнения практических задач по формированию компетенций.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, обладает необходимыми умениями и приемами их выполнения.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине.

Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Теория принятия решений в 2 т. Том 1 : учебник и практикум для вузов / под редакцией В. Г. Халина. — Москва : Юрайт, 2025. — 250 с. — ISBN 978-5-534-03486-8. — URL: https://urait.ru/bcode/560095 (дата обращения: 25.04.2025);

2 Теория принятия решений в 2 т. Том 2 : учебник и практикум для вузов / ответственный редактор В. Г. Халин. — Москва : Юрайт, 2025. — 431 с. — ISBN 978-5-534-03495-0. — URL: https://urait.ru/bcode/561465 (дата обращения: 25.04.2025);

3 Малугин, В. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для вузов / В. А. Малугин. — Москва : Юрайт, 2025. — 470 с. — ISBN 978-5-534-05470-5. — URL: https://urait.ru/bcode/563911 (дата обращения: 25.04.2025);

4 Токарев, В. В. Методы оптимизации : учебник для вузов / В. В. Токарев. — Москва : Юрайт, 2025. — 440 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04712-7. — URL: https://urait.ru/bcode/563479 (дата обращения: 25.04.2025);

5 Сухарев, А. Г. Методы оптимизации : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / А. Г. Сухарев, А. В. Тимохов, В. В. Федоров. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2022. — 367 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3859-3. — URL: https://urait.ru/bcode/507818 (дата обращения: 25.04.2025);

6 Методы оптимизации. Задачник : учебное пособие для вузов / В. В. Токарев, А. В. Соколов, Л. Г. Егорова, П. А. Мышкис. — Москва : Юрайт, 2025. — 292 с. — ISBN 978-5-534-10417-2. — URL: https://urait.ru/bcode/565575 (дата обращения: 25.04.2025);

7 Королев, А. В. Экономико-математические методы и моделирование : учебник и практикум для вузов / А. В. Королев. — Москва : Юрайт, 2025. — 280 с. — ISBN 978-5-534-00883-8. — URL: https://urait.ru/bcode/561279 (дата обращения: 25.04.2025);

8 Минько, Э. В. Методы прогнозирования и исследования операций : учеб. пособие / Э. В. Минько, А. Э. Минько; под ред. А. С. Будагова. - Москва : Финансы и статистика, 2012. - 480 с. - ISBN 978-5-279-03417-8. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279034178.html (дата обращения: 25.04.2025);

9 Гуцыкова, С.В. Метод экспертных оценок. Теория и практика / С.В. Гуцыкова. – Москва : Институт психологии РАН, 2011. – 144 с. – ISBN 978-5-9270-0209-2. – URL:

http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=86272 (дата обращения: 25.04.2025);

10 Вьюненко, Л. Ф. Имитационное моделирование : учебник и практикум для вузов / Л. Ф. Вьюненко, М. В. Михайлов, Т. Н. Первозванская ; под редакцией Л. Ф. Вьюненко. — Москва : Юрайт, 2024. — 283 с. — ISBN 978-5-534-01098-5. — URL: https://urait.ru/bcode/535982 (дата обращения: 25.04.2025);

11 Боев, В. Д. Имитационное моделирование систем : учебник для вузов / В. Д. Боев. — Москва : Юрайт, 2025. — 253 с. — ISBN 978-5-534-04734-9. — URL: https://urait.ru/bcode/563434 (дата обращения: 25.04.2025);

12 Акопов, А. С. Имитационное моделирование : учебник и практикум для вузов / А. С. Акопов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2025. — 426 с. — ISBN 978-5-534-18379-5. — URL: https://urait.ru/bcode/560182 (дата обращения: 25.04.2025).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

3 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Единая профессиональная база знаний для технических вузов - Издательство Лань" ЭБС»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– WinRAR;
– Р7-Офис;
– Сервис поиска текстовых заимствований Руконтекст.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную учебной доской, компьютерной техникой, экраном;
- учебную аудиторию для выполнения курсовых работ;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 38.04.02 «Менеджмент».

Составитель(и):

доцент Ефремкова Татьяна Ивановна (кафедра менеджмента и территориального развития).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:

Директор ЧОУ ДПО «Региональный центр подготовки персонала «Евраз-Сибирь»  А.В. Домнышев

Приложение

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся

Выберите один правильный ответ.

1 Какая из перечисленных ниже функций не относится к функциям управления?

а) организация;
б) планирование;
в) генерирование
г) координация;
д) контроль.

2 В рамках какой функции управления руководитель осуществляет распределение задач между работниками

а) координация;
б) планирование;
в) распорядительство;
г) организация;
д) контроль.

3 Какой стиль руководства характеризуется минимальным вмешательством руководителя в деятельность подчиненных

а) ситуативный;
б) авторитарный;
в) демократический;
г) аналитический;
д) либеральный.

4 Реализация какого принципа менеджмента обеспечивает оперативную взаимосвязь между любым работником и руководителем предприятия?

а) единоначалие;
б) скалярная цепь;
в) дисциплина;
г) единство направления;
д) порядок.

5 Дайте определение полной себестоимости продукции

а) затраты предприятия на сырье и материалы для производства продукции, выраженные в денежной форме;

б) затраты предприятия на производство продукции, выраженные в денежной форме;

в) затраты предприятия на производство и реализацию продукции, выраженные в денежной форме;

г) затраты предприятия на производство продукции, выраженные в денежной форме, за вычетом коммерческих расходов.

6 Какой из приведенных ниже элементов ресурсов относится к основным производственным фондам предприятия?

а) топливо;
б) сырье;

в) оборудование;
г) санаторий;
д) полуфабрикаты.

7 Как изменится фондоотдача, если стоимость основных фондов увеличится на 6 (%), а цена реализации продукции снизится на 2 (%)?

а) снизится на 6,0 %;
б) увеличится на 7,5 %;
в) увеличится на 3,9 %;
г) снизится на 3,9 %;
д) снизится на 7,5 %.

8 Дайте определение переменной модели

а) структурный элемент модели, принимающий одно значение в процессе решения задачи;
б) структурный элемент модели, принимающий множество значений в процессе решения задачи;
в) структурный элемент модели, выражающий цель решения задачи;
г) структурный элемент модели, отражающий ограничение по какому-либо ресурсу;
д) структурный элемент модели, отражающий влияние случайных факторов.

9 С помощью какого метода можно определить экстремальное значение целевой функции?

а) интерполяция;
б) потенцирование;
в) генерирование;
г) дифференцирование;
д) экстраполяция.

10 К какой категории работников предприятия относится инженер-технолог?

а) служащий;
б) руководитель,
в) рабочий,
г) специалист.

11 Основной документ, регламентирующий отношения между работником и работодателем

а) договор о намерениях;
б) трудовой договор;
в) страховой полис;
г) отчет о работе за плановый период;
д) медицинская карта работника.

12 Из приведенного перечня выберите аналитическую форму записи уравнения прямой

а) $y = a + b \cdot x$
б) $y = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$
в) $y = a \cdot \frac{b}{x}$
г) $y = a + \frac{b}{x}$
д) $y = a \cdot x^b$.

13 Как называются затраты предприятия, относящиеся одновременно к нескольким объектам учета затрат?

а) прямые;
б) накладные;
в) постоянные;
г) косвенные;
д) альтернативные.

14 Что показывает логарифм числа x (аргумента) по основанию a?

а) целое значение от деления аргумента на основание логарифма;
б) основание логарифма, которое необходимо возвести в степень, чтобы получить подлогарифмическое выражение (аргумент);
в) скорость изменения основания при бесконечно малом изменении аргумента;
г) степень, в которую необходимо возвести основание логарифма, чтобы получить подлогарифмическое выражение (аргумент);
д) остаток от деления аргумента на основание логарифма.

15 Что показывает производная функции в точке x?

а) ускорение функции в точке *x*;
б) скорость изменения функции в точке *x;*
в) объем фигуры, полученный при вращении функции вокруг своей оси в точке *x;*
г) максимальное значение функции на области определения;
д) предел, к которому стремится значению функции при $x \to \infty$.

16 Определите производную от функции: $\mathbf{y = x^3}$

а) $y'(x) = x^2$
б) $y'(x) = \frac{x^4}{4}$
в) $y'(x) = 2 \cdot x^3$
г) $y'(x) = 3 \cdot x^2$
д) $y'(x) = ln^2(x)$.

17 Чему соответствует значение интеграла от функции f(x) в заданных пределах на графике функции?

а) среднему значению функции в заданных пределах;
б) объему фигуры, полученный при вращении функции вокруг своей оси в заданных пределах*;*
в) максимальному значению функции в заданных пределах;
г) минимальному значению функции в заданных пределах;
д) площади под функцией в заданных пределах.

18 Определите значение интеграла:

$$\int_0^1 (10 \cdot x + 6) dx$$

а) 16;
б) 5;
в) 11;
г) 10;
д) 4.

19 Чем отличается детерминированная величина от случайной величины?

а) дискретным характером изменения значений;

б) диапазоном принимаемых значений;
в) изменением значений во времени;
г) количеством принимаемых значений;
д) четностью значений.

20 Какими параметрами характеризуется нормальный закон распределения?

а) нижней и верхней границами распределения;
б) числом степеней свободы числителя и знаменателя;
в) числом испытаний и вероятностью успеха;
г) параметром масштаба и параметром формы;
д) математическим ожиданием и средним квадратическим отклонением.

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины

1 Устный опрос на лекции

Раздел 1 Теоретические основы математического моделирования экономических систем

Перечень вопросов для тестирования.

1. Назовите предмет и задачи изучения дисциплины.
2. Сформулируйте понятие модели.
3. Перечислите основные признаки, используемые для классификации моделей.
4. Назовите и охарактеризуйте классы моделей, выделяемые по основным признакам.
5. По каким признакам классифицируются экономико-математические модели?
6. Перечислите и охарактеризуйте основные классы экономико-математических моделей.
7.Назовите и охарактеризуйте этапы построения экономико-математической модели.
8. Назовите принципы построения экономико-математических моделей.
9. Назовите и охарактеризуйте основные виды математических методов исследования экономики.
10. Охарактеризуйте процесс выбора оптимального метода для принятия управленческого решения.
11. Сформулируйте задачу оптимизации в общем виде.
12. По каким признакам классифицируются оптимизационные задачи?
13. Приведите примеры задач оптимизации.
14. Назовите методы решения оптимизационных задач.

Раздел 2. Методы экспертных оценок

Перечень вопросов для устного опроса:

1 Сформулируйте понятие неопределенности при принятии решения. В чем заключается его принципиальное отличие от понятия определенности? Назовите и охарактеризуйте основные виды неопределенности.

2 Какие показатели используются для оценки уровня неопределенности?

3 Дайте определение понятию фактора.

4 Охарактеризуйте основные классы факторов.

5 Назовите типы шкал, используемых для оценки значений признаков (факторов). Поясните принципиальные различия между шкалами.

6 Назовите основные факторы, воздействующие на мнение эксперта, и способы снижения степени их влияния.

7 Приведите примеры задач, решаемых с помощью методов экспертного оценивания.

8 Назовите основные методы сравнения альтернатив.

9 Опишите процедуру и правила ранжирования факторов.

10 Охарактеризуйте применение метода непосредственной оценки.

11 Перечислите этапы сравнения альтернатив с помощью метода непосредственной оценки.

12 Опишите процедуру применения метода парных сравнений.

13 Для чего в процессе применения метода парных сравнений осуществляется процедура шкалирования?

14 Приведите основные особенности групповых оценок.

15 Назовите и охарактеризуйте условия корректного выбора. Приведите примеры соблюдения и нарушения этих условий из практики решения социально-экономических проблем.

16 Перечислите основные этапы экспертизы.

17 Охарактеризуйте этап подготовки экспертизы.

18 Охарактеризуйте этап отбора экспертов.

19 Перечислите основные методы опроса. Поясните их преимущества и недостатки.

20 Охарактеризуйте процедуру метода Дельфи.

21 Перечислите показатели, применяемые для оценки согласованности мнений экспертов, и назовите условия их применения.

22 Какие факторы влияют на величину коэффициента парной корреляции признаков?

23 В каком диапазоне изменяются значения коэффициента ранговой корреляции Кендалла? Охарактеризуйте возможные значения показателя.

24 В каком диапазоне изменяются значения коэффициента ранговой корреляции Спирмена? Охарактеризуйте возможные значения показателя.

25 В чем заключается отличие коэффициента конкордации от коэффициентов ранговой корреляции? В каком диапазоне изменяются значения коэффициента конкордации? Охарактеризуйте возможные значения показателя.

26 С помощью какого критерия определяется значимость коэффициента конкордации? Поясните процедуру проверки значимости.

Раздел 3. Имитационное моделирование экономических систем

Перечень вопросов для устного опроса:

1 Сформулируйте определение имитационного моделирования и имитационной модели.

2 Перечислите основные условия применения имитационного моделирования.

3 По каким признакам классифицируются имитационные модели? Охарактеризуйте основные классы.

4 Сформулируйте основные принципы построения имитационных моделей.

5 Перечислите этапы построения имитационных моделей.

6 Сформулируйте понятие модельного времени элемента (системы).

7 Перечислите и охарактеризуйте принципы построения моделирующих алгоритмов.

8 Дайте определение понятию генерирования величин.

9 Назовите методы генерирования значений случайных величин.

10 Охарактеризуйте процедуру генерирования значений случайной величины точным методом.

11 На какой теореме базируется приближенный метод генерирования нормальной случайной величины? В чем заключается сущность метода?

12 Охарактеризуйте процедуру генерирования значений дискретной эмпирической случайной величины.

13 Охарактеризуйте процедуру генерирования значений непрерывной эмпирической случайной величины.

2 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО «Moodle».

Раздел 1 Теоретические основы математического моделирования экономических систем

Перечень вопросов для тестирования:

1 Особенностью алгоритмических моделей является учет:

а) влияния времени;
б) логических условий;
в) случайных факторов.

2 Какой из математических методов служит для решения задач линейного программирования (ЗЛП):

а) метод дифференциального исчисления;
б) метод наименьших квадратов;
в) симплекс-метод;
г) метод обратной прогонки?

3 Отличием оптимизационной модели от описательной является наличие в структуре следующего элемента:

а) случайной компоненты;
б) экзогенных переменных;
в) эндогенных переменных;
г) критерия эффективности.

4 Какой из ниже приведенных критериев эффективности не может использоваться в задаче линейного программирования (ЗЛП):

а) максимум прибыли;
б) минимум затрат;
в) максимум рентабельности продукции;
г) максимум выпуска продукции;
д) минимум стоимости перевозок груза.

5 Первым этапом решения любой задачи математического программирования является:

а) получение базисного решения;
б) определение шага и направления изменения значения переменных;
в) сравнение текущего значения целевой функции с предшествующим;
г) расчет значения критерия оптимальности.

6 Математическая модель относится к классу:

а) материальных; б) идеальных; в) физических; г) неформализованных.

7 Базисный план задачи линейного программирования (ЗЛП) является допустимым, если все его базисные переменные принимают значения:

а) целые;
б) нулевые;
в) положительные.

8 Какой из приведенных ниже элементов не входит в модель линейного программирования:

а) параметры;
б) эндогенные переменные;
в) экзогенные переменные;
г) критерий эффективности?

9 Процедура решения задачи линейного программирования предполагает применение метода:

а) экспериментального;
б) аналитического;
в) эвристического;
г) численного.

10 Особенностью стохастических моделей является учет:

а) логических условий;
б) влияния времени;
в) случайных факторов.

11 Какой из ниже приведенных критериев эффективности не может использоваться в задаче линейного программирования (ЗЛП):

а) максимум прибыли;
б) минимум затрат;
в) максимум рентабельности продукции;
г) максимум выпуска продукции?

12 Выберите определение, наилучшим образом соответствующее понятию «бизнес-процесс»:

а) набор проектов, программ проектов и других работ, объединенных вместе для достижения более эффективного управления и обеспечения выполнения стратегических целей организации;

б) совокупность различных видов деятельности, в рамках которой «на входе» используется один или более видов ресурсов и в результате этой деятельности «на выходе» создается продукт, представляющий ценность для потребителя;

г) совокупность видов трудовой деятельности, имеющая общую интеграционную основу и предполагающая схожий набор компетенций для их выполнения;

д) процесс взаимодействия работника с предметом труда, при котором достигается определенная задача.

Раздел 2. Методы экспертных оценок

Тест по **разделу 2 «Методы экспертных оценок»** содержит 20 вопросов, выбираемых случайным образом из нижеприведенных вопросов по темам раздела.

Тема 2.1 «Понятие экспертного оценивания»

Перечень вопросов для тестирования:

1 Выделите факторы, влияние которых снижает эффективность прогнозов, основанных на формальных технико-экономических расчетах:

а) политическая обстановка в регионе;
б) воздействие на экономические объекты случайных факторов;
в) уровень инфляции в стране;
г) географическое расположение экономического объекта;
д) быстрая динамика экономической конъюнктуры;
е) неполнота фактической информации об экономическом объекте.

2 Выделите определение, соответствующее понятию «неопределенность»:

а) условия принятия решения, при которых относительно каждого действия известно, что оно неизменно приводит к некоторому конкретному исходу;

б) условия принятия решения, при которых каждое действие приводит к одному из множества возможных частных исходов, причем каждый исход имеет известную вероятность появления;

в) условия принятия решения, при которых то или иное действие имеет следствием множество возможных исходов, относительно которых неизвестны вероятности их наступления;

г) условия принятия решения, при которых каждому исходу события соответствует свой критерий эффективности;

д) условия принятия решения, при которых вероятность каждого исхода зависит от типа шкалы измерения факторов.

3 Установите соответствие между типом и содержанием факторов, воздействующих на эксперта в процессе анализа оцениваемого события:

Фактор	Тип фактора
Опыт эксперта	Внешний
Интуиция эксперта	Внутренний
Знания эксперта	Внешний
Должность эксперта в организации	Внутренний
Ответственность эксперта за результаты экспертизы	Внешний
Особенности процедуры экспертизы	Внутренний

4 В каких единицах измеряется уровень неопределенности в экспертном оценивании:

а) байты; б) биты; в) джоули; г) паскали; д) амперы?

5 Как изменяется уровень неопределенности, характеризующий оцениваемое событие, при увеличении количества возможных исходов:

а) не изменяется;
б) уменьшается;
в) увеличивается;
г) сначала увеличивается, а затем уменьшается;
д) сначала уменьшается, а затем увеличивается?

6 При каком соотношении вероятностей исходов события уровень неопределенности достигает максимального значения:

а) вероятности исходов не превышают 0,5 (доли ед.);
б) вероятности исходов образуют арифметическую прогрессию;
в) вероятности исходов образуют убывающую геометрическую прогрессию;
г) вероятности исходов равны;
д) вероятности исходов распределены по нормальному закону?

7 Из приведенного ниже перечня выделите факторы, воздействие которых на результаты экспертизы относится к погрешностям модели:

а) процедура экспертизы;
б) двусмысленность вопросов;
в) некомпетентность экспертов;
г) цель экспертизы;
д) метод сравнения альтернатив;
е) сложность анализируемого явления.

2.2 «Методы измерения информации». 2.3. «Методы сравнения альтернатив»

Перечень вопросов для тестирования:

1 Выделите факторы, влияющие на возможность формализации информации:

а) количество анализируемых факторов;
б) специфика проблемы;
в) методы сравнения альтернатив;
г) сроки проведения исследования;
д) процедура исследования;
е) квалификация эксперта;
ж) объем информации об объекте.

2 Выберите определение, в наибольшей степени соответствующее понятию «формализация»:

а) процесс соединения или объединения ранее разрозненных вещей или понятий в целое или набор;

б) форма познания, представляющая собой мысленное выделение существенных свойств и связей предмета и отвлечение от других его свойств и связей, признаваемых несущественными;

в) прием осмысления воспринимаемого материала, заключающийся в пояснении общих правил и положений примерами;

г) представление информации об объекте в виде формальной системы;

д) метод исследования, характеризующийся выделением и изучением отдельных частей объектов исследования.

3 Выделите определение в наибольшей степени, соответствующее понятию «фактор», используемому в экспертном оценивании:

а) совокупность приемов или операций практического или теоретического освоения действительности;

б) множество, состоящее по крайней мере из двух значений, отражающих различные уровни рассматриваемых величин;

в) основное исходное положение какой-либо теории, учения, науки;

г) необходимое, существенное, устойчивое, повторяющееся отношение между явлениями в природе и обществе;

д) совокупность устойчивых связей объекта, обеспечивающих его целостность и тождественность самому себе.

4 Дайте определение понятию системы предпочтений эксперта:

а) совокупность характеристик эксперта, обеспечивающая возможность сравнения и оценки различных вариантов действия;

б) совокупность характеристик эксперта, обеспечивающая выбор значений факторов, идентичных моделируемому объекту;

в) совокупность характеристик эксперта, обеспечивающая обоснование оптимального решения;

г) совокупность характеристик эксперта, определяющая его отличие от других экспертов;

д) совокупность характеристик эксперта, обеспечивающая возможность идентификации объектов.

5 Выделите основные синонимы понятия «фактор», используемые в экспертном оценивании:

а) событие;
б) исход;
в) критерий;
г) вероятность;
д) переменная;
е) признак;
ж) распределение.

6 Установите соответствие между классификационным признаком и классом выделяемых факторов:

Классификационный признак	Класс фактора
Отношение к объекту	Важные факторы
Возможность управления в рамках объекта	Элементарные факторы

Отражение особенностей объекта	Качественные факторы
Уровень иерархии	Внутренние факторы
Значимость влияния	Непрерывные факторы
Шкала измерения	Нерегулируемые факторы
Характер изменения значений	Общие факторы

7 Дайте понятие шкалы измерения факторов:

а) совокупность значений характеристик объектов;
б) простейший измерительный инструмент;
в) расстояние между различными объектами;
г) упорядоченное множество значений характеристик объектов;
д) координата в ряде систем координат.

8 Установите соответствие между фактором и шкалой измерения его значений:

Фактор	Шкала измерения фактора
Гражданство	Порядковая шкала
Масса тела	Интервальная шкала
Дата	Номинальная шкала
Сложность задания	Шкала отношений

9 Выделите шкалы измерения признаков, допускающие выполнение операций сложения и вычитания значений факторов:

а) дихотомная шкала;
б) шкала отношений;
в) порядковая шкала;
г) номинальная шкала;
д) интервальная шкала.

10 Дайте определение понятию «ранжирование».

а) процесс сопоставления разных свойств двух и более объектов;
б) упорядочение альтернатив по мере возрастания (убывания) степени проявления какого-либо свойства;
в) процесс абстрагирования от конкретного воплощения объекта и оценка степени его значимости;
г) система группировки объектов исследования в соответствии с их общими признаками;
д) метод исследования, заключающийся в целенаправленном и организованном восприятии и регистрации поведения изучаемого объекта.

11 При каких условиях требуется проводить стандартизацию рангов, проставленных экспертами:

а) наличие дихотомных факторов;
б) количество альтернатив, превышающее 10;
в) количество экспертов, превышающее 10;
г) равнозначность альтернатив;
д) измерение альтернатив по интервальной шкале.

12 Какова цель проведения нормирования значений факторов по ответам каждого эксперта при применении метода непосредственной оценки:

а) оценка вариации значений факторов;

б) исключение малозначимых факторов;
в) анализ распределения значений факторов;
г) определение среднего значения факторов;
д) обеспечение сопоставимости значений факторов.

13 Расположите в верном порядке этапы метода последовательного сравнения:

а) сравнение значимости наиболее важного фактора с совокупной значимостью всех остальных факторов;
б) расчет средней нормированной оценки каждого фактора по ответам всех экспертов;
в) корректировка значимости наиболее важного фактора в зависимости от соотношения со значимостью всех остальных факторов;
г) упорядочение множества объектов с точки зрения их значимости;
д) повторение процедуры последовательного сравнения вплоть до (n-1)-го фактора;
е) нормирование оценок всех факторов по ответам каждого эксперта.

14 Какова цель шкалирования значений факторов при применении метода парного сравнения:

а) определение среднего значения факторов;
б) обеспечение сопоставимости значений факторов;
в) анализ распределения значений факторов;
г) снижение влияния малозначимых факторов;
д) оценка вариации значений факторов.

15 Что показывает абсолютное предпочтение xjk , определяемое при применении метода парного сравнения:

а) среднее количество случаев (по ответам всех экспертов), в которых *j-й* фактор оказался предпочтительнее *k-го*;
б) долю случаев (по ответам всех экспертов), в которых *j-й* фактор оказался предпочтительнее *k-го*;
в) количество случаев (по ответам всех экспертов), в которых *k-й* фактор оказался предпочтительнее *j-го*;
г) долю случаев (по ответам всех экспертов), в которых *k-й* фактор оказался предпочтительнее *j-го*;
д) количество случаев (по ответам всех экспертов), в которых *j-й* фактор оказался предпочтительнее *k-го;*
е) среднее количество случаев (по ответам всех экспертов), в *k-й* фактор оказался предпочтительнее *j-го*.

2.4 Групповая экспертиза

Перечень вопросов для тестирования:

1 Из приведенного ниже перечня выделите характерные признаки метода Дельфи:

а) оптимальность оценки;
б) регулируемая обратная связь;
в) планирование эксперимента;
г) анонимность;
д) коллективная ответственность;

е) групповая оценка.

2 Что показывает размах вариационного ряда:

а) диапазон наиболее низких значений случайной величины;
б) диапазон всех возможных значений случайной величины;
в) диапазон наиболее вероятных значений случайной величины;
г) диапазон значений, принятых случайной величиной по результатам исследования;
д) диапазон наиболее высоких значений случайной величины.

3 Что показывает медиана случайной величины:

а) среднее значение случайной величины по абсолютному уровню;
б) среднее значение случайной величины по порядку;
в) среднее значение случайной величины по частоте;
г) среднее значение случайной величины по вариации;
д) среднее значение случайной величины по распределению.

4 Выделите показатели, которые целесообразно использовать для характеристики факторов при измерении их значений по порядковой шкале:

а) медиана;
б) математическое ожидание;
в) парный коэффициент корреляции;
г) среднее квадратическое отклонение;
д) интерквартильный размах;
е) коэффициент Кендалла.

5 Выделите показатели, которые целесообразно использовать для характеристики факторов при измерении их значений по шкале отношений:

а) коэффициент Спирмэна;
б) коэффициент вариации;
в) среднее квадратическое отклонение;
г) коэффициент Кендалла;
д) дисперсия;
е) коэффициент подобия.

6 Установите соответствие между условиями корректного общественного выбора, сформулированными К. Эрроу, и их содержанием:

Условие корректного общественного выбора	Содержание условия
Универсальность	Наличие достаточного числа возможностей выбора
Положительная связь	Отсутствие одного эксперта, предпочтения которого определяют предпочтения сообщества
Независимость	Отсутствие «навязанного» сообществом порядка предпочтений
Суверенность	Исключение или добавление одной из альтернатив в индивидуальных предпочтениях не должно влиять на направленность индивидуального предпочтения по отношению к групповому
Отсутствие диктаторства	Если предпочтения каждого эксперта одинаковы в нескольких профилях, то и соответствующие по альтернативам порядки предпочтений группы должны быть одинаковы для этих профилей

7 Расположите в верной последовательности основные этапы проведения экспертизы:

а) отбор и формирование группы экспертов;
б) формирование группы специалистов-аналитиков;
в) анализ и обработка информации, полученной от экспертов;
г) формулировка цели экспертизы и разработка процедуры опроса;
д) синтез объективной (статистической) информации и информации, полученной в результате экспертизы;
е) проведение опроса.

8 На каких этапах экспертизы формируется перечень факторов, подлежащих оценке:

а) синтез информации;
б) проведение опроса;
в) формулировка цели экспертизы и разработка процедуры опроса;
г) анализ и обработка информации, полученной от экспертов;
д) формирование группы специалистов-аналитиков;
е) отбор и формирование группы экспертов.

9 Выделите преимущества очных методов опроса:

а) возможность пояснения содержания вопросов;
б) анонимность;
в) низкие затраты;
г) высокая вероятность полного заполнения анкеты;
д) гибкость проведения опроса во времени.

10 Какое количество экспертов считается достаточным для получения надежной групповой оценки:

а) 14÷18;
б) 10÷15;
в) 5÷10;
г) 7÷12;
д) 18÷22.

11 Какова зависимость между средней групповой ошибкой и групповой самооценкой:

а) логистическая;
б) прямо пропорциональная;
в) обратно пропорциональная;
г) логарифмическая;
д) параболическая.

12 Как изменится (при прочих равных условиях) алгебраическая сумма высших и низших рангов (S) в коэффициенте Кендалла при увеличении количества экспертов, ответы которых оцениваются на согласованность:

а) увеличится;
б) снизится;
в) не изменится.

13 Какое значение алгебраической суммы высших и низших рангов (S) в коэффициенте Кендалла соответствует максимальной степени согласованности ответов экспертов:

а) $\frac{1}{2} \cdot n \cdot (n-1)$;

б) $-\frac{1}{2} \cdot n \cdot (n-1)$;

в) 0;

г) 1;

д) $\frac{1}{6} \cdot n \cdot (n^2-1)$.

14 Какого значения достигает сумма квадратов разностей рангов (S(d2)) в коэффициенте Спирмэна в случае полной рассогласованности ответов экспертов:

а) $-\frac{1}{3} \cdot n \cdot (n^2-1)$;

б) $\frac{1}{6} \cdot n \cdot (n^2-1)$;

в) 0;

г) 1;

д) $-\frac{1}{6} \cdot n \cdot (n^2-1)$;

е) $\frac{1}{3} \cdot n \cdot (n^2-1)$.

15 В каком случае сумма квадратов разностей суммарных рангов факторов и среднего суммарного ранга (S) при расчете коэффициента конкордации достигает максимального значения:

а) при равнозначности факторов;
б) при полной рассогласованности ответов экспертов;
в) при полной согласованности ответов экспертов.

16 Какой критерий используется для оценки значимости коэффициента конкордации:

а) Стьюдента;
б) Фишера;
в) Пирсона;
г) стандартная нормальная величина;
д) Кохрена.

17 Выделите факторы, влияющие на значение коэффициента конкордации:

а) вариация рангов факторов по ответам экспертов;
б) средний суммарный ранг факторов
в) количество экспертов;
г) количество факторов;
д) абсолютный уровень рангов факторов, проставленных экспертами.

Раздел 3 Имитационное моделирование экономических систем

Перечень вопросов для тестирования:

1 Выделите основные особенности имитационной модели:

а) применение концепции общих издержек
б) экспериментальный метод решения;
в) наличие критерия эффективности;
г) разработка компьютерной программы;
д) численный метод решения;

е) наличие алгоритмических условий.

2 Расположите в верной последовательности этапы построения имитационной модели:

а) построение математической модели объекта, сбор данных;
б) планирование эксперимента;
в) построение концептуальной модели объекта;
г) формулировка цели и задач исследования;
д) разработка компьютерной программы;
е) прогнозирование значений характеристик объекта;
ж) выбор объекта и предмета исследования;
и) экспериментирование с моделью.

3 Этап стратегического планирования эксперимента при построении имитационной модели предполагает:

а) построение концептуальной модели;
б) выбор объекта и предмета исследования;
в) определение способа получения значений случайных величин в модели;
г) выбор критерия эффективности;
д) обоснование объема выборки;
е) структурирование объекта.

4 Условием применения точного метода генерирования значений случайных величин является наличие аналитической записи этой функции:

а) функции накопленной частоты распределения случайной величины;
б) функции распределения случайной величины;
в) функции плотности вероятности случайной величины;
г) функции вероятности случайной величины;
д) функции, обратной функции распределения случайной величины.

5 Из приведенного ниже перечня выделите возможные особые состояния моделируемой системы:

а) поступление заявки;
б) интервал между поступающими заявками;
в) длительность обслуживания заявки;
г) начало ремонта канала обслуживания;
д) длительность простоя канала обслуживания.

6 Какой из ниже приведенных методов построения моделирующих алгоритмов обеспечивает более точный учет особых состояний элементов системы:

а) метод цепных подстановок;
б) повременное моделирование с детерминированным шагом;
в) позаявочный способ;
г) повременное моделирование со случайным шагом;
д) интегральный метод.

7 Из приведенного перечня выделите метод, который используется на одном из этапов приближенного метода генерирования значений эмпирически распределенной непрерывной случайной величины.

а) экстраполяция;
б) симплекс-метод;
в) метод двойного предпочтения;

г) интерполяция;
д) метод парного сравнения;
е) динамическое программирование.

8 Расположите в верной последовательности этапы генерирования значений случайной величины точным методом:

а) разыгрывание случайной величины, равномерно распределенной на интервале [0; 1];

б) подстановка значения случайной величины, равномерно распределенной на интервале [0; 1], в функцию, обратную функции распределения генерируемой случайной величины;

в) присвоение значению функции распределения генерируемой случайной величины значения случайной величины, равномерно распределенной на интервале [0; 1];

г) получение аналитической записи функции распределения случайной величины;

д) получение аналитической записи функции, обратной функции распределения случайной величины.

9 Особенностью построения моделирующего алгоритма имитационной модели является:

а) иерархическая процедура;
б) системный подход;
в) модульный принцип;
г) интегральный метод;
д) абстрактный символизм;
е) радикальный конструктивизм.

10 Для обоснования количества прогонов имитационной модели может использоваться следующий критерий:

а) критерий Дарбина-Уотсона;
б) критерий Пирсона;
в) критерий Фишера;
г) критерий Кохрена;
д) критерий Вальда.

Итоговый тест по дисциплине «Методы исследований в менеджменте»

1 Наиболее распространенный метод решения задач линейного программирования:

Ответ необходимо ввести самостоятельно:

Ответ: _____

2 Структурный элемент оптимизационной модели, отличающий ее от описательной.

Ответ необходимо ввести самостоятельно:

Ответ: _____

3 К какому классу относится модель линейного программирования по форме представления?

Ответ необходимо ввести самостоятельно:

Ответ: _____

4 К какому классу относятся методы решения задачи линейного программирования по процедуре решения?

Ответ необходимо ввести самостоятельно:

Ответ: _____

5 Какие факторы учитывают стохастические модели?

Ответ необходимо ввести самостоятельно:

Ответ: _____

6 Условия принятия управленческого решения, при которых то или иное действие имеет следствием множество возможных исходов, относительно которых неизвестны вероятности их наступления

Ответ необходимо ввести самостоятельно:

Ответ: _____

7 Единица измерения уровня неопределенности в экспертном оценивании.

Ответ необходимо ввести самостоятельно:

Ответ: _____

8 Как изменяется уровень неопределенности, характеризующий оцениваемое событие, при увеличении количества возможных исходов?

Ответ необходимо ввести самостоятельно:

Ответ: _____

9 Чему равен уровень неопределенности в ситуации, когда исходы событий равновероятны?

Ответ необходимо ввести самостоятельно:

Ответ: _____

10 Наименование шкалы измерения, по которой измеряется дата наступления события.

Ответ необходимо ввести самостоятельно:

Ответ: _____

11 Наименование шкалы измерения, по которой возможно установление только факта тождественности (или различия) объектов.

Ответ необходимо ввести самостоятельно:

Ответ: _____

12 Метод экспертного оценивания, заключающийся в упорядочении альтернатив по мере возрастания (убывания) степени проявления какого-либо свойства.

Ответ необходимо ввести самостоятельно:

Ответ: _____

13 Процедура преобразования значений рангов, проводимая в случае нарушения основного правила ранжирования.

Ответ необходимо ввести самостоятельно:

Ответ: _____

14 Процедура преобразования экспертных оценок, проводимая в случае применения метода непосредственной оценки для нивелирования различия в уровне оценок, проставленных разными экспертами.

Ответ необходимо ввести самостоятельно:

Ответ: _____

15 Процедура, проводимая в случае применения метода парного сравнения для снижения степени влияния на результат малозначимых факторов.

Ответ необходимо ввести самостоятельно:

Ответ: _____

16 Метод получения групповой оценки, характеризующийся итерационностью, анонимнойстью и регулируемостью обратной связи.

Ответ необходимо ввести самостоятельно:

Ответ: _____

17 Характеристика групповой экспертной оценки, определяемая как среднее по порядку значение из индивидуальных ответов экспертов.

Ответ необходимо ввести самостоятельно:

Ответ: _____

18 Характеристика групповой экспертной оценки, определяемая как значение, отделяющее 25 % наиболее высоких индивидуальных оценок экспертов.

Ответ необходимо ввести самостоятельно:

Ответ: _____

19 Показатель, используемый для оценки согласованности ответов группы экспертов, при условии, что признаки измерены по порядковой шкале.

Ответ необходимо ввести самостоятельно:

Ответ: _____

20 Какой критерий используется для оценки значимости коэффициента конкордации?

Ответ необходимо ввести самостоятельно:

Ответ: _____

21 К какому типу методов относится имитационное моделирование по процедуре решения задачи?

Ответ необходимо ввести самостоятельно:

Ответ: _____

22 Процедура получения значений случайных величин в вероятностных моделях.

Ответ необходимо ввести самостоятельно:

Ответ: _____

23 Способ построения моделирующих алгоритмов имитационных моделей, предполагающий последовательную имитацию обслуживания заявок.

Ответ необходимо ввести самостоятельно:

Ответ: _____

24 Метод, используемый для получения в вероятностных моделях значений случайных величин, распределенных эмпирически или по сложным теоретическим законам.

Ответ необходимо ввести самостоятельно:

Ответ: _____

25 Используя результаты ранжирования группой из трех экспертов факторов, влияющих на здоровье, приведенные в таблице 1, определите последовательность представленных факторов с точки зрения их **значимости** (**1 – наивысший ранг**).

В качестве ответа укажите порядковое место, на котором, по мнению экспертов, находится фактор **экология**.

Ответ необходимо ввести самостоятельно:

Ответ: _____

Таблица 1 – Результаты ранжирования факторов здоровья

Фактор	**Вариант**								
	1			**2**			**3**		
	Эксперт			Эксперт			Эксперт		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Экология	2	3	1	1	3	1	2	1	1
Образ жизни	1	2	2	2	2	2	3	2	3
Система здравоохранения	3	4	3	3	4	3	4	4	2
Наследственность	4	1	4	4	1	4	1	3	4

Продолжение таблицы 1

Фактор	**Вариант**								
	4			**5**			**6**		
	Эксперт			Эксперт			Эксперт		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Экология	2	2	1	4	3	2	1	3	2
Образ жизни	4	1	2	2	1	1	3	1	1
Система здравоохранения	3	3	3	3	2	3	2	2	3

Наследственность	1	4	4	1	4	4	4	4	4

Продолжение таблицы 1

Фактор	**Вариант**								
	7			**8**			**9**		
	Эксперт			Эксперт			Эксперт		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Экология	4	3	1	4	2	1	2	2	1
Образ жизни	2	1	2	2	1	2	3	1	2
Система здравоохранения	1	2	4	1	3	3	1	3	3
Наследственность	3	4	3	3	4	4	4	4	4

Продолжение таблицы 1

Фактор	**Вариант**								
	10			**11**			**12**		
	Эксперт			Эксперт			Эксперт		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Экология	4	3	1	3	4	1	1	2	4
Образ жизни	1	2	2	1	2	2	2	3	1
Система здравоохранения	2	1	3	4	1	4	4	1	2
Наследственность	3	4	4	2	3	3	3	4	3

Таблица 2 – Ответы на задание

Фактор	Ранги факторов по вариантам											
	Вариант											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Экология	2	1	1	1	3,5	2	3	2,5	1	3	2,5	2,5
Образ жизни	1	2	2,5	2	1	1	1	1	2	1	1	1
Система здравоохранения	4	4	4	3,5	2	3	2	2,5	3	2	4	2,5
Наследственность	3	3	2,5	3,5	3,5	4	4	4	4	4	2,5	4

26 Используя результаты ранжирования фактора, полученные в I туре экспертного опроса, проводимого методом Дельфи (представлены в таблице 1), определите статистические характеристики экспертизы.

В качестве ответа приведите значение медианы экспертной оценки ранга фактора.

Ответ необходимо ввести самостоятельно:

Ответ: _____

Таблица 1 – Результаты ранжирования методом Дельфи

Вариант	Номер эксперта									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	4	5	3	4	4	6	3	7	2
2	3	3	5	3	4	5	5	2	4	3
3	5	2	6	4	2	3	4	5	2	7
4	3	2	5	5	3	2	3	5	4	6
5	2	1	3	2	4	2	4	1	3	6

6	3	2	4	2	6	3	5	2	3	4
7	3	5	3	6	5	4	6	7	4	5
8	3	2	3	1	5	2	3	4	1	3
9	2	5	4	4	3	6	5	4	5	6
10	6	4	5	7	5	8	4	5	6	7
11	4	4	5	7	5	8	3	5	6	7
12	3	5	3	4	5	4	6	7	4	5

27 Используя результаты ранжирования пяти факторов, представленные в таблице 1, оцените согласованность ответов пары экспертов с помощью коэффициента Спирмена. Сделайте вывод о значимости согласованности ответов экспертов на уровне значимости 10%, если для *n=5* выполняются следующие условия:

1) $P\{S(d^2)_{\text{расч}} \le 6)\} < 0{,}117$ (доли ед.);

2) $P\{S(d^2)_{\text{расч}} \le 4)\} < 0{,}067$ (доли ед.).

В качестве ответа приведите значение коэффициента Спирмена (до десятитысячных) и вывод о его значимости (через точку с запятой).

Например: 0,7843; не значим

Например: 0,4562; значим

Ответ необходимо ввести самостоятельно:

Ответ: _____

Таблица 1 – Результаты ранжирования

Фактор	**Вариант 1**		**Вариант 2**		**Вариант 3**		**Вариант 4**	
	Эксперт		Эксперт		Эксперт		Эксперт	
	X	**Y**	**X**	**Y**	**X**	**Y**	**X**	**Y**
1	4	5	3	3	1	4	1	2
2	2	4	2	2	2	2	2	3
3	3	2	1	1	3	1	3	1
4	1	1	4	5	4	3	4	4
5	5	3	5	4	5	5	5	5

Продолжение таблицы 1

Фактор	**Вариант 5**		**Вариант 6**		**Вариант 7**		**Вариант 8**	
	Эксперт		Эксперт		Эксперт		Эксперт	
	X	**Y**	**X**	**Y**	**X**	**Y**	**X**	**Y**
1	1	2	3	3	2	3	3	2
2	2	1	2	1	3	1	1	1
3	3	4	4	5	4	5	2	3
4	4	3	1	2	1	2	5	4
5	5	5	5	4	5	4	4	5

Продолжение таблицы 1

Фактор	**Вариант 9**	**Вариант 10**	**Вариант 11**	**Вариант 12**

	Эксперт		Эксперт		Эксперт		Эксперт	
	X	**Y**	**X**	**Y**	**X**	**Y**	**X**	**Y**
1	4	2	4	2	4	3	2	1
2	1	1	1	1	1	1	1	3
3	2	3	5	3	5	4	5	4
4	5	4	3	4	3	5	3	2
5	3	5	2	5	2	2	4	5

28 Продолжительность обслуживания заявки распределена по непрерывному равномерному закону на интервале от a до b минут. Сгенерируйте одно значение времени обслуживания заявки, используя заданное значение случайной величины, равномерно распределенной на интервале [0; 1].

В качестве ответа приведите сгенерированное значение продолжительности обслуживания заявки с округлением до сотых.

Ответ необходимо ввести самостоятельно:

Ответ: _____

Таблица 1 – Исходные данные для генерирования

Показатель	**Вариант**					
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Нижняя граница распределения продолжительности обслуживания заявки, *a*, мин.	2	1	2	4	5	1
Верхняя граница распределения продолжительности обслуживания заявки, *b*, мин.	6	5	7	8	10	7
R[0; 1], доли ед.	0,8193	0,1848	0,0219	0,9842	0,1409	0,5229

Продолжение таблицы 1

Показатель	**Вариант**					
	7	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Нижняя граница распределения продолжительности обслуживания заявки, *a*, мин.	3	2	5	4	5	3
Верхняя граница распределения продолжительности обслуживания заявки, *b*, мин.	6	5	7	10	8	7
R[0; 1], доли ед.	0,8011	0,3886	0,0808	0,9651	0,0919	0,1404

3 Выполнение практических работ

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к практическим занятиям и самостоятельной работе.

Примеры заданий для практических занятий

Раздел 1 Теоретические основы математического моделирования экономических систем

Задача 1.1

Кондитерская фабрика производит два вида продукции, используя при этом три вида основного сырья: сахарный песок, патоку и фруктовое пюре. Нормы расхода *i-го* вида сырья (*i=1, 2, 3)* на производство 1 т карамели *j-го* вида *(j=1, 2)* – a_{ij} (т/т), общие запасы сырья каждого вида – V_i (т) и прибыль от реализации 1 т карамели каждого вида – p_j приведены в таблицах 1, 2.

Найти план производства карамели, обеспечивающий максимальную прибыль от реализации.

Таблица 1 – Характеристика производства продукции

Вид сырья, i	Норма расхода сырья i-го на производство j-го продукции, a_{ij}, т/т		Запас сырья i-го вида , V_i, руб./т
	j=1	j=2	
i=1	0,34	0,37	2500
i=2	0,42	0,36	2000
i=3	0,25	0,52	2400

Таблица 2 - Прибыль от реализации единицы продукции (pj)

В руб./т

Вид продукции, j	
j=1	j=2
40	44

Задача 1.2

С железнодорожного вокзала города ежедневно отправляются скорые и пассажирские поезда (*i=1, 2*). Состав каждого поезда включает вагоны пяти типов: багажный, почтовый, общий, плацкартный и купейный (*j=1,...,5*). Количество вагонов *j-го* типа в составе *i-го* поезда равняется n_{ij}. Вагон *j-го* типа (*j=1,...,3*) вмещает a_j чел. Общий парк вагонов каждого типа составляет V_j .

Определите оптимальное количество пассажирских и скорых поездов, обеспечивающих максимальное количество ежедневно отправляемых с вокзала пассажиров. Исходные данные для решения задачи приведены в таблицах 1, 2.

В качестве ответа введите оптимальное количество поездов первого типа.

Таблица 1 – Комплектация поездов

Тип поезда, i	Количество вагонов j-го типа в составе поезда i-го типа, n_{ij}				
	j=1	j=2	j=3	j=4	j=5
i=1	1	2	4	10	2
i=2	2	1	3	8	6

Таблица 2 – Парк вагонов и пассажировместимость

Показатель	Тип вагона, j				
	j=1	j=2	j=3	j=4	j=5
1. Общий парк вагонов, Vj	15	12	70	60	50
2. Пассажировместимость, aj, чел./вагон	–	–	72	54	40

Задача 1.3

На территории региона расположено три угольных месторождения: 1, 2 и 3 (*i=1,…,3*), продукция которых пользуется спросом у двух предприятий: 1 и 2 (*j=1, 2*). Объемы добычи угля на *i-м* месторождении составляют a_i тыс. т/мес.; ежемесячная потребность предприятий в угле – b_j тыс. т. Стоимость перевозки 1 т угля от *i-го* месторождения к *j-му* предприятию равняется c_{ij}.

Определите план перевозок продукции на месяц, обеспечивающий минимальную общую стоимость перевозок. Составьте линейную модель решения задачи. Решите задачу при значениях параметров, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Транспортная таблица

Поставщик, *i*	Стоимость перевозок 1 т угля от *i-го* поставщика к *j-му* предприятию, c_{ij}, руб.			Объем добычи угля на *i-м* месторождении, тыс. т/мес.
	j=1	j=2	j=3	
i=1	20	15	30	500
i=2	25	10	20	400
Потребность в угле j-го предприятия, тыс.т /мес.	300	200	400	900

Задача 1.4

В цехе установлено три станка (*j=1,…,3*), на которых производятся детали разных типов. Начальнику цеха необходимо закрепить за каждым станков одного из трех рабочих (*i=1,…,3*). Производительность рабочих при изготовлении деталей на разных станках составляет n_{ij} дет./сут. Определите закрепление рабочих за станками, обеспечивающее максимальный объем производства деталей за сутки.

Составьте линейную модель решения задачи. Решите задачу при значениях параметров, представленных в таблице 1.

Таблица 1 - Производительность рабочих

Рабочий, i	Производительность i-го рабочего при закреплении за j-м станком, n_{ij}, дет./ч			Объем предложения рабочей силы со стороны i-го рабочего, чел.
	j=1	j=2	j=3	
i=1	15	10	20	1
i=2	20	12	15	1
i=3	12	15	16	1
Спрос на рабочую силу стороны j-го станка, чел.	1	1	1	3

Раздел 2. Методы экспертных оценок

Задача 2.1

Используя результаты экспертизы факторов эффективности образовательного процесса по экономико-управленческим направлениям, проведенной методом непосредственной оценки, определите значимость исследуемых факторов (таблица 1).

В процессе экспертной оценки всеми экспертами использована балльная шкала от нуля до десяти: (0 **– отсутствие влияния**, **10 – максимальное влияние**).

Таблица 1 - Результаты экспертизы

Фактор результативности образовательного процесса	Номер эксперта									
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Работа в малых группах	7	7	6	6	9	8	7	8	5	8
Наличие доступа к компьютерной технике на занятиях	9	3	7	3	7	3	3	4	8	8
Условия труда в аудитории	9	4	10	9	8	3	9	8	3	6
Самостоятельные занятия по предмету	7	8	6	5	5	6	5	7	7	7
Регулярность посещения аудиторных занятий	9	5	7	6	7	10	8	8	5	8
Знание предмета преподавателем	7	5	4	9	6	9	4	4	5	8
Распорядок дня обучающегося	3	10	7	5	9	7	3	3	6	5
Наличие литературы по дисциплине	3	3	4	7	9	5	5	2	4	8
Самоконтроль знаний	1	9	2	3	3	8	8	1	6	7
Консультации с преподавателем	6	3	2	4	7	4	8	3	6	7

Задача 2.2

Используя результаты ранжирования значимости факторов методом Дельфи, представленные в таблице 1, оцените качество ответов экспертов в первом и втором турах.

В качестве ответа укажите **изменение** значения **коэффициента интерквартильной вариации** (выраженного в процентах) по итогам второго тура в сравнении с первым. Ответ приведите **по модулю** с округлением до десятых.

Таблица 1 – Результаты ранжирования значимости фактора

(метод Дельфи)

Номер эксперта	Номер тура	
	I	II
1	6	3
2	5	3
3	3	3
4	2	2
5	5	3
6	2	2
7	4	4

Задача 2.3

Результаты ранжирования квалификации семи работников производственного отдела предприятия двумя экспертами представлены в таблице 1 (**1 – наивысший ранг**). Оцените степень согласованности ответов экспертов с помощью коэффициента ранговой корреляции Кендалла.

Сделайте вывод о значимости степени согласованности ответов экспертов.

Таблица 1 – Результаты ранжирования

Работник (фактор)	Эксперт	
	X	**Y**
Шабалин	7	6
Антонова	5	3
Волкова	4	5
Крюков	6	7
Свиридова	2	2
Погуляев	3	4
Ощепков	1	1

Задача 2.4

По результатам ранжирования квалификации семи работников производственного отдела предприятия двумя экспертами представленным в задаче 3 (**1 – наивысший ранг**), оцените степень согласованности ответов экспертов с помощью коэффициента ранговой корреляции Спирмэна.

Сделайте вывод о значимости степени согласованности ответов экспертов.

В качестве ответа укажите значение коэффициента Спирмэна с округлением до десятитысячных.

Задача 2.5

Используя результаты ранжирования факторов, влияющих на сбыт продуктов питания через розничные магазины, приведенные в таблице 1, оцените степень согласованности ответов экспертов по всем факторам с помощью коэффициента конкордации (**1 – наивысший ранг**).

Таблица 1 - Результаты ранжирования факторов сбыта продуктов питания

Эксперт	Наименование фактора					
	Цена товара	Реклама	Привлекательность упаковки	Советы знакомых	Качество товара	Расположение магазина
1	1	2	4	6	3	5
2	2	1	4	6	5	3
3	2	3	5	6	1	4
4	1	6	4	5	2	3
5	3	1	6	4	2	5
6	1	2	3	6	4	5
7	2	3	5	6	1	4
8	3	1	2	6	4	5

Раздел 3 Имитационное моделирование экономических систем

Задача 3.1

Автомашины подъезжают на заправку в среднем через каждые 3 мин. АЗС оборудована двумя автоколонками и площадкой для ожидания двух машин в очереди. Время заправки машин на первой автоколонке приближенно описывается нормальным распределением со средним 5 мин. и средним квадратическим отклонением 0,5 мин. Время заправки машин на второй автоколонке характеризуется эмпирическим распределением, представленным в таблице 1.

Таблица 1 – Распределение времени заправки машин на второй автоколонке ($t_{обсл_{II}}$)

Значение $t_{обсл_{II}}$, мин.	2÷3	3÷4	4÷5	5÷6	Итого
Частота, случаи	0,20	0,30	0,40	0,10	1,00

Смоделируйте процесс обслуживания четырех автомашин, если известно, что в момент поступления первой машины обе автоколонки и площадка для ожидания машин свободны, а поступающий поток машин относится к пуассоновскому. Приведите графическую иллюстрацию имитации процесса обслуживания машин. Определите основные характеристики работы АЗС за период моделирования.

4 Выполнение домашнего задания

Выполнение индивидуального домашнего задания осуществляется во время самостоятельной работы обучающегося.

Раздел 1 Теоретические основы математического моделирования экономических систем

Индивидуальное домашнее задание по теме содержит **одну** из задач приведенного ниже типа (по вариантам значений).

Задача 1

Кондитерская фабрика производит два вида карамели: «Барбарис» и «Зеленое яблоко», используя при этом три вида основного сырья: сахарный песок, патоку и фруктовое пюре. Нормы расхода *i-го* вида сырья (*i=1, 2, 3)* на производство 1 т карамели *j-го* вида *(j=1, 2)* – a_{ij} (т/т), общие запасы сырья каждого вида – V_i (т) и прибыль от реализации 1 т карамели каждого вида – p_j приведены в таблицах 1, 2.

Найти план производства карамели, обеспечивающий максимальную прибыль от реализации.

Таблица 1 – Характеристика производства продукции

Вид сырья, i	Норма расхода сырья i-го на производство j-го продукции, a_{ij}, т/т		Запас сырья i-го вида , V_i, руб./т
	j=1	j=2	
i=1	0,34	0,37	2500
i=2	0,42	0,36	2000
i=3	0,25	0,52	2400

Таблица 2 - Прибыль от реализации единицы продукции (pj)

В руб./т

Вид продукции, j	
j=1	j=2
40	44

Задача 2

С железнодорожного вокзала города ежедневно отправляются скорые и пассажирские поезда (*i=1, 2*). Состав каждого поезда включает вагоны пяти типов: багажный, почтовый, общий, плацкартный и купейный (*j=1,...,5*). Количество вагонов *j-го* типа в составе *i-го* поезда равняется n_{ij}. Вагон *j-го* типа (*j=1,...,3*) вмещает a_i чел. Общий парк вагонов каждого типа составляет V_i .

Определите оптимальное количество пассажирских и скорых поездов, обеспечивающих максимальное количество ежедневно отправляемых с вокзала пассажиров. Исходные данные для решения задачи приведены в таблицах 1, 2.

В качестве ответа введите оптимальное количество поездов первого типа.

Таблица 1 – Комплектация поездов

Тип поезда, i	Количество вагонов j-го типа в составе поезда i-го типа, n_{ij}				
	j=1	j=2	j=3	j=4	j=5
i=1	1	2	4	10	2
i=2	2	1	3	8	6

Таблица 2 – Парк вагонов и пассажировместимость

Показатель	Тип вагона, j				
	j=1	j=2	j=3	j=4	j=5
1. Общий парк вагонов, Vj	15	12	70	60	50
2. Пассажировместимость, aj, чел./вагон	–	–	72	54	40

Задача 3

На территории региона расположено три угольных месторождения: 1, 2 и 3 (*i=1,…,3*), продукция которых пользуется спросом у двух предприятий: 1 и 2 (*j=1, 2*). Объемы добычи угля на *i-м* месторождении составляют a_i тыс. т/мес.; ежемесячная потребность предприятий в угле – b_j тыс. т. Стоимость перевозки 1 т угля от *i-го* месторождения к *j-му* предприятию равняется c_{ij}.

Определите план перевозок продукции на месяц, обеспечивающий минимальную общую стоимость перевозок. Составьте линейную модель решения задачи. Решите задачу при значениях параметров, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Транспортная таблица

Поставщик, *i*	Стоимость перевозок 1 т угля от *i-го* поставщика к *j-му* предприятию, c_{ij}, руб.			Объем добычи угля на *i-м* месторождении, тыс. т/мес.
	j=1	j=2	j=3	
i=1	20	15	30	500
i=2	25	10	20	400
Потребность в угле j-го предприятия, тыс.т /мес.	300	200	400	900

Задача 4

В цехе установлено три станка (*j=1,…,3*), на которых производятся детали разных типов. Начальнику цеха необходимо закрепить за каждым станков одного из трех рабочих (*i=1,…,3*). Производительность рабочих при изготовлении деталей на разных станках составляет n_{ij} дет./сут. Определите закрепление рабочих за станками, обеспечивающее максимальный объем производства деталей за сутки.

Составьте линейную модель решения задачи. Решите задачу при значениях параметров, представленных в таблице 1.

Таблица 1 - Производительность рабочих

Рабочий, i	Производительность i-го рабочего при закреплении за j-м станком, n_{ij}, дет./ч			Объем предложения рабочей силы со стороны i-го рабочего, чел.
	j=1	j=2	j=3	
i=1	15	10	20	1
i=2	20	12	15	1
i=3	12	15	16	1
Спрос на рабочую силу стороны j-го станка, чел.	1	1	1	3

Раздел 2 Методы экспертных оценок

Домашнее задание по **разделу 2. «Методы экспертных оценок»** содержит две задачи приведенных ниже типов (по вариантам значений).

Задача 1

Используя результаты ранжирования социальных проблем населения России, приведенные в таблице 1, определите последовательность представленных факторов с точки зрения их **значимости** (**1 – наивысший ранг**).

Таблица 1 - Результаты ранжирования социальных проблем населения России

Фактор (проблема)	Номер эксперта							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1. Экология	8	8	5	5	6	5	4	5
2. Качество образования	2	2	3	2	3	2	2	2
3. Уровень культуры	6	7	7	7	8	8	6	6
4. Уровень заработной платы	1	2	3	1	3	2	2	1
5. Эффективность системы пенсионного обеспечения	6	5	4	3	4	2	3	6
6. Качество здравоохранения	3	7	2	3	2	5	2	1
7. Инфляция	3	3	5	6	5	3	6	4
8. Уровень коррупции	7	7	5	8	8	5	7	8
9. Безработица	3	2	2	3	2	2	4	4

В качестве ответа укажите порядковое место, на котором, по мнению экспертов, находится проблема **качества здравоохранения** с точки зрения ее значимости для населения России.

Задача 2

На основании данных таблицы 1, используя метод парных сравнений, оцените значимость факторов, влияющих на сбыт продуктов питания через розничные магазины.

Таблица 1 - Результаты ранжирования факторов сбыта продуктов питания

Наименование фактора сбыта продукции	Эксперт							
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
1. Цена товара	1	1	3	3	1	1	3	1
2. Реклама	3	2	2	1	4	2	1	2
3. Привлекательность упаковки	2	6	6	7	5	7	2	6
4. Советы знакомых	6	7	7	4	6	6	7	5
5. Качество обслуживания в магазине	7	4	4	6	7	4	5	7
6. Качество товара	5	3	1	2	3	5	4	3
7. Расположение магазина	4	5	5	5	2	3	6	4
Итого	**28**	**28**	**28**	**28**	**28**	**28**	**28**	**28**

В качестве ответа укажите значимость влияния на сбыт продукции **качества обслуживания в магазине**. Ответ приведите в процентах с округлением до десятых.

Раздел 3 Имитационное моделирование экономических систем

Домашнее задание по **разделу 3. «Имитационное моделирование экономических систем»** содержит одну задачу приведенного ниже типа (по вариантам значений).

Задача

Промежуток времени между поступлением покупателей к кассе магазина распределен по непрерывному **равномерному закону** на интервале от 0,5 до 3 мин. Продолжительность обслуживания одного покупателя приближенно характеризуется **нормальным законом** со средним значением 3 мин. и средним квадратическим отклонением 0,2 мин. Используя данные таблиц 1, 2, смоделируйте процесс обслуживания трех покупателей.

Расчеты выполните при следующих условиях:

1) первый покупатель поступает в нулевой момент времени, когда кассир свободен;

2) значения интервалов между поступлением покупателей и продолжительностей их обслуживания округляются до сотых.

В качестве ответа приведите **среднее количество покупателей в очереди** (в чел.) за период моделирования. Ответ округлите до сотых.

Таблица 1 - Данные для моделирования интервала времени между поступлением покупателей

Номер покупателя, *i*	СВ, равномерно распределенная на интервале [0; 1], *R*, доли ед.	Интервал между поступлением *i-го* и *(i-1)-го* покупателя, мин.
1	–	–
2	0,2119	?
3	0,6450	?
4	0,5797	?
5	0,7160	?
6	0,6259	?

Таблица 2 - Данные для моделирования продолжительности обслуживания покупателей кассиром

Номер покупателя, *i*	СВ, равномерно распределенная на интервале [0; 1], *R*, доли ед.	Продолжительность обслуживания *i-го* покупателя, мин.
1	0,5495	?
2	0,0464	?
3	0,3345	?

5 Вопросы к экзамену для промежуточной аттестации

1 Основные понятия математического моделирования экономических систем. Типы моделей.

2 Понятие бизнес-процесса. Классификация бизнес-процессов.

3 Этапы управления бизнес-процессом.

4 Анализ бизнес-процессов.

5 Типы экономико-математических моделей.

6 Элементы экономико-математической модели.

7 Этапы построения экономико-математических моделей.

8 Типы математических методов.

9 Условия принятия решения: понятие неопределенности.

10 Оценка уровня неопределенности.

11 Понятие фактора в экспертном оценивании. Классификация факторов.

12 Шкалы измерения факторов.

13 Факторы, воздействующие на мнение эксперта.

14 Область, условия применения и задачи методов экспертных оценок.

15 Методы сравнения альтернатив: ранжирование.

16 Метод непосредственной оценки.

17 Метод последовательных сравнений.

18 Метод парных сравнений.

19 Особенности групповых оценок.

20 Условий корректного общественного (группового) выбора (теорема Эрроу).

21 Подготовка экспертизы: характеристика этапов.

22 Процедура отбора экспертов.

23 Методы опроса.

24 Метод Дельфи.

25 Этапы анализа согласованности экспертных оценок.

26 Оценка согласованности ответов экспертов: показатели средних отклонений.

27 Оценка согласованности ответов экспертов: показатели размаха.

28 Оценка согласованности ответов экспертов: коэффициент парной корреляции.

29 Оценка согласованности ответов экспертов: коэффициент парной корреляции: коэффициент ранговой корреляции Кендалла.

30 Оценка согласованности ответов экспертов: коэффициент парной корреляции: коэффициент ранговой корреляции Спирмена.

31 Оценка согласованности ответов экспертов: коэффициент конкордации.

32 Понятие имитационного моделирования. Условия применения.

33 Генерирование случайной величины точным способом

34 Генерирование нормального закона распределения СВ.

35 Генерирование дискретной СВ приближенным методом.

36 Генерирование непрерывной СВ приближенным методом.

37 Типы имитационных моделей.

38 Этапы построения имитационной модели.

39 Понятие модельного времени элемента (системы).

40 Принципы построения моделирующих алгоритмов.

6 Задачи к экзамену для промежуточной аттестации

Экзаменационные билеты содержат задачи, типы которых приведены в **разделе 4 Выполнение домашнего задания** настоящего ФОС.

Дополнительные типы задач приведены ниже.

Задача 1

Используя результаты экспертизы факторов эффективности образовательного процесса по экономико-управленческим направлениям, проведенной методом непосредственной оценки, определите значимость исследуемых факторов (таблица 1).

В процессе экспертной оценки всеми экспертами использована балльная шкала от нуля до десяти: (0 **– отсутствие влияния**, **10 – максимальное влияние**).

Таблица 1 - Результаты экспертизы

Фактор результативности образовательного процесса	Номер эксперта									
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Работа в малых группах	7	7	6	6	9	8	7	8	5	8
Наличие доступа к компьютерной технике на занятиях	9	3	7	3	7	3	3	4	8	8
Условия труда в аудитории	9	4	10	9	8	3	9	8	3	6
Самостоятельные занятия по предмету	7	8	6	5	5	6	5	7	7	7
Регулярность посещения аудиторных занятий	9	5	7	6	7	10	8	8	5	8
Знание предмета преподавателем	7	5	4	9	6	9	4	4	5	8
Распорядок дня обучающегося	3	10	7	5	9	7	3	3	6	5
Наличие литературы по дисциплине	3	3	4	7	9	5	5	2	4	8
Самоконтроль знаний	1	9	2	3	3	8	8	1	6	7
Консультации с преподавателем	6	3	2	4	7	4	8	3	6	7

В качестве ответа укажите значимость для обучения **условий труда в аудитории**. Ответ приведите в процентах с округлением до десятых.

Задача 2

Используя результаты ранжирования значимости факторов методом Дельфи, представленные в таблице 1, оцените качество ответов экспертов в первом и втором турах.

В качестве ответа укажите **изменение** значения **коэффициента интерквартильной вариации** (выраженного в процентах) по итогам второго тура в сравнении с первым. Ответ приведите **по модулю** с округлением до десятых.

Таблица 1 – Результаты ранжирования значимости фактора

(метод Дельфи)

Номер эксперта	Номер тура	
	I	II
1	6	3
2	5	3
3	3	3
4	2	2
5	5	3
6	2	2
7	4	4

Задача 3

Результаты ранжирования квалификации семи работников производственного отдела предприятия двумя экспертами представлены в таблице 1 (**1 – наивысший ранг**). Оцените степень согласованности ответов экспертов с помощью коэффициента ранговой корреляции Кендалла.

Сделайте вывод о значимости степени согласованности ответов экспертов.

Таблица 1 – Результаты ранжирования

Работник (фактор)	Эксперт	
	X	**Y**
Шабалин	7	6
Антонова	5	3
Волкова	4	5
Крюков	6	7
Свиридова	2	2
Погуляев	3	4
Ощепков	1	1

В качестве ответа укажите значение коэффициента Кендалла с округлением до десятитысячных.

Задача 4

По результатам ранжирования квалификации семи работников производственного отдела предприятия двумя экспертами представленным в задаче 3 (**1 – наивысший ранг**), оцените степень согласованности ответов экспертов с помощью коэффициента ранговой корреляции Спирмэна.

Сделайте вывод о значимости степени согласованности ответов экспертов.

В качестве ответа укажите значение коэффициента Спирмэна с округлением до десятитысячных.

Задача 5

Используя результаты ранжирования факторов, влияющих на сбыт продуктов питания через розничные магазины, приведенные в таблице 1, оцените степень согласованности ответов экспертов по всем факторам с помощью коэффициента конкордации (**1 – наивысший ранг**).

Таблица 1 - Результаты ранжирования факторов сбыта продуктов питания

Эксперт	Наименование фактора					
	Цена товара	Реклама	Привлекательность упаковки	Советы знакомых	Качество товара	Расположение магазина
1	1	2	4	6	3	5
2	2	1	4	6	5	3
3	2	3	5	6	1	4
4	1	6	4	5	2	3
5	3	1	6	4	2	5
6	1	2	3	6	4	5
7	2	3	5	6	1	4
8	3	1	2	6	4	5

В качестве ответа укажите значение **коэффициента конкордации**, выраженное в долях единицы. Ответ приведите с указанием до десятитысячных.

7 Выполнение курсовой работы

В рамках учебной дисциплины предусмотрена самостоятельная работа обучающихся, результатом выполнения которой является оформленная в соответствии с требованиями пояснительная записка курсовой работы по заданной теме.

Примерный перечень тем курсовых работ представлен в рабочей программе дисциплины. Задание и методические указания к выполнению курсовой работы размещены в СУО «Moodle».

Перед выдачей темы курсовой работы обучающийся знакомится с графиком его выполнения и критериями оценки. Выполненная пояснительная записка курсовой работы загружается обучающимся в СУО «Moodle».

8 Вопросы к защите курсовой работы

1 Сформулируйте цель и задачи курсовой работы.

2 Назовите объект и предмет исследования курсовой работы.

3 Какие методы исследования использовались для решения задач курсовой работы?

4 Раскройте сущность теоретических положений по проблеме исследования.

5 Работы каких авторов послужили методологической основой исследования?

6 Охарактеризуйте результаты практических исследований по теме курсовой работы, достигнутые другими авторами.

7 Сформулируйте факторы, влияющие на предмет исследования.

8 Дайте краткую характеристику экспертов.

9 Обоснуйте выбор способа сбора информации о влиянии факторов на предмет исследования.

10 Какие методы экспертных оценок использовались в процессе экспертизы? Поясните процедуру их применения.

11 Какие методы использованы в работе для обработки экспертной информации?

12 С помощью каких показателей проводилась оценка согласованности ответов экспертов?

13 Назовите факторы, значимость которых явилась наибольшей по результатам исследования.

14 Дайте оценку результатов авторского исследования в сравнении с практическим опытом исследований по теме работы.