

Автономная некоммерческая организация высшего и профессионального образования
«ПРИКАМСКИЙ СОЦИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ»
(АНО ВПО «ПСИ»)



Приложение № 1
к Рабочей программе дисциплины
«Математическое моделирование в
менеджменте»

УТВЕРЖДЕН
Ученым советом АНО ВПО «ПСИ»
(протокол от 11.06.2025 № 03)
Председатель Ученого совета,
ректор

И.Ф. Никитина

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Рабочей программы дисциплины

«Математическое моделирование в менеджменте»

Направление подготовки 38.03.02 Менеджмент

Профиль – финансовый менеджмент

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная

Пермь 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	3
2. ТЕМАТИКА ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	4
3. ПОКАЗАТЕЛИ УРОВНЕЙ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ	5
4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ	7

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Фонд оценочных материалов (далее – ФОМ) является составной частью рабочей программы дисциплины «Математическое моделирование в менеджменте» (далее – дисциплина), сформирован для аттестации обучающихся Института в целях определения результатов освоения ими дисциплины и уровня сформированности компетенций, предусмотренных рабочей программой дисциплины (представлены в таблице 1).

Оценочные материалы, составляющие настоящий фонд, используются при проведении оценочных процедур: текущего контроля и промежуточной аттестации, форма которой установлена рабочей программой дисциплины.

Таблица 1. Перечень компетенций, уровень сформированности которых определяется посредством ФОМ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК 1.5 Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки
ОПК-2 Способен применять методы сбора, анализа и интерпретации эмпирических данных в соответствии с поставленной задачей, оценивать достоверность эмпирических данных и обоснованность выводов научных исследований	ОПК-2.2 Умеет использовать различные методы сбора данных в соответствии с поставленной задачей
	ОПК-2.3 Владеет приемами психометрической оценки инструментов сбора данных, критериями оценки достоверности полученных данных и сформулированных выводов
ОПК-9 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-9.2 Умеет использовать информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности

2. ТЕМАТИКА ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Разделы и (или) темы дисциплины, а также перечень оценочных материалов, применяемых в процедурах текущего контроля и промежуточной аттестации, представлены в таблице 2.

Таблица 2. Оценочные материалы, применяемые
в процедурах текущего контроля и промежуточной аттестации

Наименование разделов и (или) тем дисциплины	Наименование оценочного материала, применяемого в процедуре текущего контроля (в т.ч. СРО)	Форма промежуточной аттестации/ наименование оценочного материала, применяемого в процедуре промежуточной аттестации
Раздел 1. Методы и процедуры описательной статистики Тема 1. Математическая обработка психологических данных. Основные понятия. Тема 2. Психологические измерения Тема 3. Представление данных в психологических исследованиях. Тема 4. Виды статистических распределений. Использование свойств распределений в психологии	Кейс-задание № 1 Кейс-задание № 2 Кейс-задание № 3	Тест Зачет/билеты с вопросами к зачету
Раздел 2. Методы и процедуры индуктивной статистики Тема 5. Выявление различий в уровне исследуемого признака Тема 6. Оценка достоверности сдвига в значениях исследуемого признака Тема 7. Корреляционный анализ.	Кейс-задание № 4 Кейс-задание № 5	

3. ПОКАЗАТЕЛИ УРОВНЕЙ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Результатом освоения дисциплины является установление одного из уровней сформированности компетенций: высокий, базовый, пороговый. При демонстрации обучающимся указанных уровней сформированности компетенций выставлена оценка «зачтено».

Таблица 3. Показатели уровней сформированности компетенций

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
Высокий	Сформированы четкие системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы/задания оценочного материала полные и верные. Даны развернутые ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции	Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины, в том числе для решения профессиональных задач. Ответы на вопросы оценочного материала самостоятельны, исчерпывающие, содержание вопроса/задания оценочного материала раскрыто полно, профессионально, грамотно. Даны ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции
Базовый	Знания и представления по дисциплине сформированы на базовом уровне. В ответах на вопросы/задания оценочного материала изложено понимание вопроса, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия. Ответ отражает полное знание материала, а также наличие, с незначительными пробелами, умений и навыков по изучаемой дисциплине. Допустимы единичные негрубые ошибки. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень освоения компетенции	Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочного материала полные, грамотные. Продемонстрирован хороший уровень владения практическими умениями и навыками. Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
Пороговый	<p>Ответ отражает теоретические знания основного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения образовательной программы. Обучающийся допускает неточности в ответе, но обладает необходимыми знаниями для их устранения. Обучающимся продемонстрирован пороговый уровень освоения компетенции</p>	<p>Обучающийся владеет знаниями основного материала на пороговом уровне. Ответы на вопросы оценочного материала неполные, допущены существенные ошибки. Продемонстрирован пороговый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню для решения профессиональных задач</p>

Компетенции не сформированы, если обучающийся продемонстрировал полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков (выставлена оценка «не зачтено»).

4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

4.1. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ПРОЦЕДУРЕ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Кейс-задание № 1 по теме 2

Составление сводной таблицы

- Время выполнения 45 мин.
- Предполагает работу в малых группах.
- Форма работы – самостоятельная, индивидуальная.

1. Построить сводную таблицу на основе «сырого» материала проведенного экспресс-исследования.
2. Добавить столбцы и назвать их.
3. Добавить строки и назвать их.

Кейс-задание № 2 по теме 3

Описательная статистика

- Время выполнения 45 мин.
- Предполагает работу в малых группах.
- Форма работы – самостоятельная, индивидуальная.

1. Провести описательную статистику на основе построенной сводной таблицы.
2. Построить диаграммы и гистограммы шкал.
3. Проанализировать и описать полученные результаты в документе MS Word.

Кейс-задание № 3 по теме 4

Корреляционный анализ

- Время выполнения 45 мин.
- Предполагает работу в малых группах.
- Форма работы – самостоятельная, индивидуальная.

1. Провести корреляционный анализ на основе полученных данных, используя параметрическую или непараметрическую статистику.
2. Построить диаграмму рассеивания.
3. Описать полученные корреляции в документе MS Word.

Кейс-задание № 4 по теме 5

- Время выполнения 45 мин.
- Предполагает работу в малых группах.
- Форма работы – самостоятельная, индивидуальная.

1. Провести Т-критериальный (по критерию Фишера и критерию Стьюдента) анализ на основе полученных данных.
2. Построить диаграмму размаха.
3. Описать полученные различия и проанализировать диаграмму размаха в документе MS Word.

Кейс-задание № 5 по теме 7

- Время выполнения 45 мин.
- Предполагает работу в малых группах.
- Форма работы – самостоятельная, индивидуальная.

1. Провести корреляционный анализ на основе полученных данных, используя параметрическую или непараметрическую статистику.
2. Построить диаграмму рассеивания.
3. Описать полученные корреляции в документе MS Word.
4. Рассчитать коэффициент Спирмена и коэффициент Пирсона.

Критерии оценки при решении кейс-задания:

– оценка «отлично»: в процессе решения проблемной ситуации продемонстрированы глубокие знания дисциплины, сущности проблемы, взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений. Ответы и предложенные решения логически последовательные, содержательные, полные, правильные и конкретные. Грамотно и полно сформулированы все обоснования; изложение материала логично, грамотно, без ошибок; обучающийся демонстрирует связь теории с практикой;

– оценка «хорошо»: показаны твёрдые и достаточно полные знания материала дисциплины. Ответ содержит незначительные ошибки, однако, в целом, обучающийся демонстрирует правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений; дает грамотные ответы на поставленные вопросы в кейсе, обосновывает принятое решение;

– оценка «удовлетворительно»: рассуждения обучающегося поверхностные, слабое владение профессиональной терминологией, не связывает теорию с практикой, рассуждения нелогичны, решение не обосновано либо предложения не раскрывают суть проблемы;

– оценка «неудовлетворительно»: предпринята попытка решения проблемной ситуации, ответ неверен, допущены критические ошибки в решении, ответ показывает непонимание обучающимся сути вопроса, незнание теории, неумение связать теорию с практикой.

Тест по дисциплине

- Время выполнения – 45 мин.
- Количество вопросов – 20 .
- Форма работы – самостоятельная, индивидуальная.

1. Ограниченная по численности группа объектов, специально отобранная для изучения ее свойств – это:

- а) генеральная совокупность;
- б) выборка*;
- в) нормальное распределение;
- г) малая группа.

2. Уровень значимости – это:

- а) вероятность того, что мы сочли различия существенными, а они на самом деле случайны*;
- б) вероятность того, что мы приняли нулевую гипотезу, в то время как она неверна.

3. Наличие каких условий позволяет использовать параметрические критерии:

- а) значения признака измерены по интервальной шкале;
- б) распределение признака является нормальным;
- в) оба условия верны*;
- г) оба условия не верны.

4. Нулевая гипотеза – это:

- а) гипотеза об отсутствии различий*;
- б) гипотеза о значимости различий.

5. Шкала, классифицирующая объекты или субъекты пропорционально степени выраженности измеряемого свойства:

- а) номинативная шкала;
- б) порядковая шкала;
- в) интервальная шкала;
- г) шкала отношений*.

6. Шкала, классифицирующая по принципу «больше на определенное количество единиц – меньше на определенное количество единиц»:

- а) номинативная шкала;
- б) порядковая шкала;
- в) интервальная шкала*;
- г) шкала отношений.

7. Шкала, классифицирующая по принципу «больше – меньше»:

- а) номинативная шкала;
- б) порядковая шкала*;
- в) интервальная шкала;
- г) шкала отношений.

8. Шкала, классифицирующая по названию:

- а) номинативная шкала*;
- б) порядковая шкала;
- в) интервальная шкала;
- г) шкала отношений.

9. Какие из нижеприведенных тестовых шкал относятся к стандартным:

- а) Z-шкала;
- б) стены;
- в) процентиля;
- г) все перечисленные*.

10. Числовое значение изучаемого признака, наиболее часто встречающееся в изученной выборке – это:

- а) медиана;
- б) мода*;
- в) стандартное отклонение;
- г) эксцесс.

11. Величина, разделяющая ряд упорядоченных значений на две равные по количеству входящих в них значений половины, так что справа и слева оказываются одинаковые количества значений – это:

- а) медиана*;
- б) мода;
- в) стандартное отклонение;
- г) эксцесс.

12. Корень квадратный из величины дисперсии – это:

- а) медиана;
- б) мода;
- в) стандартное отклонение*;
- г) эксцесс.

13. Мера плосковершинности или остроконечности графика распределения измеренного признака – это:

- а) медиана;
- б) мода;
- в) стандартное отклонение;

г) эксцесс*.

14. Анализ, позволяющий оценить степень взаимозависимости изучаемых переменных:

- а) факторный;
- б) кластерный;
- в) Т-критериальный;
- г) корреляционный*.

15. Многомерный метод, применяемый для изучения взаимосвязей между значениями переменных:

- а) факторный*;
- б) кластерный;
- в) Т-критериальный;
- г) корреляционный.

16. Анализ, позволяющий классифицировать объектов по характеризующим их признакам, разделяющий совокупности объектов на однородные группы, близкие по определяющим критериям:

- а) факторный;
- б) кластерный*;
- в) Т-критериальный;
- г) корреляционный.

17. Анализ, позволяющий выявить значимые различия:

- а) факторный;
- б) кластерный;
- в) Т-критериальный*;
- г) корреляционный.

18. Какой (-ие) из критериев относится к параметрическим критериям:

- а) Т-критерий Стьюдента;
- б) F-критерий Фишера;
- в) оба критерия параметрические*;
- г) оба критерия непараметрические.

19. Какие из критериев (коэффициентов) показывают наличие или отсутствие различий между исследуемыми признаками?

- а) Т-критерий Стьюдента*;
- б) F-критерий Фишера*;
- в) коэффициент Спирмена;
- г) коэффициент Пирсона.

20. Какие из критериев (коэффициентов) показывают наличие или отсутствие связи между исследуемыми признаками?

- а) Т-критерий Стьюдента;
- б) F-критерий Фишера;
- в) коэффициент Спирмена*;
- г) коэффициент Пирсона*.

Критерии оценки при выполнении теста:

Оценка	Показатели*
Отлично	85-100%
Хорошо	65-84%
Удовлетворительно	51-64%
Неудовлетворительно	менее 50%

* – % выполненных заданий от общего количества заданий в тесте. Показатели зависят от уровня сложности тестовых заданий.

4.2. ОЦЕНОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ, ПРИМЕНЯЕМЫЙ В ПРОЦЕДУРЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ В ФОРМЕ ЗАЧЕТА

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1. Измерение в психологии. Типы шкал.
2. Общая схема проверки статистических гипотез.
3. Ошибки первого и второго родов. Мощность критерия.
4. Параметрические и непараметрические методы проверки статистических гипотез.
5. Анализ номинальных данных. Критерий знаков.
6. Критерий Фишера.
7. Коэффициент Спирмена.
8. Анализ порядковых данных. Критерий знаковых рангов Вилкоксона.
9. Анализ порядковых данных. Критерий Краскела – Уоллиса.
10. Анализ метрических данных. Критерий Стьюдента.
11. Коэффициент Пирсона.
12. Корреляционный анализ данных.
13. Модели с латентными переменными.
14. Функция регрессии.
15. Модель регрессионного анализа.
16. Регрессионный и корреляционный анализ: сходство и различие.
17. Критерии согласия. Метод Колмогорова – Смирнова.
18. Методы оценки нормальности распределения.

Указанные вопросы к зачету распределены в следующие билеты:

Билет № 1

1. Измерение в психологии. Типы шкал.

Билет № 2

1. Общая схема проверки статистических гипотез.

Билет № 3

1. Ошибки первого и второго родов. Мощность критерия.

Билет № 4

1. Параметрические и непараметрические методы проверки статистических гипотез.

Билет № 5

1. Анализ номинальных данных. Критерий знаков.

Билет № 6

1. Критерий Фишера.

Билет № 7

1. Коэффициент Спирмена.

Билет № 8

1. Анализ порядковых данных. Критерий знаковых рангов Вилкоксона.

Билет № 9

1. Анализ порядковых данных. Критерий Краскела – Уоллиса.

Билет № 10

1. Анализ метрических данных. Критерий Стьюдента.

Билет № 11

1. Коэффициент Пирсона.

Билет № 12

1. Корреляционный анализ данных.

Билет № 13

1. Модели с латентными переменными.

Билет № 14

1. Функция регрессии.

Билет № 15

1. Модель регрессионного анализа.

Билет № 16

1. Регрессионный и корреляционный анализ: сходство и различие.

Билет № 17

1. Критерии согласия. Метод Колмогорова – Смирнова.

Билет № 18

1. Методы оценки нормальности распределения.

Критерии оценки по результатам проведения зачета:

– оценка «зачтено»: обучающийся демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание материала, свободно выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, усвоивший основную и

дополнительную литературу. Обучающийся выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне не ниже базового;

– оценка «не зачтено»: обучающийся демонстрирует незнание материала, не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины. Обучающийся не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне ниже базового. Дальнейшее освоение ОПОП не возможно без дополнительного изучения материала и подготовки к зачету.