Автономная некоммерческая организация высшего и профессионального образования  
 **«ПРИКАМСКИЙ СОЦИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ»**

**(АНО ВПО «ПСИ»)**

УТВЕРЖДЕНА

Ученым советом АНО ВПО «ПСИ»

(протокол от 12.05.2022 № 03)

с изменениями, утвержденными Ученым советом АНО ВПО «ПСИ» (протокол от 06.02.2023 № 02)

Председатель Ученого совета, ректор

И.Ф. Никитина

Рабочая программа дисциплины

**«Математическое моделирование в менеджменте»**

Направление подготовки 38.03.02 Менеджмент

Профиль – финансовый менеджмент

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная

Пермь 2022

Рабочая программа дисциплины «Математическое моделирование в менеджменте» (далее – рабочая программа) разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 12.08.2020 № 970 (с изменениями, внесенными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 26.11.2020 № 1456).

Автор-составитель:

Краснощеков А.Л., доцент кафедры информационных технологий   
и прикладной математики, канд. физ.-мат. наук, доцент

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры информационных технологий и прикладной математики, протокол № 5 от 28 апреля 2022 г.

Зав. кафедрой информационных технологий

и прикладной математики Н.С. Могильникова

# СОДЕРЖАНИЕ

[1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ 4](#_Toc100752839)

[2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 4](#_Toc100752840)

[3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ 4](#_Toc100752841)

[4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 4](#_Toc100752842)

[5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ 4](#_Toc100752845)

[6. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ 4](#_Toc100752846)

[7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ 4](#_Toc100752847)

# 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Дисциплина «Математическое моделирование в менеджменте» (далее – дисциплина) способствует формированию следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой высшего образования – программой бакалавриата по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент профиль – финансовый менеджмент (далее – образовательная программа).

Таблица 1. Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения

|  |  |
| --- | --- |
| 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. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

**Цель изучения дисциплины:**

Обеспечить усвоение обучающимися базовых понятий, методов и процедур математической статистики и познакомить с математическими методами анализа данных, применением их в психологических исследованиях.

**Задачи курса:**

- формирование у обучающихся мотивации на использование современных математических и компьютерных методов в фундаментальных и прикладных психологических исследованиях;

− освоение основных математических понятий статистики и их применение для представления и анализа результатов психологического исследования;

− ознакомление с основными современными методами анализа экспериментальных данных;

− освоение различных пакетов прикладных программ, позволяющих анализировать данные экспериментальных исследований;

– нравственное воспитание личности обучающихся, направленное на усвоение ими принятых в российском научном сообществе этических требований, моральных норм и формирование убеждений в необходимости их соблюдения.

# 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 3. Объем дисциплины по видам занятий

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Объем дисциплины | Количество часов/з.е.очная | |
| форма обучения | очно-заочная форма обучения |
| Общий объем дисциплины | 108/3 | 108/3 |
| Контактная работа (по учебным занятиям) обучающихся с преподавателем (всего) | 66 | 42 |
| в том числе: |  |  |
| лекции | 26 | 16 |
| практические занятия | 40 | 26 |
| Самостоятельная работа обучающихся (СРО) | 42 | 66 |
| Контроль | – | – |
| Форма промежуточной аттестации | Зачет | |

# 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## 

## 4.1. Тематические разделы дисциплины

Таблица 3. Тематические разделы дисциплины   
для обучающихся очной формы обучения

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Темы | Количество часов | | | | |
| всего | контактная работа обучающихся с  преподавателем | | | СРО |
| лекции | практические занятия | лабораторные работы |
| **1 курс, 1 семестр** | | | | | | |
| Раздел I Методы и процедуры описательной статистики | | | | | | |
| 1 | Математическая обработка психологических данных. Основные понятия. | 4 | - | - | - | 4 |
| 2 | Психологические измерения | 14 | 4 | 6 | - | 4 |
| 3 | Представление данных в психологических исследованиях | 20 | 4 | 8 | - | 8 |
| 4 | Виды статистических распределений. Использование свойств распределений в психологии | 16 | 4 | 8 | - | 4 |
| Раздел II Методы и процедуры индуктивной статистики | | | | | | |
| 5 | Выявление различий в уровне исследуемого признака | 16 | 8 | - | - | 8 |
| 6 | Оценка достоверности сдвига в значениях исследуемого признака | 16 | 2 | 8 | - | 6 |
| 7 | Корреляционный анализ. | 22 | 4 | 10 | - | 8 |
| **Контроль** | | **–** | | | | |
| **Итого за 1 семестр** | | **108** | **26** | **40** | **-** | **42** |
| **Форма промежуточной аттестации** | | **Зачет** | | | | |
| **Всего за 1 семестр**  **в т. ч. практическая подготовка**  **для отработки навыков** | | **108** | | | | |
| **-** | | | | |
| **Общий объем, з.е.** | | **3** | | | | |

Таблица 4. Тематические разделы дисциплины   
для обучающихся очно-заочной формы обучения

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Темы | Количество часов | | | | |
| всего | контактная работа обучающихся с  преподавателем | | | СРО |
| лекции | практические занятия | лабораторные работы |
| **1 курс, 1 семестр** | | | | | | |
| Раздел I Методы и процедуры описательной статистики | | | | | | |
| 1 | Математическая обработка психологических данных. Основные понятия. | 8 | 4 | - | - | 4 |
| 2 | Психологические измерения | 14 | 4 | 4 | - | 6 |
| 3 | Представление данных в психологических исследованиях | 12 | 2 | 4 | - | 6 |
| 4 | Виды статистических распределений. Использование свойств распределений в психологии | 16 | 2 | 4 | - | 10 |
| Раздел II Методы и процедуры индуктивной статистики | | | | | | |
| 5 | Выявление различий в уровне исследуемого признака | 16 | 2 | 4 | - | 10 |
| 6 | Оценка достоверности сдвига в значениях исследуемого признака | 14 | - | 4 | - | 10 |
| 7 | Корреляционный анализ. | 28 | 2 | 6 | - | 20 |
| **Контроль** | | **–** | | | | |
| **Итого за 1 семестр** | | **108** | **16** | **26** | **-** | **66** |
| **Форма промежуточной аттестации** | | **Зачет** | | | | |
| **Всего за 1 семестр**  **в т. ч. практическая подготовка**  **для отработки навыков** | | **108** | | | | |
| **-** | | | | |
| **Общий объем, з.е.** | | **3** | | | | |

**4.2. Содержание лекционного курса, практических/семинарских   
занятий и самостоятельной работы обучающихся**

**РАЗДЕЛ 1. МЕТОДЫ И ПРОЦЕДУРЫ ОПИСАТЕЛЬНОЙ СТАТИСТИКИ**

**Тема 1. Математическая обработка психологических данных. Основные понятия.**

**1. Содержание лекционного курса.**

Статус математических методов в современной психологии. Предмет и задачи дисциплины. Признаки и переменные. Распределение признака. Виды распределений. Параметры распределения. Статистические гипотезы. Общие принципы проверки статистических гипотез. Статистические критерии. Уровни статистической достоверности. Ошибки 1-го и 2- го рода.

**2. План практического занятия:** не предусмотрено.

**3. Самостоятельная работа обучающегося:**

**Изучаемые вопросы:**

1. Мощность критериев.

2. Классификация задач и методов их решения.

**Тема 2. Психологические измерения.**

**1. Содержание лекционного курса.**

Различные определения измерения. Различные типологии шкал, определяемые природой измеряемой величины.

**2. План практического занятия**

**Изучаемые вопросы:**

1. Измерительные шкалы.
2. Примеры − Правила ранжирования − Формулирование гипотез

**3. Самостоятельная работа обучающегося:**

**Изучаемые вопросы:**

1. Классификация С. Стивенса.

**Тема 3. Представление данных в психологических исследованиях.**

**1. Содержание лекционного курса.**

Нормативы представления результатов анализа данных в научной психологии. Табулирование и наглядное представление данных. Графическое представление распределения частот: гистограммы, полигоны, огивы.

**2. План практического занятия**

**Изучаемые вопросы:**

1. Понятие и виды группировок. Таблицы.
2. Решение задач. Статистические ряды.
3. Элементы ряда распределения. Графические методы описания данных

**3. Самостоятельная работа обучающегося:**

**Изучаемые вопросы:**

1. Квантили, как метод описания группы наблюдений.

2. Виды квантилей: квартили, квантили, децили, процентили, промилле.

**Тема 4. Виды статистических распределений. Использование свойств распределений в психологии**

**1. Содержание лекционного курса.**

Виды распределений, их свойства и числовые характеристики. Меры центральной тенденции: мода, медиана, среднее арифметическое, их свойства и интерпретация. Меры изменчивости: размах, дисперсия, стандартное отклонение, их свойства и интерпретация. Меры ассиметрии и эксцесса.

**2. План практического занятия**

**Изучаемые вопросы:**

1. Расчет критерия Колмогорова-Смирнова, построение гистрограмм.

**3. Самостоятельная работа обучающегося:**

**Изучаемые вопросы:**

1. Определение числовых характеристик по экспериментальным данным.

**РАЗДЕЛ 2. МЕТОДЫ И ПРОЦЕДУРЫ ИНДУКТИВНОЙ СТАТИСТИКИ**

**Тема 5. Выявление различий в уровне исследуемого признака.**

**1. Содержание лекционного курса.**

Параметрические и непараметрические критерии различий. Виды критериев. U- критерий Манна – Уитни, Hкритерий Краскала-Уоллеса. S критерий тенденций Джонкира. T – критерий Стьюдента для несвязанных выборок. F – критерий Снедекора – Фишера. G критерий Кохрана.

**2. План практического занятия**

**Изучаемые вопросы:**

1. Расчет критерия Стьюдента и критерия Фишера.

**3. Самостоятельная работа обучающегося:**

**Изучаемые вопросы:**

1. Использование критериев в зависимости от класса задач.

**Тема 6. Оценка достоверности сдвига в значениях исследуемого признака.**

**1. Содержание лекционного курса.**

Исследование измерений. Виды критериев. Использование критериев в зависимости от классов задач. Т – критерий Вилкоксона. L- критерий тенденций Пейджа.

**2. План практического занятия**

**Изучаемые вопросы:**

1. Расчет критерия Стьюдента для связанных и несвязанных выборок.

**3. Самостоятельная работа обучающегося:**

**Изучаемые вопросы:**

1. T – критерий Стьюдента для связанных выборок.

**Тема 7. Корреляционный анализ.**

**1. Содержание лекционного курса.**

Меры связи. Понятие ковариации, корреляционные связи, сопряженности. Диаграммы рассеивания. Rxy – коэффициент линейной корреляции Пирсона. Rs – коэффициент ранговой корреляции Спирмена. Другие коэффициенты корреляции, используемые в зависимости от видов шкал: коэффициент φ, точечный биссериальный коэффициент корреляции, τ – Кендалла.

**2. План практического занятия**

**Изучаемые вопросы:**

1. Расчет коэффициента Спирмена и коэффициента Пирсона.

**3. Самостоятельная работа обучающегося:**

**Изучаемые вопросы:**

1. Частная и множественные корреляции.

# 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы сформированы для аттестации обучающихся Института в целях установления уровня освоения ими дисциплины. Оценочные материалы используются для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине и установленной настоящей рабочей программой формы промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

Оценочные материалы по дисциплине отвечают общей характеристике фондов оценочных материалов, являющихся самостоятельным компонентом образовательной программы, и объединены в фонд оценочных материалов (базу данных) по настоящей дисциплине.

Фонд оценочных материалов по дисциплине является составной частью –приложением № 1 к настоящей рабочей программе дисциплины.

# 6. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

К методическим материалам по дисциплине относятся предназначенные для обучения основные и дополнительные печатные издания, электронные учебные издания (учебно-методическая литература), профессиональные базы данных и информационные справочные системы, лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, согласно приведенным ниже перечням.

К методическим материалам по дисциплине относятся также инструктирующие материалы, приведенные в компоненте образовательной программы, имеющем название «Методические материалы».

**6.1. Перечень основной и дополнительной учебно-методической литературы, необходимой для освоения дисциплины**

**Основная литература**

1. Перевозкин, С. Б. Математические методы в психологии : учебное пособие / С. Б. Перевозкин, Ю. М. Перевозкина. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 161 c. — ISBN 978-5-4497-1174-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/108233.html — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

**Дополнительная литература**

1. Ермолаев-Томин, О. Ю. Математические методы в психологии [Текст] : учебник для бакалавров / О. Ю. Ермолаев-Томин. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2013. — 511 с. — Серия: Бакалавр. Базовый курс.
2. Ермолаев-Томин, О. Ю. Математические методы в психологии в 2 ч. Часть 1. : учебник для академического бакалавриата / О. Ю. Ермолаев-Томин. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 280 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-04325-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/434733> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Ермолаев-Томин, О. Ю. Математические методы в психологии в 2 ч. Часть 2. : учебник для академического бакалавриата / О. Ю. Ермолаев-Томин. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 235 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-04327-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/434734>— Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Колемаев, В. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для вузов / В. А. Колемаев, В. Н. Калинина ; под редакцией В. А. Колемаев. — 2-е изд. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 352 c. — ISBN 5-238-00560-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/71075.html — Режим доступа: для авторизир. пользователей
5. Комиссаров, В. В. Математические методы в психологии : учебное пособие / В. В. Комиссаров, Н. В. Комиссарова. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. — 130 c. — ISBN 978-5-7782-3336-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/91231.html — Режим доступа: для авторизир. пользователей
6. Суходольский, Г. В. Основы математической статистики для психологов [Текст] / Г. В. Суходольский. — СПб. : Изд-во Ленинградского университета, 1972. — 429 с.

**6.2. Профессиональные базы данных,   
информационные справочные системы**

1. Авторефераты диссертаций ВАК (http://vak.ed.gov.ru/)
2. Вестник Московского университета. Серия 14. Психология www.psy.msu.ru/science/vestnik/
3. Вопросы психологии www.voppsy.ru/
4. ВСЕТЕСТЫ.ru Профессиональные психологические тесты https://vsetesti.ru/
5. Журнал практического психолога http://prakpsyjournal.ru/
6. Институт практической психологии и психоанализа https://psychol.ru/
7. Институт психологии РАН http://ipras.ru/
8. Кабинет психологических портретов http://www.psyh-portret.ru/
9. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: https://elibrary.ru
10. Национальная электронная библиотека (НЭБ): https://rusneb.ru
11. Национальный психологический журнал http://npsyj.ru/
12. Портал Академической психологии http://www.portal-psychology.ru/
13. Портал психологических изданий http://psyjournals.ru/journal\_catalog/
14. Портал психологических изданий на иностранном языке psychologytoday.com
15. Практическая психология http://psynet.narod.ru/
16. Практический психолог <http://www.psilib.ru>
17. Психологические исследования http://psystudy.ru/
18. Психологический журнал http://www.ipras.ru/cntnt/rus/institut\_p/psihologic.html
19. Реферативная база данных на иностранных языках: https://www.scopus.com
20. Российская государственная библиотека (РГБ) http://www.rsl.ru/
21. Российское психологическое общество (РПО) http://psyrus.ru/
22. Справочная правовая система (СПС) КонсультантПлюс
23. Федеральный портал «Российское образование» http://www.edu.ru
24. Электронная психологическая библиотека http://www.koob.ru
25. Электронно-библиотечная система IPRbooks (ЭБС IPRbooks): http://www.iprbookshop.ru
26. Электронно-библиотечная система издательства «Лань»: http://e.lanbook.com/
27. Энциклопедия психодиагностики http://psylab.info

**6.3. Лицензионное и свободно распространяемое   
программное обеспечение**

1. Операционная система Windows 10 home edition
2. MS Office Online
3. Интернет-браузер Google Chrome

**6.4 Учебно-наглядные пособия**

1. Учебные стенды.

# 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

**Учебная аудитория № 932**

**Перечень основного оборудования:**

– учебное оборудование: доска меловая, учебные столы, стулья, стол для преподавателя, мягкий стул, учебно-наглядные пособия;

– технические средства обучения: персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, к электронно-библиотечной системе; телевизор.

Выделены учебные места для обучающихся с ОВЗ.

**Перечень учебно-наглядных пособий:**

Учебные стенды.

**Перечень используемого лицензионного программного обеспечения:**

Операционная система Windows 10 home edition

MS Office Online

Интернет-браузер Google Chrome

**Аудитория для самостоятельной работы № 906**

**Перечень основного оборудования:**

– учебное оборудование: учебные столы, стулья, стол для работы с печатными изданиями, стеллажи для печатных изданий.

– технические средства обучения: ноутбук с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, к Электронной библиотечной системе.

Выделены учебные места для обучающихся с ОВЗ.

**Перечень используемого лицензионного программного обеспечения:**

Операционная система Windows 10 home edition

MS Office Online

Интернет-браузер Google Chrome

Справочная правовая система (СПС) КонсультантПлюс

**Место нахождения:**

614002, Пермский край, г. Пермь, Свердловский район,

ул. Чернышевского, д. 28.

|  |
| --- |
| **ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ** |
| |  |  | | --- | --- | |  | **ПОДЛИННОСТЬ ДОКУМЕНТА ПОДТВЕРЖДЕНА. ПРОВЕРЕНО В ПРОГРАММЕ КРИПТОАРМ.** | |
| **ПОДПИСЬ** |
| |  |  | | --- | --- | |  |  | | **Общий статус подписи:** | Подпись верна | | **Сертификат:** | 01CA36A000FBAE78BA48DCC2A77A9CA83A | | **Владелец:** | НИКИТИНА, ИННА ФИЛИППОВНА, РЕКТОР, АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ "ПРИКАМСКИЙ СОЦИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ", АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ "ПРИКАМСКИЙ СОЦИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ", ПЕРМЬ Г., ,ЧЕРНЫШЕВСКОГО УЛ., Д. 28, , , , ,, Пермь, 59 Пермский край, RU, 590299113400, 1025901221345, 04512589650, 5905020348 | | **Издатель:** | Федеральная налоговая служба, Федеральная налоговая служба, ул. Неглинная, д. 23, г. Москва, 77 Москва, RU, 1047707030513, uc@tax.gov.ru, 7707329152 | | **Срок действия:** | Действителен с: 24.08.2022 14:33:19 UTC+05 Действителен до: 24.11.2023 14:43:19 UTC+05 | | **Дата и время создания ЭП:** | 15.02.2023 11:40:48 UTC+05 | |