

Федеральное государственное образовательное бюджетное  
учреждение высшего образования  
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»  
(Финуниверситет)  
Калужский филиал Финуниверситета

Кафедра «Бизнес-информатика и высшая математика»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ПО ПОДГОТОВКЕ, НАПИСАНИЮ  
И ОФОРМЛЕНИЮ РАСЧЕТНО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ  
РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «АНАЛИЗ ДАННЫХ»**

Для студентов, обучающихся по направлению подготовки

38.03.02 - Менеджмент

ОП «Управление бизнесом»

Очная форма обучения

КАЛУГА 2023

Методические рекомендации по подготовке, написанию и оформлению расчётно-аналитической работы по дисциплине «Анализ данных» предназначены для студентов, обучающихся по направлению подготовки 38.03.02 - Менеджмент, ОП «Управление бизнесом», по очной форме обучения.

Составитель Никаноркина Наталия Владимировна, к.п.н., доцент, доцент кафедры «Бизнес-информатика и высшая математика»  
(Ф.И.О., должность, ученая степень и звание)

Рекомендовано Учебно-методическим советом Калужского филиала Финуниверситета  
(протокол № 1 от 01 сентября 2023 г.)

Одобрено кафедрой «Бизнес-информатика и высшая математика» Калужского филиала Финуниверситета  
(протокол № 1 от 28 августа 2023 г.)

## СОДЕРЖАНИЕ

Общие положения	4
Порядок выполнения расчётно-аналитической работы	4
Требования к выполнению расчётно-аналитической работы	5
Критерии оценки расчётно-аналитической работы	5
Структура расчётно-аналитической работы	6
Требования к оформлению расчётно-аналитической работы	6
Выбор варианта расчётно-аналитической работы	7
Задания расчётно-аналитической работы	8
Планируемые результаты освоения	18
Приложение	20

## **ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Расчётно-аналитическая работа является одной из форм внеаудиторной самостоятельной работы студентов и реализуется в письменном виде с использованием информационных технологий.

Расчётно-аналитическая работа отражает степень освоения студентами учебного материала конкретных тем дисциплины и оформляется в форме решения практических задач, в том числе профессионально-ориентированных.

Цель выполнения расчётно-аналитической работы - овладение студентами навыками решения типовых расчетных задач, закрепление умений самостоятельно работать с различными источниками информации, формирование навыков использования инструментальных средств обработки статистических данных, проверка сформированности компетенций.

Содержание заданий расчётно-аналитической работы охватывает материал основных тем дисциплины Анализ данных. Варианты работы равноценны по объему и сложности.

Оценка расчётно-аналитических работ проводится в процессе текущего контроля успеваемости студентов.

## **ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЁТНО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ**

Расчётно-аналитическая работа выполняется обучающимся в соответствии с заданием и методическими рекомендациями. Написанию расчётно-аналитической работы должно предшествовать изучение основных тем курса, освоение способов решения типовых задач.

Сроки представления расчётно-аналитической работы на проверку определяются календарным учебным графиком и приказом «Об организации учебного процесса на соответствующий учебный год».

Не допускается предъявление расчётно-аналитической работы на проверку во время зачета.

Выполненную расчётно-аналитическую работу обучающийся сдает для регистрации на кафедру, где она регистрируется в соответствующем журнале.

По результатам проверки расчётно-аналитической работы выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено» на титульном листе работы, заносится в «Ведомость учета отрецензированных работ».

Не зачтенная расчётно-аналитическая работа возвращается обучающемуся вместе с указаниями преподавателя по устранению недостатков, для повторного выполнения контрольной работы.

На титульном листе повторно выполненной работы старший лаборант кафедры делает пометку «повторно» и передает для проверки преподавателю кафедры.

## **ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ РАСЧЁТНО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ**

- развернутые решения всех задач с обоснованиями;
- выбор и реализация рациональных способов решения;
- самостоятельность выполнения

## **КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РАСЧЁТНО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ**

Критериями оценки расчётно-аналитической работы служат следующие параметры:

- правильное выполнение всех заданий;
- использование рациональных способов решения;
- полнота аргументации использованных методов решения задач и функций табличных процессоров;
- качество оформления расчётно-аналитической работы в соответствии с предъявляемыми требованиями.

Оценка «зачтено» выставляется студенту, являющемуся автором расчётно-аналитической работы, соответствующей всем предъявляемым требованиям, в том числе формальным. Проверенная преподавателем расчётно-аналитическая работа должна быть защищена студентом. В рамках процедуры защиты студент должен уметь объяснить выбранную им

последовательность этапов решения задачи, раскрыть суть математических понятий и утверждений, используемых на различных этапах решения; охарактеризовать возможности функций табличных процессоров, применённых при выполнении работы.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, являющемуся автором расчётно-аналитической работы, не соответствующей предъявляемым требованиям. Оценка «не зачтено» выставляется также, если студент: а) выполнил менее 50% заданий; б) не обосновал и не охарактеризовал реализуемые методы решения.

Оценка «не зачтено» выставляется, если возникли обоснованные сомнения в том, что студент является автором представленной расчётно-аналитической работы (не ориентируется в тексте работы; не может дать ответы на уточняющие вопросы, касающиеся теоретических предложений и формул, использованных при решении задач и т.д.). Такое решение принимается и в том случае, если работа не соответствует предъявляемым требованиям.

## **СТРУКТУРА РАСЧЁТНО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ**

Структура расчётно-аналитической работы включает:

- титульный лист (см. образец в Приложении или на сайте филиала);
- основное содержание работы (выполнение предложенных заданий с подробными пояснениями и выводами).
- список использованных источников.

## **ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ РАСЧЁТНО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ**

1. Задания расчётно-аналитической работы оформляются на листах бумаги формата А4 в виде документа в формате Word (шрифт 12-14, поля: слева 2,5 см, остальные – по 2 см, междустрочный интервал 1,5, абзац 1,25). В качестве инструментального средства при решении задач используется пакет MS Excel и/или R(RStudio).

2. Листы, на которых оформляется решение задач расчётно-аналитической работы следует пронумеровать. Титульный лист (см. образец в приложении) не нумеруется.

3. Оформление решения каждой задачи должно содержать: А) запись условия с указанием номера задачи. Б) запись решения задачи после слова «Решение». К каждому этапу решения должны быть даны развернутые объяснения, описание вводимых обозначений. Используемые формулы должны записываться с необходимыми пояснениями. Отсутствие обоснования при правильном решении влечет снижение оценки. Если в процессе решения использовались функции и инструменты MS Excel и/или R, то эти этапы решения оформляются в виде последовательности скриншотов. Рисунки и таблицы следует пронумеровать. В) Окончательный ответ следует выделить и сформулировать словесно.

4. Все промежуточные вычисления следует проводить с тремя верными знаками после запятой, а окончательный ответ дать с двумя верными знаками, правильно округлив полученный до этого результат.

5. Завершенная работа сдаётся на проверку преподавателю. Работа сдаётся в распечатанном виде на кафедру «Бизнес-информатика и высшая математика» (можно бросить на первом этаже в филиале в специальный ящик или отдать в руки преподавателю).

6. Работа, признанная не отвечающей предъявляемым требованиям, возвращается студенту для доработки. При этом указываются недостатки работы и даются рекомендации по их устранению.

## **ВЫБОР ВАРИАНТА РАСЧЁТНО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ**

Вариант определяется по порядковому номеру студента в списке по журналу. Распределение задач по вариантам см. в таблице 1.

Таблица 1

<b>Вариант</b>	<b>Номера задач</b>
1.	8, 22, 26, 58, 65, 75, 100
2.	6, 14, 38, 50, 63, 76, 89
3.	11, 22, 29, 61, 68, 80, 92
4.	12, 14, 30, 47, 69, 87, 89

5.	13, 16, 31, 48, 70, 79, 96
6.	10, 15, 28, 60, 67, 74, 97
7.	9, 15, 27, 49, 66, 86, 89
8.	34, 23, 40, 55, 71, 78, 94
9.	7, 16, 32, 59, 64, 85, 93
10.	11, 22, 29, 61, 68, 80, 92
11.	5, 23, 39, 51, 62, 73, 98
12.	2, 24, 46, 56, 72, 81, 90
13.	1, 24, 33, 59, 71, 77, 95
14.	13, 19, 30, 47, 72, 86, 90
15.	12, 17, 34, 58, 62, 82, 93
16.	11, 15, 32, 57, 70, 77, 91
17.	10, 25, 41, 57, 68, 76, 98
18.	9, 18, 29, 56, 69, 84, 95
19.	8, 20, 42, 55, 66, 83, 96
20.	7, 17, 34, 49, 67, 84, 99
21.	6, 17, 43, 61, 65, 83, 91
22.	5, 21, 44, 60, 64, 75, 98
23.	4, 25, 36, 54, 63, 80, 90
24.	3, 21, 40, 48, 62, 85, 100
25.	2, 23, 33, 50, 67, 78, 99
26.	1, 20, 35, 51, 70, 74, 92
27.	13, 18, 37, 52, 69, 79, 95
28.	10, 16, 36, 54, 66, 82, 97
29.	8, 18, 45, 56, 64, 73, 91
30.	5, 19, 43, 52, 63, 88, 94

### **ЗАДАНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ**

1. В киоске продается 25 лотерейных билетов, из которых число выигрышных составляет 4 штуки. Студент купил 5 билетов. Какова вероятность того, что число выигрышных среди них будет не меньше 2, но не больше 3?
2. Определите вероятность набрать правильный пароль из 4-х символов при входе в личный кабинет, если известно, что на первом и втором месте может стоять любая цифра (цифры могут повторяться), а на третьем и четвертом местах – одна из 6 гласных букв, причём они не совпадают.
3. В группе учатся 12 юношей и 11 девушек. Для дежурства случайным образом отобраны три студента. Найдите вероятность того, что среди дежурных окажутся два юноши и одна девушка.

4. Среди 15 переданных аудитору счетов семь были оформлены с ошибками. Найдите вероятность того, что среди пяти произвольно отобранных аудитором для проверки счетов ровно три окажутся неправильно оформленными.
5. В партии из 12 деталей – 3 детали бракованные. Для проверки случайным образом выбрали 5 деталей. Чему равна вероятность того, что среди отобранных деталей будет две бракованных?
6. В магазин поступило 15 холодильников, 3 из которых имеют заводской дефект. Определите вероятность того, что среди трех выбранных холодильников будет только один с дефектом.
7. Из двенадцати акционерных обществ (АО) три являются банкротами. Гражданин приобрёл по одной акции четырех АО. Какова вероятность того, что среди купленных акций окажется одна акция банкротов?
8. В районе из 14 заводов 3 нерентабельных. На поверку случайным образом отобраны три завода. Найдите вероятность того, что среди отобранных заводов один нерентабельный.
9. Независимо друг от друга 3 человека садятся в поезд, содержащий 14 вагонов. Найдите вероятность того, что, по крайней мере, двое из них окажутся в одном вагоне.
10. В студенческой группе 12 девушек и 15 молодых людей. Для участия в психологическом эксперименте отбирают четверых студентов группы. Найдите вероятность того, что будут отобраны две девушки и два молодых человека.
11. Независимо друг от друга 3 человека садятся в поезд, содержащий 10 вагонов. Найдите вероятность того, что, по крайней мере, двое из них окажутся в одном вагоне.
12. В коробке лежат 3 белых, 4 красных и 5 желтых пуговиц. Какое наибольшее число зеленых пуговиц можно положить в эту коробку, чтобы после этого вероятность наугад достать из коробки желтую пуговицу была не меньше 0,25?
13. Среди 25 студентов группы, в которой 10 девушек, разыгрывается 5 билетов в кино. Найдите вероятность того, что среди обладателей билетов окажутся 2 девушки?
14. На отрезок длиной 14 см наугад брошена точка. Какова вероятность того, что она окажется удалённой от середины отрезка больше, чем на 3 см?
15. На 255-километровом участке газопровода между двумя компрессорными станциями происходит утечка газа, которая одинаково возможна в любой точке газопровода. Найдите вероятность того, что утечка произошла не далее 33 км от одной из станций.
16. В круг радиуса 7 см вписан квадрат, и в этот квадрат вписан ещё один круг. Какова вероятность того, что брошенная наугад в большой круг точка попадёт и в малый?
17. В квадрат вписан равнобедренный треугольник так, что основание треугольника совпадает со стороной квадрата. В квадрат случайным образом бросается точка. Найдите вероятность того, что точка **не** попадет в треугольник.
18. На отрезок длиной 12 см наугад брошена точка. Какова вероятность того, что она окажется удалённой от концов отрезка больше, чем на 2 см?
19. На отрезок длиной 23 см наугад брошена точка. Какова вероятность того, что она окажется удалённой от середины отрезка **не** больше, чем на 3 см?

20. В квадрат со стороной 15 см случайным образом вбрасывается точка. Найдите вероятность того, что эта точка окажется в правой верхней четверти квадрата или не далее, чем в двух сантиметрах от центра квадрата.
21. На 520-километровом участке газопровода между двумя компрессорными станциями происходит утечка газа, которая одинаково возможна в любой точке газопровода. Найдите вероятность того, что утечка произошла не далее 44 км от одной из станций.
22. В квадрат со стороной 13 см случайным образом вбрасывается точка. Найдите вероятность того, что эта точка окажется в левой верхней четверти квадрата или не далее, чем в трех сантиметрах от центра квадрата.
23. На 200-километровом участке газопровода между двумя компрессорными станциями происходит утечка газа, которая одинаково возможна в любой точке газопровода. Найдите вероятность того, что утечка произошла не далее 20 км от одной из станций.
24. На отрезок длиной 18 см наугад брошена точка. Какова вероятность того, что она окажется удалённой от концов отрезка **не** больше, чем на 3 см?
25. На отрезок длиной 15 см наугад брошена точка. Какова вероятность того, что она окажется удалённой от концов отрезка не больше, чем на 2,5 см?
26. Рабочий обслуживает три станка, работающих независимо друг от друга. Вероятность того, в течение часа первый станок потребует внимания рабочего, равна 0,15; второй – 0,02; третий – 0,07. Определите вероятность того, что в течение часа только один из станков **не** потребует внимания рабочего.
27. Вероятность правильного оформления накладной при передаче продукции 0,92. Найдите вероятность того, что из трёх накладных только две оформлены правильно.
28. В магазине стоят два платёжных автомата. Каждый из них может быть неисправен с вероятностью 0,05 независимо от другого автомата. Найдите вероятность того, что хотя бы один автомат исправен.
29. Вероятность правильного оформления накладной при передаче продукции 0,85. Найдите вероятность того, что из двух накладных хотя бы одна оформлена правильно.
30. Вероятность того, что батарейка бракованная, равна 0,06. Покупатель в магазине выбирает случайную упаковку, содержащую две батарейки. Найдите вероятность того, что обе батарейки окажутся исправными.
31. Студент знает 30 из 40 вопросов программы. Экзаменатор задаёт ему вопросы до тех пор, пока не обнаружит пробел в знаниях студента. Найдите вероятность того, что будут заданы три вопроса.
32. Рабочий обслуживает три станка, работающих независимо друг от друга. Вероятность того, в течение часа первый станок не потребует внимания рабочего равна 0,83; второй – 0,85; третий – 0,92. Определите вероятность того, что в течение часа хотя бы один из станков потребует внимания рабочего.
33. Среди 12 соискателей позиции в компьютерный отдел фирмы трое имеют сертификаты Microsoft. Одновременно случайным образом вызывают трех соискателей на собеседование. Найдите вероятность того, что не менее двух из них имеют сертификаты Microsoft.
34. Студент знает 23 из 30 вопросов программы. Экзаменатор задаёт ему вопросы до тех пор, пока не обнаружит пробел в знаниях студента. Найдите вероятность того, что будут заданы менее трех вопросов.

35. Рабочий обслуживает три станка, работающих независимо друг от друга. Вероятность того, в течение часа первый станок не потребует внимания рабочего равна 0,92; второй – 0,84; третий – 0,81. Определите вероятность того, что в течение часа все три станка потребуют внимания рабочего.
36. Дима Велосипедов ищет работу. Он побывал на собеседованиях в банке и страховой компании. Вероятность найти работу в банке Дима оценивает в 0,5, а в страховой компании – в 0,6. Кроме того, он рассчитывает, что с вероятностью 0,3 ему поступят предложения от двух организаций сразу. Найдите вероятность того, что Дима получит хотя бы одно предложение работы.
37. Рабочий обслуживает три станка, работающих независимо друг от друга. Вероятность того, в течение часа первый станок не потребует внимания рабочего равна 0,78; второй – 0,94; третий – 0,86. Определите вероятность того, что в течение часа хотя бы один из станков не потребует внимания рабочего.
38. В торговом центре два одинаковых автомата продают кофе. Вероятность того, что к концу дня в автомате закончится кофе, равна 0,35. Вероятность того, что кофе закончится в обоих автоматах, равна 0,2. Найдите вероятность того, что к концу дня кофе останется в обоих автоматах.
39. Только один из десяти ключей подходит к данному замку. Какова вероятность, что придется опробовать 4 ключа для открывания замка?
40. Среди 35 экзаменационных билетов есть 8 «хороших». Три студента по очереди берут по одному билету. Найдите вероятность того, что третий студент взял «хороший» билет.
41. Известно, что курс доллара к рублю может вырасти с вероятностью 0,25, а курс евро к рублю может вырасти с вероятностью 0,4. Изменения курса этих валют по отношению к рублю происходят независимо друг от друга. Найдите вероятность того, что курс обеих валют по отношению к рублю вырастет.
42. Производитель автомобилей перед разработкой новой модели провёл маркетинговый опрос потенциальных покупателей, в результате которого выяснилось, что 30% покупателей в основном оценивают автомобиль по его техническим характеристикам, 50% - по его дизайну, а 28% принимают во внимание и технические характеристики, и дизайн. Определите, являются ли предпочтения покупателей зависимыми или независимыми событиями.
43. В магазине три продавца. Каждый из них занят с клиентом с вероятностью 0,3. Найдите вероятность того, что в случайный момент времени все три продавца заняты одновременно (считайте, что клиенты заходят независимо друг от друга).
44. Известно, что курс доллара к рублю может вырасти с вероятностью 0,34, а курс евро к рублю может вырасти с вероятностью 0,56. Изменения курса этих валют по отношению к рублю происходят независимо друг от друга. Найдите вероятность того, что курс хотя бы одной из валют по отношению к рублю вырастет.
45. Вероятность успешного завершения первого проекта равна 0,8, второго – 0,9 и третьего – 0,95. Найдите вероятность того, что из трёх проектов успешно завершится только один.
46. Известно, что курс доллара к рублю может вырасти с вероятностью 0,48, а курс евро к рублю может вырасти с вероятностью 0,62. Изменения курса этих валют по отношению

к рублю происходят независимо друг от друга. Найдите вероятность того, что курсы обеих валют по отношению к рублю **не** вырастут.

47. Банк разделил своих клиентов в отношении 1:8. Вероятность нарушения сроков погашения кредита для клиентов первой группы равна 0,3, а для клиентов второй группы – 0,01. Случайным образом выбранный клиент нарушил срок погашения кредита. Какова вероятность того, что он принадлежит второй группе?
48. Из урны, где было 4 белых и 6 черных шаров, потерян один шар неизвестного цвета. После этого из урны извлечены (без возвращения) 2 шара, оказавшиеся белыми. При этом условии найдите вероятность того, что потерян был черный шар.
49. Фирма А занимает 28% рынка электронной техники, фирма В – 42%, фирма С – 30%. Доля мобильных телефонов в поставках фирмы А составляет 13%, в поставках фирмы В – 7%, в поставках фирмы С – 25%. Случайный покупатель приобрел мобильный телефон. Какова вероятность того, что этот телефон произведен фирмой В?
50. Автоматическая линия изготавливает батарейки. Вероятность того, что готовая батарейка неисправна, равна 0,03. Перед упаковкой каждая батарейка проходит систему контроля. Вероятность того, что система забракует неисправную батарейку, равна 0,95. Вероятность того, что система по ошибке забракует исправную батарейку, равна 0,04. Найдите вероятность того, что случайно выбранная изготовленная батарейка будет забракована системой контроля.
51. Экспортно-импортная фирма собирается заключить контракт на поставку сельскохозяйственного оборудования в одну из развивающихся стран. Если основной конкурент фирмы не станет одновременно претендовать на заключение контракта, то вероятность получения контракта оценивается в 0,45; в противном случае — в 0,25. По оценкам экспертов компании вероятность того, что конкурент выдвинет свои предложения по заключению контракта, равна 0,40. Чему равна вероятность заключения контракта?
52. Вероятность того, что дневной оборот продавца мороженого превысит 20 000 руб., при солнечной погоде равна 80%, при переменной облачности – 50%, а при пасмурной погоде – 10%. Найдите вероятность того, что на следующий день оборот превысит 20 000 руб., если вероятность солнечной погоды в данное время года составляет 20%, вероятность переменной облачности и вероятность пасмурной погоды – по 40%.
53. Прибор, установленный на борту самолёта, может работать в двух режимах: в условиях нормального полёта и в условиях перегрузки при взлёте и посадке. Нормальный режим полёта составляет 86% времени полёта, остальное время – режим перегрузки. Вероятность выхода прибора из строя за время полёта в нормальном режиме равна 0,02, в условиях перегрузки – 0,05. Оцените надёжность работы прибора за время полёта.
54. Банк разделил своих клиентов в отношении 2:8. Вероятность нарушения сроков погашения кредита для клиентов первой группы равна 0,26, а для клиентов второй группы – 0,01. Случайным образом выбранный клиент нарушил срок погашения кредита. Какова вероятность того, что он принадлежит первой группе?
55. Три фабрики выпускают одинаковые стекла для автомобильных фар. Первая фабрика выпускает 37% этих стекол, вторая — 24%, третья – 39%. Первая фабрика выпускает 3% бракованных стекол, а вторая — 1%, третья – 2%. 1) Найдите вероятность того, что случайно купленное в магазине стекло окажется качественным. 2) Купленное стекло оказалось качественным. Какова вероятность того, что его изготовила вторая фабрика?

56. В магазине было проведено исследование продаж некоторого товара. Выяснилось, что этот товар покупают 28% женщин, 18% мужчин и 33% детей. В настоящий момент среди покупателей: 160 женщин, 75 мужчин и 26 детей. 1) Найдите вероятность того, что случайно выбранный для мониторинга покупатель приобретет этот товар. 2) Известно, что покупатель приобрёл данный товар. Какова вероятность того, что это мужчина?
57. В магазин поступили телевизоры от трех дистрибьютеров в отношении 1:3:6. Телевизоры, поступающие от 1-го дистрибьютора, требуют наладки в 3% случаев, от 2-го и 3-го – соответственно 2% и 1%. Найдите вероятность того, что поступивший в магазин телевизор требует наладки.
58. В среднем из 100 клиентов банка 52 обслуживаются первым операционистом и 48 – вторым. Вероятности того, что клиент будет обслужен без помощи заведующего отделением, только самим операционистом, составляет 0,62 и 0,74 соответственно для первого и второго служащих банка. Какова вероятность, что клиент, для обслуживания которого потребовалась помощь заведующего, был направлен к первому операционисту?
59. В центральную бухгалтерию корпорации поступили пачки накладных для проверки и обработки. При этом 87% пачек были признаны удовлетворительными – они содержали только 1% неправильно оформленных накладных. Остальные 13% накладных были признаны неудовлетворительными, т.к. содержали уже 5% неправильно оформленных накладных. Какова вероятность того, что взятая наугад накладная оказалась неправильно оформленной?
60. Согласно оценке, в клинике 53% мужчин и 32% женщин имеют серьезные нарушения сердечной деятельности. В этой клинике женщин в три раза больше, чем мужчин. 1) Какова вероятность, что у случайно выбранного пациента есть кардиологическое заболевание? 2) У обследованного пациента оказалось кардиологическое заболевание. Какова вероятность того, что это женщина?
61. В первой урне 8 белых и 7 черных шара, во второй – 6 белых и 9 черных. Из второй урны случайным образом перекладывают в первую два шара, после чего из первой урны берут один шар. Какова вероятность того, что этот шар белый?
62. В среднем по 15% договоров страховая компания выплачивает страховую сумму. Найдите вероятность того, что из 200 заключенных в этой компании договоров будет связано с выплатой страховой суммы от двадцати пяти до тридцати пяти договоров.
63. На почту поступило 8000 писем. Вероятность того, что на случайно взятом конверте отсутствует почтовый индекс, равна 0,0005. Найти вероятность того, что почтовый индекс отсутствует на трех конвертах.
64. Вероятность выпуска бракованного изделия равна 0,27. Найдите вероятность того, что среди 110 выпущенных изделий ровно 80 изделий без брака.
65. Вероятность ошибочной транзакции для некоторого банка составляет 0,001. Найдите вероятность того, что из 2000 транзакций хотя бы две транзакции будут ошибочными.
66. Вероятность попадания в мишень при каждом выстреле у стрелка 0,7. Найти вероятность того, что при 8 выстрелах будет 5 попаданий.
67. В группе 12 студентов. Вероятность присутствия на занятиях отдельного студента равна 0,8. Какова вероятность того, что на занятиях будет присутствовать не менее 10 человек?

68. Вероятность хотя бы одного попадания в мишень при 11 выстрелах равна 0,73. Найдите вероятность попадания при одном выстреле.
69. Прядильщица обслуживает 2000 веретен. Вероятность обрыва нити на одном веретене в течение 1 минуты равна 0,004. Найдите вероятность того, что в течение одной минуты обрыв произойдет более чем на 2 веретенах.
70. Всхожесть семян данного растения равна 30%. Найдите вероятность того, что из 1200 посаженных семян число проросших семян заключено между 339 и 379.
71. В среднем левши составляют 1%. Какова вероятность того, что среди 200 студентов найдется ровно 3 левши?
72. В группе 10 студентов. Вероятность присутствия на занятиях отдельного студента равна 0,9. Какова вероятность того, что на занятиях будет присутствовать более 7 человек?
73. В телеигре игроку задают вопросы. Если игрок правильно отвечает на вопрос, ему задают следующий; если неправильно, то он выбывает из игры. Всего задается не более трех вопросов одному игроку. Вероятность ответить на первый вопрос 0,9, на второй – 0,3, на третий – 0,1. Составьте закон распределения случайной величины  $X$  – числа правильных ответов одного игрока. Найдите ее математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение.
74. Каждый пятый клиент коммерческого банка приходит один раз в месяц в отделение банка, чтобы снять проценты с вклада. Сейчас в банке ожидают своей очереди обслуживания три человека. А) Составьте закон распределения случайной величины  $X$  – числа клиентов, которые пришли снять проценты с вклада. Б) Найдите ее математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение. В) Оцените вероятность того, что из трёх находящихся в банке клиентов хотя бы один пришёл снять проценты.
75. Дискретная случайная величина  $X$  – доходность акций некоторой компании (в усл.ден.ед.) – задана законом распределения, представленным в таблице

$X$ , усл.ден.ед.	1	3	4	5	6
$P$	0,2	0,2	0,3	0,2	0,1

- А) Найдите функцию распределения случайной величины  $X$  и постройте ее график. Б) Определите среднее значение и среднее отклонение доходности акций, В) определите, с какой вероятностью доходность акций будет не меньше 4 у.д.е.
76. Фирма взяла 5 машин в лизинг. Известно, что вероятность того, что машина сломается за время действия договора, равна 0,3. А) Составьте закон распределения случайной величины  $X$  – числа сломавшихся машин за время действия лизингового соглашения. Б) Найдите ее математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратическое отклонение. В) Найдите функцию распределения случайной величины  $X$ .
77. Заключен договор на строительство трех одинаковых объектов. Вероятность сдачи объекта в срок равна 0,8. А) Составьте закон распределения случайной величины  $X$  – числа объектов, сданных в срок. Б) Найдите число объектов, сданных в срок, и среднее отклонение от него. В) Вычислите вероятность того, что сданных в срок объектов будет не меньше двух.
78. В партии из 8 смартфонов два с дефектом. Наугад отбираются два гаджета. А) Составьте закон распределения случайной величины  $X$  – числа стандартных

смартфонов среди отобранных. Б) Найдите ее математическое ожидание, дисперсию и СКО.

79. Дискретная случайная величина  $X$  – доходность портфеля ценных бумаг некоторой компании (в усл.ден.ед.) – задана законом распределения, представленным в таблице

$X$ , усл.ден.ед.	0	1	2	4	5
$P$	0,2	0,3	0,1	0,2	0,2

- А) Найдите функцию распределения случайной величины  $X$ . Б) Определите среднее значение и среднее отклонение доходности портфеля ценных бумаг, В) Определите, с какой вероятностью доходность портфеля будет не меньше 4 у.д.е.
80. Пачки чая упаковывают автоматически. Масса одной пачки чая распределена по нормальному закону со средним значением веса 200 граммов и средним квадратическим отклонением 5 граммов. Определите вероятность того, что вес случайно выбранной пачки чая отличается от среднего веса по абсолютной величине не более чем на 5 граммов.
81. Время безотказной работы прибора распределено по показательному закону. Вычислите вероятность того, что прибор проработает не менее 1400 часов, если среднее время работы прибора составляет 700 часов.
82. Вероятность того, что в пакетике с чипсами попадет призовой купон, равна 0,15. Составьте закон распределения случайной величины  $X$  – числа пакетиков с призовыми купонами среди трех купленных. Найдите среднее значение и среднее отклонение числа пакетиков с призовыми купонами.
83. Число посетителей сайта представляет собой случайную величину, распределённую по нормальному закону с параметрами  $a=50$  и  $\sigma=5$ . Определите вероятность того, что сайт посетят от 35 до 60 человек.
84. Время безотказной работы прибора распределено по показательному закону. Вычислите вероятность того, что прибор проработает не менее 1200 часов, если среднее время работы прибора составляет 800 часов.
85. Случайная величина  $X$  - длительность работы элемента в часах - имеет плотность распределения  $f(x) = 0,005e^{-0,005x}$ , где  $x \geq 0$ . Найдите среднее время работы элемента и вероятность того, что элемент проработает не менее 300 часов.
86. Длительность работы электрической лампочки подчиняется показательному закону распределения. Определите вероятность того, что лампочка проработает не менее 300 дней, если среднее время работы электрической лампочки составляет 150 дней.
87. Время безотказной работы планшета распределено по показательному закону. Вычислите вероятность того, что планшет проработает не менее 3600 часов, если среднее время работы прибора составляет 2400 часов.
88. Длительность работы электрической лампочки подчиняется показательному закону распределения. Определите вероятность того, что лампочка проработает не менее 360 дней, если среднее время работы электрической лампочки составляет 120 дней.
89. Годовой доход случайно выбранного налогоплательщика описывается случайной

величиной  $X$  с плотностью вероятности: 
$$f(x) = \begin{cases} 0, & x < 1, \\ \frac{c}{x^4}, & x \geq 1 \end{cases}$$

Найдите: А) значение параметра  $c$ , Б) функцию распределения, В) вероятность попадания случайной величины  $X$  в интервал  $(2; 3)$ .

90. Годовой доход случайно выбранного налогоплательщика описывается случайной величиной  $X$  с плотностью вероятности:  $f(x) = \begin{cases} 0, & x < 1, \\ \frac{c}{x^{4,6}}, & x \geq 1 \end{cases}$

Найдите: А) значение параметра  $c$ , Б) функцию распределения, В) вероятность попадания случайной величины  $X$  в интервал  $(2,5; 3,5)$ .

91. Годовой доход случайно выбранного налогоплательщика описывается случайной величиной  $X$  с плотностью вероятности:

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x < 1, \\ \frac{c}{x^3}, & x \geq 1 \end{cases}$$

Найдите: А) значение параметра  $c$ , Б) функцию распределения, В) вероятность попадания случайной величины  $X$  в интервал  $(1,5; 3)$ .

92. Годовой доход случайно выбранного налогоплательщика описывается случайной величиной  $X$  с плотностью вероятности:

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x < 1, \\ \frac{c}{x^{3,8}}, & x \geq 1 \end{cases}$$

Найдите: А) значение параметра  $c$ , Б) функцию распределения, В) вероятность попадания случайной величины  $X$  в интервал  $(2,4; 3,7)$ .

93. Годовой доход случайно выбранного налогоплательщика описывается случайной величиной  $X$  с плотностью вероятности:

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x < 1, \\ \frac{c}{x^{4,5}}, & x \geq 1 \end{cases}$$

Найдите: А) значение параметра  $c$ , Б) функцию распределения, В) вероятность попадания случайной величины  $X$  в интервал  $(1; 2,5)$ .

94. Годовой доход случайно выбранного налогоплательщика описывается случайной величиной  $X$  с плотностью вероятности:

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x < 1, \\ \frac{c}{x^{5,2}}, & x \geq 1 \end{cases}$$

Найдите: А) значение параметра  $c$ , Б) функцию распределения, В) вероятность попадания случайной величины  $X$  в интервал  $(1,5; 3,5)$ .

95. Годовой доход случайно выбранного налогоплательщика описывается случайной величиной  $X$  с плотностью вероятности:

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x < 1, \\ \frac{c}{x^{5.5}}, & x \geq 1 \end{cases}$$

Найдите: А) значение параметра  $c$ , Б) функцию распределения, В) вероятность попадания случайной величины  $X$  в интервал  $(2; 2,5)$ .

96. Годовой доход случайно выбранного налогоплательщика описывается случайной величиной  $X$  с плотностью вероятности:

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x < 1, \\ \frac{c}{x^{3.1}}, & x \geq 1 \end{cases}$$

Найдите: А) значение параметра  $c$ , Б) функцию распределения, В) вероятность попадания случайной величины  $X$  в интервал  $(1,7; 2,9)$ .

97. Годовой доход случайно выбранного налогоплательщика описывается случайной величиной  $X$  с плотностью вероятности:

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x < 1, \\ \frac{c}{x^{2.4}}, & x \geq 1 \end{cases}$$

Найдите: А) значение параметра  $c$ , Б) функцию распределения, В) вероятность попадания случайной величины  $X$  в интервал  $(1,5; 2,9)$ .

98. Годовой доход случайно выбранного налогоплательщика описывается случайной величиной  $X$  с плотностью вероятности:

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x < 1, \\ \frac{c}{x^{4.8}}, & x \geq 1 \end{cases}$$

Найдите: А) значение параметра  $c$ , Б) функцию распределения, В) вероятность попадания случайной величины  $X$  в интервал  $(2,2; 3,6)$ .

99. Годовой доход случайно выбранного налогоплательщика описывается случайной величиной  $X$  с плотностью вероятности:

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x < 1, \\ \frac{c}{x^{3.9}}, & x \geq 1 \end{cases}$$

Найдите: А) значение параметра  $c$ , Б) функцию распределения, В) вероятность попадания случайной величины  $X$  в интервал  $(2; 2,5)$ .

100. Годовой доход случайно выбранного налогоплательщика описывается случайной величиной  $X$  с плотностью вероятности:

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x < 1, \\ \frac{c}{x^{4.4}}, & x \geq 1 \end{cases}$$

Найдите: А) значение параметра  $c$ , Б) функцию распределения, В) вероятность попадания случайной величины  $X$  в интервал  $(1,2; 2,4)$ .

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
УК-4	Способность использовать прикладное программное обеспечение при решении профессиональных задач	1. Использует основные методы и средства получения представления, хранения и обработки данных	<b>Знать:</b> основные способы получения, отбора, хранения и обработки данных, способы доступа к различным баз с данными. <b>Уметь:</b> использовать техническое программное обеспечение для получения, отбора, хранения и обработки данных; уметь обращаться к внешним ресурсам для получения данных.
		2. Демонстрирует владение профессиональными пакетами прикладных программ	<b>Знать:</b> основные принципы работы персонального компьютера; функциональные настройки инструментальных программных средств. <b>Уметь:</b> использовать пакеты прикладных программ общего назначения;
		3. Выбирает необходимое прикладное программное обеспечение в зависимости от решаемой задачи	<b>Знать:</b> основные современные средства и информационные технологии при решении управленческих задач. <b>Уметь:</b> применять соответствующее программное обеспечение для моделирования ситуаций и их анализа.
		4. Использует прикладное программное обеспечение для решения конкретных прикладных задач.	<b>Знать:</b> современный инструментарий обработки реальных данных. <b>Уметь:</b> применять информационные инструменты к анализу результатов исследования реальных данных.
ПКН-2	Способность применять математические методы для решения	1. Демонстрирует знания математических методов, применяемых в менеджменте	<b>Знать:</b> фундаментальные понятия, алгебры, геометрии, математического анализа для решения задач по анализу данных. <b>Уметь:</b> использовать

	стандартных профессиональных задач, интерпретировать полученные математические результаты		математический аппарат для решения прикладных задач.
		2. Применяет математические методы и модели для обоснования принятия управленческих решений	<b>Знать:</b> фундаментальные понятия, идеи и инструменты математики. <b>Уметь:</b> использовать математические методы и модели для постановки, решения и обоснования управленческого решения.
		3. Содержательно интерпретирует результаты, полученные при использовании математических моделей	<b>Знать:</b> фундаментальные понятия, идеи, инструменты математики. <b>Уметь:</b> формировать математические модели для реальных данных, интерпретировать полученные результаты в задачах моделирования и описания управленческой деятельности.
<b>ПКН-10</b>	Владение методами количественного и качественного анализа информации, а также навыками построения моделей, применяя для анализа, моделирования и поддержки принятия решений современные информационные технологии и программные средства, включая инструменты бизнес-аналитики, обработки и анализа данных	1. Использует методы получения информации, ее анализа для построения моделей и интерпретации результатов моделирования	<b>Знать:</b> методы поиска информации, ее системного и критического анализа. <b>Уметь:</b> применять современные информационные технологии для сбора информации, использовать для построения адекватных математических моделей.
		2. Применяет приемы квалификации и выбора подходящих измерительных шкал при описании организационных систем, происходящих в них процессов и явлений	<b>Знать:</b> существующие измерительные шкалы, виды данных. <b>Уметь:</b> выбрать и применить подходящие измерительные шкалы, исследовать организационные системы.
		3. Использует навыки организации и проведения качественных и количественных исследований анализа информации, подготовки аналитических отчетов о состоянии и динамике развития рынков товаров и услуг	<b>Знать:</b> методы и программы исследования, информационный инструментарий для анализа данных. <b>Уметь:</b> обосновать сущность происходящего, выявить закономерности, понять природу варибельности, использовать инструменты анализа данных, исследовать динамику развития рынка, уметь составлять аналитический отчет.

**Образец титульного листа расчётно-аналитической работы**

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение  
высшего образования  
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»  
(Финуниверситет)

Калужский филиал Финуниверситета

Кафедра «Бизнес-информатика и высшая математика»

**РАСЧЁТНО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ РАБОТА**  
**по дисциплине АНАЛИЗ ДАННЫХ**

Номер варианта \_\_\_\_\_

**Выполнил (а) студент (ка) 2 курса**

группы \_\_\_\_\_

формы обучения \_\_\_\_\_  
(очной, заочной)

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. студента)

**Проверил преподаватель:**

\_\_\_\_\_  
(ученая степень, должность, Ф.И.О.)

Дата поступления работы на кафедру:

Оценка: \_\_\_\_\_  
(зачтено/не зачтено) подпись преподавателя

\_\_\_\_\_ 2023 г.

\_\_\_\_\_ 2023 г.

**Калуга 2023**