

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
КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Теория вероятностей и математическая статистика»**

Для студентов, обучающихся по направлению подготовки
38.03.05 – Бизнес-информатика
ОП «Цифровая трансформация управления бизнесом»
Очная форма обучения

КАЛУГА 2023

Методические рекомендации по подготовке, написанию и оформлению контрольной работы по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» предназначены для студентов, обучающихся по направлению подготовки 38.03.05 – Бизнес-информатика ОП «Цифровая трансформация управления бизнесом» по очной форме обучения.

Составитель **Костенко А. В. доцент, канд. пед. н., доцент**
(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 контрольной работы	4
Требования к выполнению контрольной работы	5
Критерии оценки контрольной работы	5
Структура контрольной работы	6
Выбор варианта контрольной работы	7
Варианты контрольной работы	7
Планируемые результаты освоения	14
Требования к оформлению контрольной работы	16

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Контрольная работа является одной из форм аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы студентов и может реализовываться как в письменном виде, так и с использованием информационных технологий и специализированных программных продуктов.

Контрольная работа отражает степень освоения студентами учебного материала конкретных разделов (тем) дисциплин и оформляется в форме развернутых ответов на вопросы, раскрытия понятий, выполнения упражнений, решения практических задач, ситуаций, кейсов и др.

Цель выполнения контрольной работы, содержащей комплект заданий – овладение студентами навыками решения типовых расчетных задач, формирование учебно-исследовательских навыков, закрепление умений самостоятельно работать с различными источниками информации; проверка сформированности компетенций.

Содержание заданий контрольных работ должно охватывать основной материал соответствующих разделов (тем) дисциплин. Контрольные задания разрабатываются по многовариантной системе. Варианты контрольных работ должны быть равноценны по объему и сложности.

Содержание заданий контрольных работ и требования к их выполнению разрабатываются преподавателем, ведущим семинарские (практические) занятия по дисциплине.

Оценка контрольных работ студентов проводится в процессе текущего контроля успеваемости студентов.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Контрольная работа выполняется обучающимся в соответствии с заданием и методическими рекомендациями. Написанию контрольной работы должно предшествовать изучение указанных в тематике контрольных работ нормативных правовых актов и других источников, анализ и усвоение содержащихся в них положений.

При изложении теоретических вопросов не допускается простое переписывание источников. Ответы на вопросы обучающийся должен излагать самостоятельно. Решение практических заданий должно сопровождаться соответствующей аргументацией.

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

Не допускается предъявление контрольной работы на проверку во время экзамена (зачета).

Выполненную контрольную работу обучающийся сдает для регистрации на кафедру, где она регистрируется в соответствующем

журнале. Данный журнал заводится на каждый курс/группу, структурируется по изучаемым на данном курсе учебным дисциплинам, по которым предусмотрено выполнение письменных работ.

Зарегистрированные в журнале учета работ студента контрольные работы получает под роспись преподаватель кафедры, за которым закреплена учебная нагрузка в части проверки контрольной работы по соответствующей учебной дисциплине.

В журнале фиксируется дата получения работы от обучающегося, дата получения контрольной работы преподавателем (заверяется подписью преподавателя), результат проверки контрольной работы, дата окончания проверки работы преподавателем (заверяется подписью преподавателя).

Контрольная работа должна быть проверена преподавателем в течение 10 рабочих дней с момента её получения у старшего лаборанта кафедры.

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

Контрольные работы, по которым выставлена оценка «зачтено», обучающимся не возвращаются и хранятся на кафедре до конца учебного года, после чего уничтожаются. В случае отсутствия возможности хранения работ на кафедре, работы передаются в архив филиала на срок хранения, предусмотренный номенклатурой дел.

Не зачтенная контрольная работа (кроме работ, содержащих материалы ограниченного доступа) возвращается обучающемуся вместе с указаниями преподавателя по устранению недостатков, для повторного выполнения контрольной работы.

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

ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

- четкость и последовательность изложения материала (решения);
- наличие обобщений и выводов, сделанных на основе изучения информационных источников по данной теме;
- предоставление в полном объеме решений имеющихся в задании;
- использование современных способов поиска, обработки и анализа информации;
- самостоятельность выполнения

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Критериями оценки контрольной работы служат следующие параметры:

- полнота раскрытия темы;

- логика изложения, глубина проработки теоретических основ проблемы и взаимосвязь отдельных рассматриваемых вопросов в контрольной работе;
- качество оформления контрольной работы в соответствии с предъявляемыми требованиями;
- отношение студента к работе.

Оценка «зачтено» выставляется студенту, являющемуся автором контрольной работы, соответствующей всем предъявляемым требованиям, в том числе формальным. При этом в работе студент должен:

- а) продемонстрировать умение раскрыть актуальность заявленной темы; проиллюстрировать ее сформулированными теоретическими предложениями;
- б) соблюдать логику и последовательность изложения, рассматриваемых вопросов;
- в) показать умение анализировать и делать выводы по всему представленному материалу;
- г) грамотно и корректно подходить к текстовому материалу.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, являющемуся автором контрольной работы, не соответствующей предъявляемым требованиям. Оценка «не зачтено» выставляется также, если студент:

- а) не раскрыл актуальность темы исследования;
- б) не предложил теоретических разработок.

Оценка «не зачтено» также выставляется, если возникли обоснованные сомнения в том, что студент не является автором представленной контрольной работы (не ориентируется в тексте работы; не может дать ответы на уточняющие вопросы, касающиеся сформулированных в работе теоретических и практических предложений и т.д.). Такое решение принимается и в том случае, если работа не соответствует предъявляемым требованиям.

СТРУКТУРА КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Контрольная работа может содержать следующие разделы:

- титульный лист (оформляется в соответствии с Приложением 1);
- основная часть.

В основной части должны быть приведены формулировки каждого задания, подробное описание решения задачи с таблицами, схемами при необходимости. Задания должны выполняться в приведенной последовательности.

Каждое задание должно содержать следующие этапы:

1. Полная формулировка условия задачи.
2. Полное решение задачи с обоснованиями.
3. Контрольная работа сдается в печатном виде.

ВЫБОР ВАРИАНТА КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Вариант контрольной работы определяется по последней цифре номера зачетки: 1 - 1 вар; 2 - 2 вар; ...9 - 9 вар; 0 - 10 вар.

ВАРИАНТЫ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Вариант 1.

1. Два предприятия производят разнотипную продукцию. Вероятности их банкротства в течение года равны: 0,1 и 0,2 соответственно. Найти вероятность того, что в течение года а) обанкротится хотя бы одно предприятие, б) обанкротятся ровно два предприятия, в) ни одного предприятия не обанкротится.

2. Дискретная величина задано законом распределения вероятностей.

X	1	3	5	7
p	0,1	0,2	0,4	a

Найти: $M(X)$, $D(X)$, $P(X < 4)$. Найти функцию распределения случайной величины $F(x)$ и построить ее график.

3. Сотрудники отдела маркетинга полагают, что в ближайшее время ожидается рост спроса на продукцию фирмы. Вероятность этого они оценивают в 80%. Консультационная фирма, занимающаяся прогнозом рыночной ситуации, подтвердила предположение о росте спроса. Положительные прогнозы консультационной фирмы сбываются с вероятностью 95%, а отрицательные – 99%. Какова вероятность того, что рост спроса действительно произойдет?

4. Завод-изготовитель отправил на базу 12000 доброкачественных изделий. Число изделий поврежденных при транспортировке, составляет в среднем 0,05%. Найти вероятность того, что на базу поступит не более трех поврежденных изделий?

5. По данным выборочного обследования получено следующее распределение семей по среднедушевому доходу

Среднедушевой доход семьи в месяц, у.е.	до 25	25-50	50-75	75-100	100-125	125-150	150 и выше
Количество обследованных семей	46	236	250	176	102	78	12

Постройте гистограмму распределения частот. Найдите среднедушевой доход семьи в выборке, дисперсию, среднее квадратическое отклонение. Объясните полученные результаты.

6. В целях изучения среднедушевого дохода семей города в 2020 г. была произведена 1% - я повторная выборка из 30 тыс. семей. По результатам обследования среднедушевой доход семьи в месяц составил 50 тыс. руб. со средним квадратическим отклонением,

равным 7 тыс. руб. С вероятностью 0,95 найдите доверительный интервал, в котором находится величина среднедушевого дохода всех семей города, считая среднедушевой доход случайной величиной, распределенной по нормальному закону.

Вариант 2.

1. Устройство состоит из трех элементов, работающих независимо. Вероятности безотказной работы этих элементов равны 0,9; 0,8; 0,7. Найти вероятность того, что в течение рабочего дня будут работать безотказно все три элемента.
2. Непрерывная случайная величина задана функцией распределения.

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x \leq 0 \\ \frac{x^2}{9}, & \text{при } 0 < x \leq 3 \\ 1, & \text{при } x > 3 \end{cases}$$

Найти плотность распределения вероятностей. Найти $P(2 < X < 5)$.

3. С первого станка на сборку поступает 45%, со второго 55% всех деталей. Среди деталей первого станка 90% стандартных, второго – 80%. Найти вероятность того, что взятая наудачу деталь окажется нестандартной.
4. Учебник издан тиражом 10000 экземпляров. Вероятность того, что экземпляр учебника сброшюрован неправильно, равна 0,0001. Найти вероятность того, что по крайней мере 99998 книг сброшюрованы правильно.
5. По результатам выборочного обследования торговых киосков города получены следующие данные о дневной выручке частного бизнеса.

Выручка от продажи товара, тыс. у.е.	до 1	1-1,2	1,2-1,4	1,4-1,6	1,6-1,8	1,8-2,0	2,0 и выше
Число торговых киосков	10	12	22	26	18	7	5

Постройте гистограмму распределения частот. Найдите среднедневную выручку от продажи товаров, дисперсию, среднее квадратическое отклонение. Объясните полученные результаты.

6. Выборочные обследования малых предприятий города показали, что 95% малых предприятий в выборке относятся к негосударственной форме собственности. Приняв доверительную вероятность равной 0,954, определите, в каких границах находится доля негосударственных малых предприятий в генеральной совокупности, если в выборку попало 100 предприятий?

Вариант 3.

1. Контрольная работа состоит из трех задач по алгебре и трех по геометрии. Вероятность правильно решить задачу по алгебре равна 0,8, а по геометрии – 0,6. Какова вероятность правильно решить все три задачи хотя бы по одному предмету?
2. В магазине имеются 20 телевизоров, из них 5 имеют дефекты. Составить закон распределения и найти математическое ожидание случайной величины X , равной числу телевизоров без дефектов среди выбранных наудачу четырех. Найти $M(X)$, $D(X)$ и $\sigma(X)$.

3. Вероятность того, что новый товар будет пользоваться спросом на рынке, если конкурент не выпустит в продажу аналогичный продукт, равна 0,67. Вероятность того, что товар будет пользоваться спросом при наличии на рынке конкурирующего товара, равна 0,42. Вероятность того, что конкурирующая фирма выпустит аналогичный товар на рынок в течение интересующего нас периода, равна 0,35. Чему равна вероятность того, что товар будет иметь успех?

4. Вероятность допустить ошибку при наборе некоторого текста, состоящего из 1200 знаков, равна 0,005. Найти вероятность того, что будет допущена хотя бы одна ошибка?

5. Администрацию универсама интересует оптимальный уровень запасов продуктов в торговом зале, а также среднемесячный объем покупок товаров, не являющихся предметом ежедневного потребления в семье (таких, например, как сода). Для выяснения этого вопроса менеджер универсама в течение января регистрировал частоту покупок стограммовых пакетиков с содой и собрал следующие данные: (x_i) : 8, 4, 4, 9, 3, 3, 1, 2, 0, 4, 2, 3, 5, 7, 10, 6, 5, 7, 3, 2, 9, 8, 1, 4, 6, 5, 4, 2, 1, 0, 8. Постройте вариационный ряд, определите его числовые характеристики. Какие рекомендации вы дали бы администрации универсама?

6. Выборочные обследования малых предприятий города показали, что 92% малых предприятий в выборке относятся к негосударственной форме собственности. Приняв доверительную вероятность равной 0,997, определите, в каких границах находится доля негосударственных малых предприятий в генеральной совокупности, если в выборку попало 300 предприятий?

Вариант 4.

1. Вероятность правильного оформления накладной при передаче продукции равна 0,8. Найти вероятность того, что из трех накладных только две оформлены правильно?

2. Заключен договор на строительство трех одинаковых объектов. Вероятность сдачи объекта в срок равна 0,8. Найдите ряд распределения случайной величины X – числа объектов, сданных в срок. Найти математическое ожидание и дисперсию числа объектов, сданных в срок.

3. Плотность распределения непрерывной случайной величины X имеет вид:

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 4, \\ a(x-4)/3 & \text{при } 4 < x < 7, \\ 0 & \text{при } x \geq 7. \end{cases}$$

Найти: параметр a и функцию распределения $F(x)$.

Найти вероятность $P(5 < X < 8)$ и $M(X)$.

4. На станках вырезают деталь одного вида. На одном из станков выпускается 0,4% бракованных деталей. Какова вероятность, что среди 125 деталей с этого станка, отобранных случайным образом содержится не более 3-х бракованных?

5. По данным выборочного обследования получено следующее распределение семей по среднему доходу

Среднедушевой доход семьи в месяц, у.е.	до 25	25-50	50-75	75-100	100-125	125-150	150 и выше
Количество обследованных семей	46	236	250	176	102	78	12

Постройте гистограмму распределения частот. Найдите среднедушевой доход семьи в выборке, дисперсию, среднее квадратическое отклонение. Объясните полученные результаты.

6. Туристическое бюро, рекламируя отдых на одном из морских курортов, утверждает, что для этого курорта характерна идеальная погода со среднегодовой температурой $+20^{\circ}\text{C}$. Пусть случайно отобраны 35 дней в году. Какова в этом случае вероятность того, что отклонение средней температуры за отобранные дни от среднегодовой температуры не превысит по абсолютной величине 2°C , если температура воздуха распределена по нормальному закону, а стандартное отклонение дневной температуры составляет 4°C ?

Вариант 5.

1. На АТС могут поступить вызовы трех типов. Вероятности поступления вызовов 1-го, 2-го и 3-го типа соответственно равны 0,2; 0,3; 0,5. Поступило три вызова. Найти вероятность того, что все они разных типов.

2. Дискретная величина задана законом распределения вероятностей.

X	1	4	5	7
p	0,1	0,1	0,2	a

Найти: $M(X)$, $D(X)$, $P(X < 6)$. Найти функцию распределения случайной величины $F(x)$ и построить ее график.

3. Вероятность того, что студент сдаст первый экзамен, равна 0,9; второй – 0,9; третий – 0,8. Найти вероятность того, что будут сданы по крайней мере, два экзамена.

4. Срок службы прибора представляет собой случайную величину, подчиненную нормальному закону распределения, с гарантией на 15 лет и средним квадратическим отклонением, равным трем годам. Определим вероятность того, что прибор прослужит от 10 до 20 лет.

5. По результатам выборочного обследования торговых киосков города получены следующие данные о дневной выручке частного бизнеса.

Выручка от продажи товара, тыс. у.е.	до 1	1-1,2	1,2-1,4	1,4-1,6	1,6-1,8	1,8-2,0	2,0 и выше
Число торговых киосков	10	12	22	26	18	7	5

Постройте гистограмму распределения частот. Найдите среднедневную выручку от продажи товаров, дисперсию, среднее квадратическое отклонение. Объясните полученные результаты.

6. Для изучения различных демографических характеристик населения выборочно обследовано 300 семей города. Оказалось, что среди обследованных семей 15% состоят из 2 человек. В каких пределах находится в генеральной совокупности доля семей, состоящих из 2 человек, если принять доверительную вероятность равной 0,95?

Вариант 6.

1. Вероятность правильного оформления счета на предприятии составляет 0,94. Во время аудиторской проверки были взяты три счета. Какова вероятность того, что только один из них оформлен не правильно?

2. Непрерывная случайная величина задана функцией распределения.

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x \leq 0 \\ \frac{x^2}{4}, & \text{при } 0 < x \leq 2 \\ 1, & \text{при } x > 2 \end{cases}$$

Найти плотность распределения вероятностей.

Найти вероятность $P(0,5 < x < 1)$.

3. Вероятность того, что новый товар будет пользоваться спросом на рынке, если конкурент не выпустит в продажу аналогичный продукт, равна 0,7. Вероятность того, что товар будет пользоваться спросом при наличии на рынке конкурирующего товара, равна 0,4. Вероятность того, что конкурирующая фирма выпустит аналогичный товар на рынок в течение интересующего нас периода, равна 0,25. Чему равна вероятность того, что товар будет иметь успех?

4. Вероятность получения с конвейера изделия первого сорта равна 0,9. Определите вероятность того, что из взятых на проверку 600 изделий 530 будут первого сорта.

5. Администрацию универсама интересует оптимальный уровень запасов продуктов в торговом зале, а также среднемесячный объем покупок товаров, не являющихся предметом ежедневного потребления в семье (таких, например, как сода). Для выяснения этого вопроса менеджер универсама в течение января регистрировал частоту покупок стограммовых пакетиков с содой и собрал следующие данные: (x_i) : 8, 4, 4, 9, 3, 3, 1, 2, 0, 4, 2, 3, 5, 7, 10, 6, 5, 7, 3, 2, 9, 8, 1, 4, 6, 5, 4, 2, 1, 0, 8.

Постройте вариационный ряд, определите его числовые характеристики. Какие рекомендации вы дали бы администрации универсама?

7. По данным выборочных обследований в 2020 г. прожиточный минимум населения Калужской области составил в среднем на душу населения 24 тыс. руб. в месяц. Каким должен был быть минимально необходимый объем выборки, чтобы с вероятностью 0,997 можно было утверждать, что этот показатель уровня жизни населения в выборке отличается от своего значения в генеральной совокупности не более чем на 3 тыс. руб., если среднее квадратическое отклонение принять равным 10 тыс. руб.?

Вариант 7.

1. В двух коробках лежат шары одинаковой величины и формы, но разного цвета. В первой коробке 3 красных и 7 черных, а во второй 1 красных, 6 синих и 3 черных. Из обеих коробок вынимается наугад по одному шару. Какова вероятность того, что оба шара окажутся красными?

2. Два стрелка стреляют по мишени. Вероятность попадания одного 0,7, для второго – 0,9. Найти вероятность того, что мишень поражена.

3. Функция распределения непрерывной случайной величины X имеет вид:

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x \leq 0 \\ x, & \text{при } 0 < x \leq 1 \\ 1, & \text{при } x > 1 \end{cases}$$

Найти вероятность $P(0,5 < x < 1)$.

Найти плотность распределения вероятностей.

4. Вероятность получения стандартной детали равна 0,9. Определите вероятность того, что из взятых на проверку 600 деталей 530 будут стандартными.

5. Ниже приводятся данные о возрастном составе безработных по Российской Федерации, зарегистрированных в службе занятости по сведениям на последнюю неделю марта 2020 г., %.

Возраст, лет	16-20	20-24	25-29	30-49	50-54	55-59	60-65
Мужчины	7,7	17,0	11,9	50,9	4,2	5,7	2,6
Женщины	11,2	18,5	11,7	49,5	4,0	3,8	1,3

Найдите средний возраст безработных мужчин и женщин, дисперсию, среднее квадратическое отклонение и коэффициент вариации. Оцените различия показателей возрастного состава безработных мужчин и женщин. Сделайте выводы.

6. Туристическое бюро, рекламируя отдых на одном из морских курортов, утверждает, что для этого курорта характерна идеальная погода со среднегодовой температурой $+25^{\circ}\text{C}$. Пусть случайно отобраны 30 дней в году. Какова в этом случае вероятность того, что отклонение средней температуры за отобранные дни от среднегодовой температуры не превысит по абсолютной величине 3°C , если температура воздуха распределена по нормальному закону, а стандартное отклонение дневной температуры составляет 5°C ?

Вариант 8.

1. Дискретная величина задана законом распределения вероятностей.

X	1	4	5	7
p	0,2	0,2	0,3	a

Найти: $M(X)$, $D(X)$, $P(X < 4)$. Найти функцию распределения случайной величины $F(x)$ и построить ее график.

2. В магазине имеются три партии телевизоров: 20, 30, 50 штук. Вероятность, что бракованным окажется телевизор из первой партии равна 0,7, из второй – 0,8, из третьей – 0,9. Какова вероятность, что купленный телевизор потребует ремонта?

3. Вероятность того, что студент сдаст первый экзамен равна 0,9, второй – 0,85 и третий – 0,8. Какова вероятность того, что студент сдаст не менее двух экзаменов?

4. Срок службы прибора представляет собой величину, подчиненную нормальному распределению, с гарантией 15 лет и средним квадратическим отклонением, равным 3 годам. Определим вероятность того, что прибор прослужит от 10 до 20 лет.

5. Ниже приводятся данные о возрастном составе безработных по Российской Федерации, зарегистрированных в службе занятости по сведениям на начало 2021 г., %.

Возраст, лет	16-20	20-24	25-29	30-49	50-54	55-59	60-65
Мужчины	7,7	17,0	11,9	50,9	4,2	5,7	2,6

Женщины	11,2	18,5	11,7	49,5	4,0	3,8	1,3
---------	------	------	------	------	-----	-----	-----

Найдите средний возраст безработных мужчин и женщин, дисперсию, среднее квадратическое отклонение и коэффициент вариации. Оцените различия показателей возрастного состава безработных мужчин и женщин. Сделайте выводы.

6. В целях изучения среднедушевого дохода семей города в 2021 г. была произведена 2% - я повторная выборка из 20 тыс. семей. По результатам обследования среднедушевой доход семьи в месяц составил 40 тыс. руб. со средним квадратическим отклонением, равным 5 тыс. руб. С вероятностью 0,954 найдите доверительный интервал, в котором находится величина среднедушевого дохода всех семей города, считая среднедушевой доход случайной величиной, распределенной по нормальному закону.

Вариант 9.

1. Вероятность сдачи студентом зачета равна 0,8. Если зачет сдан, то студент допускается к экзамену, вероятность сдачи которого равна 0,9. Какова вероятность того, что студент сдаст зачет и экзамен?

2. Два стрелка независимо друг от друга стреляют по одной цели. Вероятность попадания первого стрелка в цель равна 0,7, второго 0,8. Найти математическое ожидание числа попаданий в цель.

3. При измерении детали ее длина X является случайной величиной, распределенной по нормальному закону с параметрами $a=22$ см и $\sigma = 0,2$ см. Найдите интервал, в который с вероятностью 0,9544 попадает X .

4. Предполагая равновероятными рождения мальчика и девочки, найти закон распределения случайной величины, равной числу девочек в семьях с 4 детьми. Найти математическое ожидание и дисперсию этой случайной величины.

5. Число пассажиров компании «Донские авиалинии» одного из рейсов на рейсах между Ростовом и Москвой за 30 дней между апрелем и маем текущего года составило: 128, 121, 134, 118, 123, 109, 120, 116, 125, 128, 121, 129, 130, 131, 127, 119, 114, 124, 110, 126, 134, 125, 128, 123, 128, 133, 132, 136, 134, 129.

Составьте вариационный ряд. Чему равно среднее число пассажиров в рейсе? Рассчитайте показатели вариации. Сделайте анализ полученных результатов.

6. По данным выборочных обследований в 2021 г. прожиточный минимум населения Брянской области составил в среднем на душу населения 25 тыс. руб. в месяц. Каким должен был быть минимально необходимый объем выборки, чтобы с вероятностью 0,997 можно было утверждать, что этот показатель уровня жизни населения в выборке отличается от своего значения в генеральной совокупности не более чем на 1 тыс. руб., если среднее квадратическое отклонение принять равным 3 тыс. руб.?

Вариант 10.

1. Вероятность попадания стрелка в цель равна 0,8. Если стрелок попадает в цель при первом выстреле, то ему предоставляется право стрелять во вторую цель. Вероятность поражения обеих целей стрелком равна 0,6. Какова вероятность поражения стрелком второй цели?

2. С базы в магазин отправлено 4000 упакованных доброкачественных изделий. Вероятность того, что изделие повредится в пути, равна 0,0005. Найдите вероятность того, что в магазин придут 3 испорченных изделия?

3. Экономист-аналитик условно подразделяет экономическую ситуацию в стране на «хорошую», «посредственную» и «плохую» и оценивает их вероятности для данного момента времени в 0,1; 0,70 и 0,2 соответственно. Некоторый индекс экономического состояния возрастает с вероятностью 0,60, когда ситуация «хорошая»; с вероятностью 0,30, когда ситуация «посредственная», и с вероятностью 0,10, когда ситуация «плохая». Пусть в настоящий момент индекс экономического состояния возрос. Чему равна вероятность того, что экономика страны на подъеме?

4. В магазине имеются 40 телевизоров, из них 10 имеют дефекты. Составить закон распределения случайной величины X , равной числу телевизоров без дефектов среди выбранных наудачу пяти. Найти $M(X)$, $D(X)$ и $\sigma(X)$.

5. Число пассажиров компании «Сибирявиа» одного из рейсов на рейсах между Томском и Москвой за 30 дней между июнем и июлем текущего года составило: 120, 120, 132, 119, 123, 106, 123, 116, 126, 121, 121, 128, 132, 131, 124, 119, 117, 122, 110, 128, 132, 125, 128, 123, 122, 133, 132, 136, 134, 129.

Составьте вариационный ряд. Чему равно среднее число пассажиров в рейсе? Рассчитайте показатели вариации. Сделайте анализ полученных результатов.

6. Для изучения различных демографических характеристик населения выборочно обследовано 300 семей города. Оказалось, что среди обследованных семей 15% состоят из 2 человек. В каких пределах находится в генеральной совокупности доля семей, состоящих из 2 человек, если принять доверительную вероятность равной 0,95?

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотношенные с 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.	Знать: <input type="checkbox"/> методы и средства получения, представления, хранения и обработки данных. Уметь: <input type="checkbox"/> получать, представлять, хранить и обрабатывать данные.
		2. Демонстрирует владение профессиональными пакетами прикладных программ.	Знать: <input type="checkbox"/> основные профессиональные пакеты прикладных программ. Уметь: <input type="checkbox"/> использовать

			профессиональные пакеты прикладных программ.
		3. Выбирает необходимое прикладное программное обеспечение в зависимости от решаемой задачи.	Знать: <input type="checkbox"/> рынок прикладного ПО. Уметь: <input type="checkbox"/> формировать критерии выборы и осуществлять выбор ПО.
		4. Использует прикладное программное обеспечение для решения конкретных прикладных задач.	Знать: <input type="checkbox"/> прикладное ПО. Уметь: решать конкретные прикладные задачи.
УК-10	Способность осуществлять поиск, критически анализировать, обобщать и систематизировать информацию, использовать системный подход для решения поставленных задач	1. Четко описывает состав и структуру требуемых данных и информации, грамотно реализует процессы их сбора, обработки и интерпретации	Знать: <input type="checkbox"/> основные понятия теории вероятностей и математической статистики; методики расчетов, используемые при анализе данных; вероятностные и статистические методы. Уметь: <input type="checkbox"/> использовать инструменты описательной статистики и визуализации данных, вероятностные и статистические методы для решения профессиональных задач.
		2. Обосновывает сущность происходящего, выявляет закономерности, понимает природу вариабельности	Знать: <input type="checkbox"/> вероятностные и статистические модели в области управления бизнес-процессами; Уметь: <input type="checkbox"/> модифицировать математические модели в области управления бизнес-процессами;
		3. Формулирует признак классификации, выделяет соответствующие ему группы однородных «объектов», идентифицирует общие свойства элементов этих групп, оценивает полноту результатов классификации, показывает прикладное назначение классификационных групп.	Знать: <input type="checkbox"/> классы вероятностных и статистических моделей в области управления бизнес-процессами; Уметь: <input type="checkbox"/> выбирать математические модели в области управления бизнес-процессами;

		4. Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Знать: <input type="checkbox"/> принципы решения задач в области управления бизнес-процессами Уметь: <input type="checkbox"/> использовать инструменты теории вероятностей для решения задач в области управления бизнес-процессами.
		5. Аргументированно и логично представляет свою точку зрения посредством и на основе системного описания.	Знать: <input type="checkbox"/> принципы представления и интерпретации результатов решения статистических задач Уметь: <input type="checkbox"/> представлять и интерпретировать результаты решения статистических задач

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Оформление работы должно производиться по общим правилам ГОСТ 7.32 -2017 в ред. изменения от 12.09.2018 г. «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Работа оформляется в текстовом редакторе на листах бумаги формата А4, содержит примерно 1800 знаков на странице (включая пробелы и знаки препинания). Текст следует набирать через 1,5 интервал, шрифт Times New Roman, размер шрифта – min-13, max -14, в таблицах – размер шрифта – 12, в подстрочных сносках – размер шрифта 10. Подчеркивание слов и выделение их курсивом не допускается.

Страницы, на которых излагается текст, должны иметь поля: верхнее и нижнее – не менее 20 мм; левое – не менее 30 мм; правое – не менее 10 мм; колонтитулы: верхний – 2; нижний – 1,25.

Название структурных элементов «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ (ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ) И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ», «ПРИЛОЖЕНИЯ», являющиеся заголовками, печатаются прописными буквами, а названия вопросов (практико-ориентированных заданий) – строчными буквами, кроме первой прописной. Заголовки и подзаголовки при печатании текста письменной работы на принтере выделяются полужирным шрифтом.

Заголовки, подзаголовки и подстрочные сноски (состоящие из нескольких строк) печатаются через одинарный интервал.

Абзацный отступ должен соответствовать 1,25 см и быть одинаковым по всей работе.

Страницы работы должны нумероваться арабскими цифрами, нумерация должна быть сквозная, по всему тексту работы. Номер страницы проставляют, начиная со второй, в центре нижней части листа без точки. Титульный лист включается в общую нумерацию страниц работы, однако номер страницы на нем не ставится. Если в работе имеются иллюстрации и таблицы на отдельном листе, то они включаются в общую нумерацию страниц работы. Если в работе имеются схемы, таблицы, графики, диаграммы, рисунки, то их следует располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице.

Иллюстрации следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией (т.е. по всему тексту) – 1, 2, 3, и т.д.

При наличии в работе таблицы ее наименование (краткое и точное) должно располагаться над таблицей без абзацного отступа в одну строку. Таблицу, как и рисунок, располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые или на следующей странице. Таблицы в тексте следует нумеровать сквозной нумерацией арабскими цифрами по всему тексту. Если таблица вынесена в приложение, то она нумеруется отдельно арабскими цифрами с добавлением перед номером слова «Приложение» - Приложение 1.

Если таблица имеет заголовок, то он пишется с прописной буквы, и точка в конце не ставится. Разрывать таблицу и переносить часть ее на другую страницу можно только в том случае, если целиком не уместается на одной странице. При этом на другую страницу переносится и шапка таблицы, а также заголовок «Продолжение таблицы».

Пример оформления таблицы:

Таблица 1

Основные экономические показатели деятельности организации

Показатели	2019 г.	2020 г.	2021 г.

При дословном использовании материала для подтверждения важной мысли или существенного положения используется цитирование. При цитировании необходимо соблюдать следующие правила:

- текст цитаты заключается в кавычки, и приводится в той грамматической форме, в которой он дан в источнике, с сохранением особенностей авторского написания;
- цитирование должно быть полным без произвольного сокращения цитируемого фрагмента и без искажения смысла. Пропуск слов, предложений, абзацев при цитировании допускается, если не влечет

искажение всего фрагмента, и обозначается многоточием, которое ставится на место пропуска;

- если цитата включается в текст, то первое слово пишется со строчной буквы;

- если цитата выделяется из основного текста, то ее пишут от левого поля страницы на расстоянии абзацного отступа, при этом каждая цитата должны сопровождаться ссылкой на источник.

В случае цитирования необходима ссылка на источник, откуда приводится цитата, оформленная в соответствии с национальным стандартом Российской Федерации ГОСТ Р 7.0.5 – 2008 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления» (утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 апреля 2008 г. №95-ст).

В работе используются ссылки в форме подстрочных сносок, которые оформляются внизу страницы, где расположен текст, например, цитата. Для этого в конце текста (цитаты) ставится цифра или звездочка, обозначающая порядковой номер сноски на данной странице.

Список литературы (использованных источников) должен содержать подробную и достаточную информацию о каждом использованном источнике. Такая информация различна в зависимости от вида источника.

Образцы библиографических описаний документов в списках литературы.

1. Описание книги одного автора.

Никифорова Н.А. Комплексный экономический анализ: учеб. Для напр. бакалавриата «Экономика» и «Менеджмент»/ Н.А. Никифорова; Финуниверситет. – Москва: Кнорус, 2021. – 439 с. – (бакалавриат).

2. Описание книги двух, трех авторов.

Валишин Е.Н. теория и практика управления человеческими ресурсами: учеб. пособие/ Е.Н. Валишин, И.А. Иванова, В.Н. Пуляева; Финуниверситет. – Москва: Русайнс, 2020. – 127 с.

3. Описание книги четырех авторов.

История России: учебник /А.С. Орлов, В.А. Георгиев, Н.Г. Георгиева, Т.А. Сивохина; МГУ им. М.В. Ломоносова. – 4-е издание; пераб. и доп. – Москва: Проспект, 2020. – 528 с.

4. Описание книги 5 и более авторов.

Современная архитектура финансов России: монография/ М.А. Эскиндаров, В.В. Масленников, М.А. Абрамова [и др.]; под ред. М.А. Эскиндарова, В.В. Масленникова; Финуниверситет. – Москва: Когито – Центр, 2020. – 487 с.

5. Описание сборников.

Сборник научных статей V Международной научной конференции «Институциональная экономика: развитие, преподавание, приложения», 15 ноября 2017 г. – Москва: ГУУ, 2017. – 382 с.

6. Описание статей из газет, журналов и сборников

Четвериков В.М. Особенности и интенсивность распространения COVID -19 в странах большой экономики// Вопросы статистики. – 2020. - №6. – С. 86-104.

7. Описание нормативных правовых актов

- Бюджетный кодекс Российской Федерации: по состоянию на 20 февраля 2019 г.: сравнительная таблица изменений. – Москва: Проспект, 2019. – 368 с.

- Об образовании в Российской Федерации: Федер. Закон от 29 дек. 2012 г. №273-ФЗ: [принят Государственной Думой 21 дек. 2012 г.: одобрен Советом Федерации 26 дек. 2012 г.]// Собрание законодательства Российской Федерации. – 2012. – 31 дек. - №53. –Ст. 7598.

8. Описание диссертаций, авторефератов диссертаций, депонированных рукописей

Славин Б.Б. Теоретические основы и инструментальная поддержка технологий коллективного интеллекта в управлении организацией: дис.... д-ра экон. наук; спец. 08.00.13; защищена 17.06.2020; утверждена 23.06.2020 /Славин Б.Б.; место защиты: Финуниверситет; Работа выполнена: Финуниверситет, Департамент анализа данных. – Москва, 2020. – 3142 с.: ил.

9. Описание дисков и других ресурсов локального доступа

Эриашвили Н.Д. Банковское право: электрон. Учеб. Для студентов вузов/ Н.Д. Эриашвили. – 8-е изд., пераб. и доп. – Электрон. дан. – Москва: ЮНИТИ – ДАНА, 2011. – 1 электрон. опт. диск. (CD –ROM). – Загл. с этикетки диска.

10. Описание электронных ресурсов сетевого распространения

Веснин В.Р. Основы менеджмента: учебник /В.Р. Веснин. – Москва: Проспект, 2016. – 500 с. – ЭБС Проспект. – URL: <http://ezpro.fa.ru:3180/book/23323> (дата обращения:19.01.2021). – Текст: электронный

Приложения- дополнительные к основному тексту материалы справочного, документального, иллюстративного или другого характера. Приложения размещаются в конце работы, после списка использованной литературы в порядке их упоминания в тексте.

Каждое приложение должно начинаться с нового листа, и иметь тематический заголовок и общий заголовок «Приложение №___».

Если приложение представляет собой отдельный рисунок или таблицу, то оно оформляется в соответствии с требованиями, предъявляемыми к иллюстрациям, таблицам.

Иллюстрации и таблицы нумеруются в пределах каждого приложения в отдельности. Приложения могут оформляться отдельной брошюрой. В этом случае на титульном листе брошюры указывается: Приложение к контрольной работе и далее приводится название работы и автор.

Объем контрольной работы составляет не более 6 страниц, не включая таблиц, графиков и т.п. (при наличии).

Образец титульного листа контрольной работы

Федеральное государственное образовательное бюджетное
учреждение высшего образования
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»
(Финуниверситет)
Калужский филиал Финуниверситета
Кафедра «бизнес-информатики и высшей математики»

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»

на тему: « _____ »

наименование темы или вариант задания

Выполнил (а) студент (ка) _____ курса,
группы _____,
формы обучения _____

(очной, очно- заочной, заочной)

(Ф.И.О. студента)

Проверил преподаватель:

к.п.н., доцент, доцент Костенко Алла Валентиновна

Дата поступления работы на кафедру:

Оценка:

_____ 2023г.

(зачтено/не зачтено) подпись преподавателя

_____ 2023 г.

Калуга 2023 г