Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Министерство науки, высшего образования и инноваций Кыргызской Республики

Межгосударственная образовательная организация высшего образования Кыргызско-Российский Славянский университет имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина

Фонд оценочных средств

по дисциплине

«Методы выборочных обследований»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

по направлению подготовки 38.03.01 - РФ, 580100 - КР Экономика
профиль «Математические методы в экономике»

Квалификация

бакалавр

Бишкек 2026

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 - РФ, 580100 - КР Экономика профиль «Математические методы в экономике».

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании Международной бизнес-школы протокол № _1_ от 03.09.2026 г.

Директор Международной бизнес-школы Кочербаева А.А.

Руководитель образовательной программы
Математические методы в экономике Мокроусов Н.В.

Исполнители:

Ст. преподаватель Мокроусов Н.В.

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ПРАКТИКИ

Формируемые компетенции	**Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций**	**Виды оценочных средств / шифр раздела в данном документе**
ПК-4: Способен эффективно использовать коммуникационные инструменты в целях поставленных задач и презентации результатов	Знать: **− теорию межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии; основы управления малыми аналитическими группами;** − методологию выборочного статистического обследования; − основные принципы теории выборочного обследования; − виды, методы и способы отбора выборочной совокупности; − применение выборочных обследований в изучении социально-экономических явлений; − основные вопросы проектирования, обработки и анализа результатов выборочных обследований.	Блок A, D
	Уметь: **− использовать техники эффективных коммуникаций; оформлять результаты анализа в соответствии с выбранными подходами;** − организовать и провести выборочное обследование; − выбирать необходимые виды выборочных обследований для различных экономических ситуаций; − рассчитывать необходимый объём выборочной совокупности; − рассчитывать статистические характеристики выборочной совокупности, оценку пределов генеральных характеристик при различных способах отбора.	Блок B, D
	Владеть: **− навыками: управления малыми аналитическими группами; совместной подготовки отчётов по результатам аналитических работ; формирования предложений по использованию результатов анализа и презентации результатов анализа заинтересованным сторонам;** − навыками применения выборочных методов в различных экономических исследованиях; − способами и методами формирования выборочной совокупности; − навыками проведения различных расчётных процедур при планировании и организации выборочных обследований; − навыками обработки результатов выборочного обследования и формулирования выводов и рекомендаций.	Блок C, D

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Методы выборочных обследований

Курс/семестр: 4/7

Количество кредитов (ЗЕ): 4

Отчетность: Зачет с оценкой

Название модулей дисциплины согласно РПД	Контроль	Форма контроля	зачётный минимум	зачётный максимум	график контроля
Модуль 1 Программные средства для выборочных обследований	Текущий контроль	Домашние задания / Лабораторные работы	6	10	7
	Рубежный контроль	Ввод и обработка анкет реального обследования	6	10	
Модуль 2 Теоретические основы выборочного метода	Текущий контроль	Домашние задания	3	5	9
	Рубежный контроль	Контрольная работа	5	10	
Модуль 3 Способы формирования выборочной совокупности	Текущий контроль	Лабораторные работы	3	5	13
	Рубежный контроль	Контрольная работа	6	10	
Модуль 4 Практика применения выборочного метода	Текущий контроль	Подготовка собственного исследования	3	5	16
	Рубежный контроль	Презентация исследования	8	15	
ВСЕГО за семестр			**40**	**70**	
Промежуточный контроль (Зачет с оценкой)		Тест	20	30	
Семестровый рейтинг по дисциплине			**60**	**100**	

Модуль – логически завершенная часть дисциплины

Текущий контроль – самостоятельная работа студента, посещаемость и активность на занятиях

Рубежный контроль – проверка полноты знаний и умений по материалу модуля в целом

Промежуточный контроль – завершенная задокументированная часть учебной дисциплины – совокупность тесно связанных между собой модулей дисциплины.

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)

Блок А (ЗНАТЬ)

Контрольные вопросы

1. Несплошные наблюдения в современной статистике.
2. Преимущества и недостатки несплошного наблюдения.
3. Понятийный аппарат выборочного метода.
4. Точечные оценки параметров распределения.
5. Виды несплошных наблюдений: монографическое обследование; анкетное обследование; квотный отбор; типический отбор; цензовый (метод основного массива) отбор; выборочный метод.
6. Классификация видов статистического наблюдения.
7. Виды выборки.
8. Простая случайная выборка.
9. Стратифицированная выборка.
10. Серийная выборка.
11. Многоступенчатая выборка.
12. Многофазная выборка.
13. Основные процедуры при организации выборочных обследований.
14. Проектирование выборочного обследования.
15. Основа выборки.
16. Способы формирования выборочной совокупности.
17. Проведение выборочного обследования и разработка итогов.
18. Математические основы выборочного метода. Основные понятия и определения.
19. Средняя ошибка репрезентативности при случайной выборке.
20. Теорема Чебышева.
21. Теорема Ляпунова.
22. Стратифицированная выборка и её ошибка репрезентативности.
23. Серийная выборка и её ошибка репрезентативности.
24. Основные задачи, решаемые с помощью выборочного метода.
25. Определение объёма выборки.
26. Определение возможного предела ошибки репрезентативности.
27. Определение вероятности того, что ошибка выборки не превысит допустимой погрешности.
28. Особенности организации малой выборки.
29. Особенности организации комбинированной выборки.
30. Особенности организации многоступенчатой выборки.
31. Распространение данных выборочного наблюдения на генеральную совокупность.
32. Метод прямого расчёта.
33. Способ коэффициентов.
34. Количественные методы исследования.
35. Анкетный опрос.
36. Интервью.
37. Качественные методы исследования.
38. Фокус-группа.
39. Глубинное интервью.

Блок В (УМЕТЬ)

1. Лабораторные работы по программным средствам выборочных обследований

Лабораторная работа 1

1. В приложении CSPro создать новую анкету под названием EPMS_Familiya, указав собственную фамилию латинскими буквами, в отдельной папке с аналогичным названием.

2. В идентификационный блок анкеты (_IDS0) ввести следующие переменные:

Переменная	Тип / значения (код)
OBLAST	Нарынская (1); Ошская (2)
RAION	г_Нарын (1); Ак-Талинский (2); Кочкорский (3); Нарынский (4); Кара-Суйский (5); г_Кара_Суу (6); Кара-Кульджинский (7); Узгенский (8); г_Узген (9); Ноокатский (10); Араванский (11); Алайский (12); Чон-Алайский (13); г_Ош (14); п_Ноокат (15)
SELO	текстовая переменная, 20 символов
ANN	четырёхзначное число
TIP_RESPONDENTA	Получатель (1); Неполучатель (2); Бывший получатель (3)
INTERVIEWER	текстовая переменная, 20 символов
OPERATOR	текстовая переменная, 20 символов

3. Воспользоваться файлом «Анкета получателя ЕПМС.docx» и ввести вопросы из таблицы 1 блока А в новый раздел A_DEMOGRAF_PORTRET. Максимально возможное количество членов семьи – 15. В каждом из вопросов по выбору предусмотреть вариант «нет ответа». Для вопроса «6. Род занятий» предусмотреть множественный выбор ответов (не более 3).

4. Вопросы 2 и 3 блока А ввести в отдельный раздел анкеты A_DETI.

5. Сохранить анкету. Предоставить папку с файлами анкеты на проверку преподавателю.

Лабораторная работа 2

На основании результатов лабораторной работы 1:

1. Выяснить, как обеспечить повторение вопросов блока A_1 для всех членов семьи.

2. Разобраться с вводом в анкету вопросов, предусматривающих множественные ответы. Учесть это в уже введённом вопросе A_1_6.

3. Воспользоваться файлом «Анкета получателя ЕПМС.docx» и ввести вопросы из блоков B, C, D, E, F, G, I.

4. В блоке Е предусмотреть заполнение только столбцов «Владеем – штук», «Владеем – лет».

5. Сохранить анкету. Предоставить папку с файлами анкеты на проверку преподавателю.

Лабораторная работа 3

1. Выяснить, как на основе введённого словаря вопросов получить форму для ввода анкет.

2. Изучить: генератор форм; представление таблиц в форме; как редактировать, добавлять, удалять формы; свойства полей формы.

3. Ознакомиться с элементами программирования в CSPro для задания логики перемещения по вопросам анкеты в ходе её заполнения.

4. На основе введённого в лабораторной работе 2 словаря вопросов создать форму для ввода анкеты, установить необходимые свойства полей (Field properties).

5. Запрограммировать требуемые условия заполнения полей и перехода по вопросам анкеты. Например, для вопроса блока В «3. Какой Вы считаете свою семью: 1 – очень бедная; 2 – бедная; 3 – средняя; 4 – зажиточная; 5 – богатая» может быть применена следующая логика:

```
PROC B_3
if $ > 2 then
```

```
        skip to B_6;
    endif;
```

где $ содержит значение ответа, данного респондентом, B_6 – имя переменной, соответствующей вопросу 6 блока B, к которому следует перейти при выполнении условия.

6. Сохранить проект. Предоставить папку с файлами анкеты на проверку преподавателю.

Лабораторная работа 6. Статистические расчёты в Excel

1. Изучить материалы документа «Выборочные-распределения.pdf», повторяя все действия, выполненные в файле «Выборочные-распределения.-Примеры.xlsx».

2. Изучить материалы документа «Построение-доверительного-интервала-для-математического-ожидания-генеральной-совокупности.pdf», повторяя все действия, выполненные в файле «Построение-доверительного-интервала.-Примеры.xlsx».

3. Изучить материалы документа «Определение-объема-выборки.pdf», повторяя все действия, выполненные в файле «Определение-объема-выборки.-Примеры.xlsx».

4. В новой рабочей книге сгенерировать случайную нормально распределённую генеральную совокупность с помощью генератора случайных чисел со следующими параметрами: $N = 200$, $\bar{x} = 100$, $\sigma = 3$.

5. Рассчитать среднее значение, дисперсию и среднюю квадратическую ошибку для генеральной совокупности двумя методами: по формулам и с помощью статистических функций Excel.

6. Произвести выборку с $n = 40$ двумя способами: с помощью механического отбора и с помощью случайного отбора.

7. Рассчитать среднее значение, дисперсию и среднюю квадратическую ошибку для двух полученных выборок также двумя методами. Сравнить полученные результаты с показателями генеральной совокупности.

8. Определить необходимый объём выборки для определения среднего значения, чтобы с вероятностью 0,954 предельная ошибка выборки не превышала 0,5. Для расчёта использовать: а) значение генеральной дисперсии; б) общий размах вариации генеральной совокупности и «правило трёх сигм».

9. Произвести выборки рассчитанных объёмов с помощью механического отбора и рассчитать их показатели.

10. Сохранить результаты в файле с именем, соответствующим вашей фамилии и группе.

Эталон к п. 8: при $t = 2$ ($\gamma = 0{,}954$), $\sigma = 3$, $\Delta = 0{,}5$: а) повторный отбор $n = t^2\sigma^2/\Delta^2 = 4 \cdot 9/0{,}25 = 144$; бесповторный отбор при $N = 200$: $n = 144/(1 + 144/200) \approx 83{,}7$, т.е. 84; б) по «правилу трёх сигм» $\sigma \approx R/6$, где R – размах вариации генеральной совокупности; при $R = 18$ получаем $\sigma = 3$ и те же значения объёма выборки.

Лабораторная работа 7. Решение задач

Решение проводить в Excel, каждая задача должна располагаться на отдельном листе, названном по номеру задания.

1. Механический и собственно-случайный отбор

Задача 1. В районе А проживает 2500 семей. Для проведения обследования выбрано 50 семей методом механического (или собственно-случайного) бесповторного отбора. В результате обследования получены следующие данные о количестве детей в семье:

Число детей в семье	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Количество семей	10	20	12	4	2	2

Определить среднюю ошибку выборочной средней количества детей в семье и с вероятностью 0,997 пределы, в которых находится среднее количество детей в семье в районе А.

Ответ. $x_в = 74/50 = 1{,}48$; $\sigma^2 = 76{,}48/50 \approx 1{,}53$; $\mu = \sqrt{(1{,}53/50 \cdot (1 - 50/2500))} \approx 0{,}17$; при $t = 3$ $\Delta = 0{,}52$ (при округлении μ до 0,17 – 0,51); $0{,}96 \le x_г \le 2{,}00$, т.е. в среднем от 1 до 2 детей на семью.

Задача 2. Методом собственно-случайного (или механического) повторного отбора было взято для проверки на вес 200 штук деталей. В результате проверки установлен средний вес деталей 30 г при среднем квадратическом отклонении 4 г. С вероятностью 0,954 определить пределы, в которых находится средний вес деталей в генеральной совокупности.

Ответ. $\mu = 4/\sqrt{200} \approx 0{,}28$; $\Delta = 2 \cdot 0{,}28 \approx 0{,}57$; $29{,}43 \le x_г \le 30{,}57$ (при округлении Δ до 0,56: $29{,}44 \le x_г \le 30{,}56$).

Задача 3. Методом собственно-случайного (или механического) бесповторного отбора из общей численности работников предприятия (5 тыс. чел.) было отобрано 500 работников. Установлено, что 20% работников в выборке старше 60 лет. Определить с вероятностью 0,683 пределы, в которых находится доля работников предприятия в возрасте старше 60 лет.

Ответ. $\mu_w = \sqrt{(0{,}2 \cdot 0{,}8/500 \cdot (1 - 500/5000))} \approx 0{,}017$; при $t = 1$ $\Delta_w \approx 1{,}7\%$; с вероятностью 0,683 доля работников старше 60 лет находится в пределах от 18,3% до 21,7%.

Задача 4. В районе А проживает 2000 семей. Предполагается определить средний размер семьи в районе по выборке, взятой методом механического (или собственно-случайного) бесповторного отбора. При этом с вероятностью 0,997 ошибка среднего размера семьи в выборке (выборочной средней) не должна превышать 0,8 человека при среднем квадратическом отклонении в размере семьи 2 человека. Определить необходимую численность выборки для определения среднего размера семьи в районе.

Ответ. $n = t^2\sigma^2 N/(\Delta^2 N + t^2\sigma^2) = 9 \cdot 4 \cdot 2000/(0{,}64 \cdot 2000 + 36) \approx 54{,}7$, т.е. 55 семей.

Задача 5. В городе А имеется 10 тыс. семей. С использованием метода выборочных наблюдений предполагается определить долю семей с числом детей три и более. Определить численность выборки, чтобы при механическом (или собственно-случайном) отборе с вероятностью 0,954 ошибка выборки (доли семей с числом детей три и более) не превышала 0,02, если на основе предыдущих обследований известно, что дисперсия равна 0,2.

Ответ. Повторный отбор: $n = t^2\sigma^2/\Delta^2 = 4 \cdot 0{,}2/0{,}0004 = 2000$ семей; бесповторный отбор: $n = 2000/(1 + 2000/10000) \approx 1667$ семей.

2. Серийный отбор

Задача 6. В одном из цехов предприятия в десяти бригадах работает 100 рабочих. В целях изучения квалификации рабочих была проведена 20%-я серийная бесповторная выборка, в которую вошли 2 бригады. Получено следующее распределение обследованных рабочих по разрядам:

Номер рабочего	Разряды рабочих	
	в бригаде 1	в бригаде 2
1	2	3
2	4	6
3	5	1
4	2	5
5	5	3
6	6	4
7	5	2
8	8	1
9	4	3
10	5	2

Определить с вероятностью 0,997 предел, в котором находится средний разряд рабочих цеха.

Ответ. Средние по сериям: 4,6 и 3,0; общая средняя 3,8; межсерийная дисперсия $\delta^2 = ((4{,}6 - 3{,}8)^2 + (3{,}0 - 3{,}8)^2)/2 = 0{,}64$. По формуле $\mu = \sqrt{(\delta^2/r \cdot (R - r)/(R - 1))}$ при $R = 10$, $r = 2$: $\mu \approx 0{,}53$; Δ

$= 3\mu \approx 1{,}6$; $2{,}2 \le x_г \le 5{,}4$. (При использовании приближённой формулы с множителем $(1 - r/R)$: $\mu \approx 0{,}5$; $\Delta = 1{,}5$; $2{,}3 \le x_г \le 5{,}3$.)

Задача 7. Детали упакованы в 200 ящиков по 40 деталей в каждый. Для проверки качества деталей был проведен сплошной контроль деталей в 20 ящиках (10%-й серийный бесповторный отбор). В результате контроля установлено, что доля бракованных деталей составляет 15%. Межсерийная дисперсия равна 0,002. С вероятностью 0,954 определить пределы, в которых находится доля бракованной продукции во всей партии ящиков.

Ответ. $\mu_w = \sqrt{(0{,}002/20 \cdot (1 - 20/200))} \approx 0{,}0095$; $\Delta_w = 2\mu_w \approx 0{,}019$; $13{,}1\% \le p \le 16{,}9\%$.

Задача 8. В механическом цехе предприятия имеется 10 бригад по 20 рабочих в каждой бригаде. Для установления квалификации (среднего разряда) рабочих цеха используется метод серийного бесповторного отбора. Определить необходимое количество бригад, чтобы с вероятностью 0,997 ошибка выборки (средний разряд рабочего в цехе) не превышала одного разряда. На основе предыдущих исследований известно, что межсерийная дисперсия равна 0,9.

Ответ. $r = t^2\delta^2 R/(\Delta^2 R + t^2\delta^2) = 9 \cdot 0{,}9 \cdot 10/(10 + 8{,}1) \approx 4{,}5$, т.е. 5 бригад.

Задача 9. На предприятии работает 200 бригад с одинаковой численностью рабочих. Для изучения доли рабочих, выполняющих норму выработки, используется метод серийного бесповторного отбора. Определить необходимую численность выборки, чтобы с вероятностью 0,954 предельная ошибка выборки (предельная ошибка доли рабочих, выполняющих норму выработки) не превышала 5%, если межсерийная дисперсия выборочной доли равна 0,0225.

Ответ. $r = t^2\delta^2 R/(\Delta^2 R + t^2\delta^2) = 4 \cdot 0{,}0225 \cdot 200/(0{,}0025 \cdot 200 + 4 \cdot 0{,}0225) = 18/0{,}59 \approx 30{,}5$, т.е. 31 бригада.

Задача 10. Для определения средней наработки до отказа 1000 приборов, распределённых на партии (серии) по 10 шт., проводится серийная 4%-я бесповторная выборка. Результаты испытаний отобранных приборов характеризуются следующими данными:

Показатели	Номер партии приборов			
	1	2	3	4
Средняя наработка до отказа, тыс. ч	10	12	15	18
Доля приборов с наработкой до отказа не менее 12 тыс. ч	0,80	0,85	0,90	0,95

Определить: 1) средние ошибки репрезентативности наработки приборов до отказа и удельного веса приборов с наработкой до отказа не менее 12 тыс. ч; 2) с вероятностью 0,954 пределы, в которых будут находиться средняя наработка до отказа всех приборов и доля приборов в генеральной совокупности, наработка до отказа которых не менее 12 тыс. ч; 3) вероятность того, что предельная ошибка выборки при установлении средней наработки до отказа не превысит 4,0 тыс. ч, а доля приборов с наработкой до отказа не менее 12 тыс. ч будет находиться в пределах от 83% до 92%.

Ответ. $R = 100$, $r = 4$. $x_в = 13{,}75$ тыс. ч; $w = 0{,}875$; $\delta^2_x \approx 9{,}19$; $\delta^2_w = 0{,}003125$. 1) $\mu_x \approx 1{,}5$ тыс. ч; $\mu_w \approx 0{,}0274$ (2,74%). 2) При $t = 2$: $\Delta_x \approx 3{,}0$; $10{,}75 \le x_г \le 16{,}75$ тыс. ч; $\Delta_w \approx 5{,}5\%$; $82{,}0\% \le p \le 93{,}0\%$. 3) Для $\Delta_x = 4{,}0$: $t = 4{,}0/1{,}5 \approx 2{,}7$, $P \approx 0{,}993$; для $\Delta_w = 4{,}5\%$: $t = 4{,}5/2{,}74 \approx 1{,}6$, $P \approx 0{,}89$.

3. Типический (стратифицированный) отбор

Задача 11. В трёх районах 30 тыс. семей. В первом районе – 15 тыс.; во втором – 12 тыс. и в третьем – 3 тыс. семей. Для определения числа детей в семье была проведена 10%-я типическая выборка с отбором единиц пропорционально численности единиц типических

групп. Внутри групп применялся метод случайного бесповторного отбора. Результаты выборочного обследования семей в трёх районах представлены в таблице:

Номер района	Число семей в районе	Среднее число детей в семье	Среднее квадратическое отклонение
1	15000	1,3	1,2
2	12000	1,8	2,5
3	3000	0,8	0,5

С вероятностью 0,997 определить предел, в котором находится среднее число детей в семье в трёх районах.

Ответ. $n_j = 1500; 1200; 300$ $(n = 3000)$; $x_в = 1,45$; $\sigma_{ср}^2 = 3,245$; $\mu = \sqrt{(3,245/3000 \cdot (1 - 3000/30000))} \approx 0,031$; $\Delta = 3\mu \approx 0,09$; $1,36 \le x_г \le 1,54$.

Задача 12. Для выявления причин простоев была проведена фотография рабочего дня 10% рабочих четырёх различных цехов. Отбор рабочих внутри цехов производился методом случайного бесповторного отбора. В результате анализа выборочных данных была выявлена доля простоев из-за несвоевременного поступления комплектующих изделий:

Номер цеха	Число рабочих в выборке, чел.	Удельный вес простоев из-за несвоевременного поступления комплектующих изделий, %
1	20	5
2	36	10
3	14	15
4	30	2
Итого	100	-

С вероятностью 0,954 определить пределы, в которых находится доля простоев на предприятии из-за несвоевременного поступления комплектующих изделий.

Ответ. $w = 0,073$; $\sigma_{ср}^2 = 0,0656$; $\mu_w \approx 0,024$; $\Delta_w \approx 0,049$; $2,4\% \le p \le 12,2\%$.

Задача 13. В трёх населённых пунктах 10 тыс. семей. В первом – 5 тыс.; во втором – 1 тыс.; в третьем – 4 тыс. семей. Для определения среднего размера семьи в трёх населённых пунктах проектируется типическая выборка со случайным бесповторным отбором внутри типических групп. Определить объём выборки (количество семей), чтобы с вероятностью 0,987 ($t = 2,5$) ошибка выборки при определении среднего размера семьи не превышала 0,5 человека, если на основе предыдущих обследований известно, что дисперсия равна 9.

Ответ. $n = t^2\sigma^2N/(\Delta^2N + t^2\sigma^2) = 6,25 \cdot 9 \cdot 10000/(0,25 \cdot 10000 + 56,25) \approx 220,05$, т.е. 220 семей.

Задача 14. Для выявления причин простоев 1000 рабочих предприятия необходимо провести типическую выборку по различным цехам. Определить количество рабочих, которое необходимо обследовать, чтобы с вероятностью 0,997 ошибка выборки (ошибка доли) не превышала 5%, если на основе предыдущих исследований известно, что дисперсия типической выборки равна 0,16.

Ответ. $n = 9 \cdot 0,16 \cdot 1000/(0,0025 \cdot 1000 + 9 \cdot 0,16) = 1440/3,94 \approx 365,5$, т.е. 366 чел. (объём выборки для гарантии заданной точности округляется вверх).

Задача 15. На предприятии работает 1000 рабочих, из них в возрасте до 30 лет – 400 человек, свыше 30 лет – 600 человек. Для изучения среднедневной выработки и установления доли мужчин проведена 10%-я типическая выборка с отбором единиц пропорционально

численности рабочих по указанным группам (внутри групп применялся случайный метод отбора). На основе обследования получены следующие данные:

Группы рабочих по возрасту, лет	Общая численность рабочих N_j, чел.	Число обследованных рабочих n_j, чел.	Среднедневная выработка x_j, шт.	Дисперсия выработки σ_j^2	Число мужчин в выборке m_j, чел.	Доля мужчин $w_j = m_j/n_j$
До 30 лет	400	40	25	81	32	0,8
Св. 30	600	60	30	64	54	0,9
Итого	1000	100	–	–	–	–

Определить: с вероятностью 0,954 предельную ошибку выборки и границы, в которых будет находиться среднедневная выработка для всех рабочих предприятия; с вероятностью 0,954 пределы удельного веса мужчин в общей численности рабочих предприятия.

Ответ. $\sigma_{ср}^2 = (81\cdot40 + 64\cdot60)/100 = 70{,}8$; $\mu_x = \sqrt{(70{,}8/100\cdot(1 - 100/1000))} \approx 0{,}8$; $\Delta_x = 1{,}6$; $x_в = 28$; $26{,}4 \le x_г \le 29{,}6$ шт. Для доли: $w = 0{,}86$; $\sigma_{ср}^2 = 11{,}8/100 = 0{,}118$; $\mu_w \approx 0{,}033$; $\Delta_w \approx 0{,}065$; $79{,}5\% \le p \le 92{,}5\%$.

2. Контрольные работы

Контрольные работы выполняются письменно (теоретические вопросы) и в среде MS Excel (расчётные задачи); результаты оформляются в виде файла с решёнными задачами. Каждый вариант содержит два теоретических вопроса (номера вопросов блока А) и три расчётные задачи. Вероятностям 0,683; 0,954; 0,997 соответствуют коэффициенты доверия t = 1; 2; 3. Эталонные ответы приведены в таблице после вариантов.

2.1. Контрольная работа 1 (модуль 2). Ошибки репрезентативности и объём выборки при собственно-случайном и механическом отборе

Вар.	Теор. вопросы (№ блока А)	Расчётные задачи
1	3, 19	**Задача 1.** Из N = 4000 единиц собственно-случайным бесповторным отбором отобрано n = 200 единиц. Признак: среднемесячный расход домохозяйства на транспорт, сом. Выборочная средняя $x_в = 520$, среднее квадратическое отклонение $\sigma = 60$. С вероятностью 0,954 определить пределы генеральной средней. **Задача 2.** Из N = 5000 единиц бесповторным собственно-случайным отбором отобрано n = 500 единиц, из них доля единиц с изучаемым признаком w = 0,30. С вероятностью 0,954 определить пределы генеральной доли. **Задача 3.** Определить необходимую численность бесповторной выборки из N = 4000 единиц для оценки средней, если $\sigma = 8$, предельная ошибка $\Delta = 1$, вероятность 0,954.
2	4, 20	**Задача 1.** Из N = 6000 единиц собственно-случайным бесповторным отбором отобрано n = 300 единиц. Признак: время обслуживания клиента, мин. Выборочная средняя $x_в = 48$, среднее квадратическое отклонение $\sigma = 9$. С вероятностью 0,954 определить пределы генеральной средней. **Задача 2.** Из N = 20000 единиц бесповторным собственно-случайным отбором отобрано n = 400 единиц, из них доля единиц с изучаемым признаком w = 0,25. С вероятностью 0,954 определить пределы генеральной доли. **Задача 3.** Определить необходимую численность бесповторной выборки из N = 6000 единиц для оценки средней, если $\sigma = 10$, предельная ошибка $\Delta = 1{,}5$, вероятность 0,954.
3	8, 21	**Задача 1.** Из N = 2500 единиц собственно-случайным бесповторным отбором отобрано n = 100 единиц. Признак: стаж работы сотрудника, лет. Выборочная средняя $x_в = 14{,}5$, среднее квадратическое отклонение $\sigma = 3{,}2$. С вероятностью 0,997 определить пределы генеральной средней. **Задача 2.** Из N = 3000 единиц бесповторным собственно-случайным отбором отобрано n = 300 единиц, из них доля единиц с изучаемым признаком w = 0,40. С вероятностью 0,683 определить пределы генеральной доли. **Задача 3.** Определить необходимую численность бесповторной выборки из N = 2500 единиц для оценки средней, если $\sigma = 4$, предельная ошибка $\Delta = 0{,}5$, вероятность 0,997.

Вар.	Теор. вопросы (№ блока А)	Расчётные задачи
4	18, 26	**Задача 1.** Из N = 8000 единиц собственно-случайным бесповторным отбором отобрано n = 400 единиц. Признак: масса детали, г. Выборочная средняя $x_в$ = 36, среднее квадратическое отклонение σ = 7,5. С вероятностью 0,683 определить пределы генеральной средней. **Задача 2.** Из N = 8000 единиц бесповторным собственно-случайным отбором отобрано n = 640 единиц, из них доля единиц с изучаемым признаком w = 0,15. С вероятностью 0,997 определить пределы генеральной доли. **Задача 3.** Определить необходимую численность бесповторной выборки из N = 8000 единиц для оценки средней, если σ = 12, предельная ошибка Δ = 2, вероятность 0,954.
5	25, 27	**Задача 1.** Из N = 5000 единиц собственно-случайным бесповторным отбором отобрано n = 250 единиц. Признак: время в пути до работы, мин. Выборочная средняя $x_в$ = 72, среднее квадратическое отклонение σ = 12. С вероятностью 0,954 определить пределы генеральной средней. **Задача 2.** Из N = 6000 единиц бесповторным собственно-случайным отбором отобрано n = 600 единиц, из них доля единиц с изучаемым признаком w = 0,20. С вероятностью 0,954 определить пределы генеральной доли. **Задача 3.** Определить необходимую численность бесповторной выборки из N = 5000 единиц для оценки средней, если σ = 15, предельная ошибка Δ = 2, вероятность 0,683.
6	19, 26	**Задача 1.** Из N = 3000 единиц собственно-случайным бесповторным отбором отобрано n = 150 единиц. Признак: число посещений магазина в месяц. Выборочная средняя $x_в$ = 8,4, среднее квадратическое отклонение σ = 2,1. С вероятностью 0,997 определить пределы генеральной средней. **Задача 2.** Из N = 12000 единиц бесповторным собственно-случайным отбором отобрано n = 480 единиц, из них доля единиц с изучаемым признаком w = 0,35. С вероятностью 0,683 определить пределы генеральной доли. **Задача 3.** Определить необходимую численность бесповторной выборки из N = 3000 единиц для оценки средней, если σ = 5, предельная ошибка Δ = 0,5, вероятность 0,954.
7	24, 25	**Задача 1.** Из N = 10000 единиц собственно-случайным бесповторным отбором отобрано n = 500 единиц. Признак: сумма кредита, тыс. сом. Выборочная средняя $x_в$ = 250, среднее квадратическое отклонение σ = 40. С вероятностью 0,954 определить пределы генеральной средней. **Задача 2.** Из N = 2000 единиц бесповторным собственно-случайным отбором отобрано n = 200 единиц, из них доля единиц с изучаемым признаком w = 0,60. С вероятностью 0,954 определить пределы генеральной доли. **Задача 3.** Определить необходимую численность бесповторной выборки из N = 10000 единиц для оценки средней, если σ = 50, предельная ошибка Δ = 5, вероятность 0,954.
8	20, 27	**Задача 1.** Из N = 1200 единиц собственно-случайным бесповторным отбором отобрано n = 60 единиц. Признак: возраст респондента, лет. Выборочная средняя $x_в$ = 31, среднее квадратическое отклонение σ = 6. С вероятностью 0,683 определить пределы генеральной средней. **Задача 2.** Из N = 15000 единиц бесповторным собственно-случайным отбором отобрано n = 900 единиц, из них доля единиц с изучаемым признаком w = 0,10. С вероятностью 0,997 определить пределы генеральной доли. **Задача 3.** Определить необходимую численность бесповторной выборки из N = 1200 единиц для оценки средней, если σ = 7, предельная ошибка Δ = 1, вероятность 0,997.
9	18, 25	**Задача 1.** Из N = 7000 единиц собственно-случайным бесповторным отбором отобрано n = 350 единиц. Признак: ежемесячные расходы на связь, сом. Выборочная средняя $x_в$ = 95, среднее квадратическое отклонение σ = 15. С вероятностью 0,954 определить пределы генеральной средней. **Задача 2.** Из N = 9000 единиц бесповторным собственно-случайным отбором отобрано n = 450 единиц, из них доля единиц с изучаемым признаком w = 0,50. С вероятностью 0,954 определить пределы генеральной доли. **Задача 3.** Определить необходимую численность бесповторной выборки из N = 7000 единиц для оценки средней, если σ = 20, предельная ошибка Δ = 2,5, вероятность 0,954.

Вар.	Теор. вопросы (№ блока А)	Расчётные задачи
10	21, 24	**Задача 1.** Из N = 9000 единиц собственно-случайным бесповторным отбором отобрано n = 450 единиц. Признак: число часов самоподготовки студента в неделю. Выборочная средняя $x_в = 18{,}2$, среднее квадратическое отклонение σ = 4,5. С вероятностью 0,997 определить пределы генеральной средней. **Задача 2.** Из N = 5000 единиц бесповторным собственно-случайным отбором отобрано n = 250 единиц, из них доля единиц с изучаемым признаком w = 0,28. С вероятностью 0,683 определить пределы генеральной доли. **Задача 3.** Определить необходимую численность бесповторной выборки из N = 9000 единиц для оценки средней, если σ = 6, предельная ошибка Δ = 0,8, вероятность 0,683.

Эталонные ответы к контрольной работе 1

Вар.	Задача 1	Задача 2	Задача 3
1	$\mu = 4{,}135;\ \Delta = 8{,}27;\ 511{,}73 \le x_г \le 528{,}27$	$\mu_w = 0{,}0194;\ \Delta_w = 0{,}0389;\ 26{,}1\% \le p \le 33{,}9\%$	$n = 240{,}6 \to 241$
2	$\mu = 0{,}506;\ \Delta = 1{,}01;\ 46{,}99 \le x_г \le 49{,}01$	$\mu_w = 0{,}0214;\ \Delta_w = 0{,}0429;\ 20{,}7\% \le p \le 29{,}3\%$	$n = 172{,}7 \to 173$
3	$\mu = 0{,}314;\ \Delta = 0{,}94;\ 13{,}56 \le x_г \le 15{,}44$	$\mu_w = 0{,}0268;\ \Delta_w = 0{,}0268;\ 37{,}3\% \le p \le 42{,}7\%$	$n = 468{,}1 \to 469$
4	$\mu = 0{,}366;\ \Delta = 0{,}37;\ 35{,}63 \le x_г \le 36{,}37$	$\mu_w = 0{,}0135;\ \Delta_w = 0{,}0406;\ 10{,}9\% \le p \le 19{,}1\%$	$n = 141{,}5 \to 142$
5	$\mu = 0{,}740;\ \Delta = 1{,}48;\ 70{,}52 \le x_г \le 73{,}48$	$\mu_w = 0{,}0155;\ \Delta_w = 0{,}0310;\ 16{,}9\% \le p \le 23{,}1\%$	$n = 55{,}6 \to 56$
6	$\mu = 0{,}167;\ \Delta = 0{,}50;\ 7{,}90 \le x_г \le 8{,}90$	$\mu_w = 0{,}0213;\ \Delta_w = 0{,}0213;\ 32{,}9\% \le p \le 37{,}1\%$	$n = 352{,}9 \to 353$
7	$\mu = 1{,}744;\ \Delta = 3{,}49;\ 246{,}51 \le x_г \le 253{,}49$	$\mu_w = 0{,}0329;\ \Delta_w = 0{,}0657;\ 53{,}4\% \le p \le 66{,}6\%$	$n = 384{,}6 \to 385$
8	$\mu = 0{,}755;\ \Delta = 0{,}75;\ 30{,}25 \le x_г \le 31{,}75$	$\mu_w = 0{,}0097;\ \Delta_w = 0{,}0291;\ 7{,}1\% \le p \le 12{,}9\%$	$n = 322{,}5 \to 323$
9	$\mu = 0{,}781;\ \Delta = 1{,}56;\ 93{,}44 \le x_г \le 96{,}56$	$\mu_w = 0{,}0230;\ \Delta_w = 0{,}0459;\ 45{,}4\% \le p \le 54{,}6\%$	$n = 247{,}0 \to 247$
10	$\mu = 0{,}207;\ \Delta = 0{,}62;\ 17{,}58 \le x_г \le 18{,}82$	$\mu_w = 0{,}0277;\ \Delta_w = 0{,}0277;\ 25{,}2\% \le p \le 30{,}8\%$	$n = 55{,}9 \to 56$

2.2. Контрольная работа 2 (модуль 3). Типический и серийный отбор

Вар.	Теор. вопросы (№ блока А)	Расчётные задачи
1	9, 22	**Задача 1.** Генеральная совокупность разбита на три типические группы. Отбор пропорциональный, бесповторный (5%-я выборка). Численность групп N_j: 6000; 3000; 1000; объёмы выборок n_j: 300; 150; 50; средние x_j: 42; 55; 70; σ_j: 6; 8; 10. С вероятностью 0,954 определить пределы генеральной средней. **Задача 2.** Из R = 50 серий методом серийного бесповторного отбора отобрано r = 5 серий; средние значения признака в сериях: 24; 27; 22; 26; 25. С вероятностью 0,954 определить пределы генеральной средней. **Задача 3.** Определить необходимое число серий при серийном бесповторном отборе из R = 50 серий, если межсерийная дисперсия $\delta^2 = 4$, предельная ошибка Δ = 1,5, вероятность 0,954.

Вар.	Теор. вопросы (№ блока А)	Расчётные задачи
2	10, 23	**Задача 1.** Генеральная совокупность разбита на три типические группы. Отбор пропорциональный, бесповторный (5%-я выборка). Численность групп N_j: 4000; 4000; 2000; объёмы выборок n_j: 200; 200; 100; средние x_j: 30; 36; 48; σ_j: 5; 7; 9. С вероятностью 0,954 определить пределы генеральной средней. **Задача 2.** Из R = 40 серий методом серийного бесповторного отбора отобрано r = 4 серий; средние значения признака в сериях: 110; 120; 105; 125. С вероятностью 0,954 определить пределы генеральной средней. **Задача 3.** Определить необходимое число серий при серийном бесповторном отборе из R = 40 серий, если межсерийная дисперсия $\delta^2 = 100$, предельная ошибка $\Delta = 5$, вероятность 0,954.
3	11, 29	**Задача 1.** Генеральная совокупность разбита на три типические группы. Отбор пропорциональный, бесповторный (10%-я выборка). Численность групп N_j: 8000; 1500; 500; объёмы выборок n_j: 800; 150; 50; средние x_j: 25; 40; 60; σ_j: 4; 6; 10. С вероятностью 0,997 определить пределы генеральной средней. **Задача 2.** Из R = 100 серий методом серийного бесповторного отбора отобрано r = 6 серий; средние значения признака в сериях: 8,2; 7,6; 8,9; 7,9; 8,4; 8. С вероятностью 0,997 определить пределы генеральной средней. **Задача 3.** Определить необходимое число серий при серийном бесповторном отборе из R = 100 серий, если межсерийная дисперсия $\delta^2 = 0{,}5$, предельная ошибка $\Delta = 0{,}3$, вероятность 0,997.
4	12, 30	**Задача 1.** Генеральная совокупность разбита на три типические группы. Отбор пропорциональный, бесповторный (5%-я выборка). Численность групп N_j: 5000; 3000; 2000; объёмы выборок n_j: 250; 150; 100; средние x_j: 100; 120; 150; σ_j: 15; 20; 30. С вероятностью 0,954 определить пределы генеральной средней. **Задача 2.** Из R = 30 серий методом серийного бесповторного отбора отобрано r = 5 серий; средние значения признака в сериях: 52; 48; 55; 50; 45. С вероятностью 0,683 определить пределы генеральной средней. **Задача 3.** Определить необходимое число серий при серийном бесповторном отборе из R = 30 серий, если межсерийная дисперсия $\delta^2 = 16$, предельная ошибка $\Delta = 2$, вероятность 0,683.
5	15, 28	**Задача 1.** Генеральная совокупность разбита на три типические группы. Отбор пропорциональный, бесповторный (10%-я выборка). Численность групп N_j: 3000; 2000; 1000; объёмы выборок n_j: 300; 200; 100; средние x_j: 12; 18; 25; σ_j: 2; 3; 5. С вероятностью 0,683 определить пределы генеральной средней. **Задача 2.** Из R = 60 серий методом серийного бесповторного отбора отобрано r = 5 серий; средние значения признака в сериях: 300; 320; 290; 310; 330. С вероятностью 0,954 определить пределы генеральной средней. **Задача 3.** Определить необходимое число серий при серийном бесповторном отборе из R = 60 серий, если межсерийная дисперсия $\delta^2 = 500$, предельная ошибка $\Delta = 15$, вероятность 0,954.
6	16, 22	**Задача 1.** Генеральная совокупность разбита на три типические группы. Отбор пропорциональный, бесповторный (2%-я выборка). Численность групп N_j: 9000; 6000; 3000; объёмы выборок n_j: 180; 120; 60; средние x_j: 60; 75; 90; σ_j: 10; 12; 16. С вероятностью 0,954 определить пределы генеральной средней. **Задача 2.** Из R = 80 серий методом серийного бесповторного отбора отобрано r = 8 серий; средние значения признака в сериях: 14; 16; 15; 13; 17; 15; 14; 16. С вероятностью 0,954 определить пределы генеральной средней. **Задача 3.** Определить необходимое число серий при серийном бесповторном отборе из R = 80 серий, если межсерийная дисперсия $\delta^2 = 3$, предельная ошибка $\Delta = 1$, вероятность 0,954.

Вар.	Теор. вопросы (№ блока А)	Расчётные задачи
7	14, 23	**Задача 1.** Генеральная совокупность разбита на три типические группы. Отбор пропорциональный, бесповторный (10%-я выборка). Численность групп N_j: 2000; 1500; 500; объёмы выборок n_j: 200; 150; 50; средние x_j: 8,5; 10,2; 14; σ_j: 1,5; 2; 3. С вероятностью 0,997 определить пределы генеральной средней. **Задача 2.** Из R = 25 серий методом серийного бесповторного отбора отобрано r = 5 серий; средние значения признака в сериях: 70; 68; 75; 72; 65. С вероятностью 0,997 определить пределы генеральной средней. **Задача 3.** Определить необходимое число серий при серийном бесповторном отборе из R = 25 серий, если межсерийная дисперсия $\delta^2 = 30$, предельная ошибка $\Delta = 3$, вероятность 0,997.
8	17, 31	**Задача 1.** Генеральная совокупность разбита на три типические группы. Отбор пропорциональный, бесповторный (4%-я выборка). Численность групп N_j: 7000; 2000; 1000; объёмы выборок n_j: 280; 80; 40; средние x_j: 200; 260; 340; σ_j: 30; 40; 55. С вероятностью 0,954 определить пределы генеральной средней. **Задача 2.** Из R = 200 серий методом серийного бесповторного отбора отобрано r = 10 серий; средние значения признака в сериях: 3,2; 3,5; 3,1; 3,6; 3,3; 3,4; 3; 3,7; 3,2; 3,5. С вероятностью 0,954 определить пределы генеральной средней. **Задача 3.** Определить необходимое число серий при серийном бесповторном отборе из R = 200 серий, если межсерийная дисперсия $\delta^2 = 0{,}0$, предельная ошибка $\Delta = 0{,}1$, вероятность 0,954.
9	13, 32	**Задача 1.** Генеральная совокупность разбита на три типические группы. Отбор пропорциональный, бесповторный (5%-я выборка). Численность групп N_j: 5000; 4000; 1000; объёмы выборок n_j: 250; 200; 50; средние x_j: 16; 22; 30; σ_j: 3; 4; 6. С вероятностью 0,683 определить пределы генеральной средней. **Задача 2.** Из R = 45 серий методом серийного бесповторного отбора отобрано r = 5 серий; средние значения признака в сериях: 88; 92; 85; 95; 90. С вероятностью 0,683 определить пределы генеральной средней. **Задача 3.** Определить необходимое число серий при серийном бесповторном отборе из R = 45 серий, если межсерийная дисперсия $\delta^2 = 60$, предельная ошибка $\Delta = 4$, вероятность 0,683.
10	29, 33	**Задача 1.** Генеральная совокупность разбита на три типические группы. Отбор пропорциональный, бесповторный (5%-я выборка). Численность групп N_j: 6000; 2400; 1600; объёмы выборок n_j: 300; 120; 80; средние x_j: 500; 640; 820; σ_j: 70; 90; 120. С вероятностью 0,954 определить пределы генеральной средней. **Задача 2.** Из R = 120 серий методом серийного бесповторного отбора отобрано r = 6 серий; средние значения признака в сериях: 41; 39; 44; 40; 43; 38. С вероятностью 0,954 определить пределы генеральной средней. **Задача 3.** Определить необходимое число серий при серийном бесповторном отборе из R = 120 серий, если межсерийная дисперсия $\delta^2 = 25$, предельная ошибка $\Delta = 3$, вероятность 0,954.

Эталонные ответы к контрольной работе 2

Вар.	Задача 1	Задача 2	Задача 3
1	$n = 500$; $x_в = 48{,}700$; $\sigma_{ср}^2 = 50{,}800$; $\mu = 0{,}3107$; $\Delta = 0{,}621$; $48{,}08 \le x_г \le 49{,}32$	$x_в = 24{,}800$; $\delta^2 = 2{,}9600$; $\mu = 0{,}7373$; $\Delta = 1{,}475$; $23{,}33 \le x_г \le 26{,}27$	$r = 6{,}2 \to 7$
2	$n = 500$; $x_в = 36{,}000$; $\sigma_{ср}^2 = 45{,}800$; $\mu = 0{,}2950$; $\Delta = 0{,}590$; $35{,}41 \le x_г \le 36{,}59$	$x_в = 115{,}000$; $\delta^2 = 62{,}5000$; $\mu = 3{,}7978$; $\Delta = 7{,}596$; $107{,}40 \le x_г \le 122{,}60$	$r = 11{,}4 \to 12$
3	$n = 1000$; $x_в = 29{,}000$; $\sigma_{ср}^2 = 23{,}200$; $\mu = 0{,}1445$; $\Delta = 0{,}433$; $28{,}57 \le x_г \le 29{,}43$	$x_в = 8{,}167$; $\delta^2 = 0{,}1689$; $\mu = 0{,}1635$; $\Delta = 0{,}490$; $7{,}68 \le x_г \le 8{,}66$	$r = 33{,}3 \to 34$
4	$n = 500$; $x_в = 116{,}000$; $\sigma_{ср}^2 = 412{,}500$; $\mu = 0{,}8853$; $\Delta = 1{,}771$; $114{,}23 \le x_г \le 117{,}77$	$x_в = 50{,}000$; $\delta^2 = 11{,}6000$; $\mu = 1{,}4142$; $\Delta = 1{,}414$; $48{,}59 \le x_г \le 51{,}41$	$r = 3{,}5 \to 4$

Вар.	Задача 1	Задача 2	Задача 3
5	n = 600; $x_в$ = 16,167; $\sigma_{ср}^2$ = 9,167; μ = 0,1173; Δ = 0,117; 16,05 ≤ $x_г$ ≤ 16,28	$x_в$ = 310,000; δ^2 = 200,0000; μ = 6,1064; Δ = 12,213; 297,79 ≤ $x_г$ ≤ 322,21	r = 7,7 → 8
6	n = 360; $x_в$ = 70,000; $\sigma_{ср}^2$ = 140,667; μ = 0,6188; Δ = 1,238; 68,76 ≤ $x_г$ ≤ 71,24	$x_в$ = 15,000; δ^2 = 1,5000; μ = 0,4134; Δ = 0,827; 14,17 ≤ $x_г$ ≤ 15,83	r = 10,4 → 11
7	n = 400; $x_в$ = 9,825; $\sigma_{ср}^2$ = 3,750; μ = 0,0919; Δ = 0,276; 9,55 ≤ $x_г$ ≤ 10,10	$x_в$ = 70,000; δ^2 = 11,6000; μ = 1,3904; Δ = 4,171; 65,83 ≤ $x_г$ ≤ 74,17	r = 13,6 → 14
8	n = 400; $x_в$ = 226,000; $\sigma_{ср}^2$ = 1252,500; μ = 1,7338; Δ = 3,468; 222,53 ≤ $x_г$ ≤ 229,47	$x_в$ = 3,350; δ^2 = 0,0465; μ = 0,0666; Δ = 0,133; 3,22 ≤ $x_г$ ≤ 3,48	r = 14,8 → 15
9	n = 500; $x_в$ = 19,800; $\sigma_{ср}^2$ = 14,500; μ = 0,1660; Δ = 0,166; 19,63 ≤ $x_г$ ≤ 19,97	$x_в$ = 90,000; δ^2 = 11,6000; μ = 1,4523; Δ = 1,452; 88,55 ≤ $x_г$ ≤ 91,45	r = 3,5 → 4
10	n = 500; $x_в$ = 584,800; $\sigma_{ср}^2$ = 7188,000; μ = 3,6956; Δ = 7,391; 577,41 ≤ $x_г$ ≤ 592,19	$x_в$ = 40,833; δ^2 = 4,4722; μ = 0,8450; Δ = 1,690; 39,14 ≤ $x_г$ ≤ 42,52	r = 10,2 → 11

Блок С (ВЛАДЕТЬ)

1. Ввод и обработка данных реального обследования

Лабораторная работа 4

1. Изучить особенности ввода данных в форму проекта CSPro.
2. Ввести предложенные бумажные анкеты в проект Anketa_enter. В качестве имени файла данных ввести свою фамилию латинскими буквами.
3. Сохранить введённые анкеты. Предоставить папку с файлами анкеты на проверку преподавателю.
4. Разобраться с объединением данных различных операторов в один файл (конкатенация данных) в CSPro.
5. Разобраться с экспортом данных в Excel и SPSS.

Лабораторная работа 5

1. Объединить данные различных операторов в один файл.
2. Экспортировать данные в SPSS.
3. Разобраться с заданием множественных ответов в SPSS.
4. Разобраться с реструктуризацией данных в SPSS.
5. Реструктурировать переменные из блока А базы данных в наблюдения для каждого члена семьи, сохранив результат в отдельном файле.
6. Произвести обработку и анализ полученной базы данных согласно указанным вариантам индивидуальных заданий.
7. Подготовить презентацию с результатами анализа базы данных по индивидуальным заданиям.
8. Сдать папку с файлами SPSS и презентацией на проверку преподавателю.

Варианты индивидуальных заданий к лабораторной работе 5

№ вар.	Блоки анкеты	В разрезе	№ вар.	Блоки анкеты	В разрезе
1	Блоки A B C	областей	12	Блоки A D E	областей
2	Блоки A B D	типов получателей	13	Блоки A D F	типов получателей
3	Блоки A B E	типов получателей	14	Блоки A D G	областей
4	Блоки A B F	областей	15	Блоки A D I	типов получателей
5	Блоки A B G	типов получателей	16	Блоки A E F	областей
6	Блоки A B I	областей	17	Блоки A E G	типов получателей

№ вар.	Блоки анкеты	В разрезе	№ вар.	Блоки анкеты	В разрезе
7	Блоки A C D	типов получателей	18	Блоки A E I	областей
8	Блоки A C E	областей	19	Блоки A F G	типов получателей
9	Блоки A C F	типов получателей	20	Блоки A F I	областей
10	Блоки A C G	областей	21	Блоки A G I	типов получателей
11	Блоки A C I	типов получателей	22	Блоки A B G	областей

2. Самостоятельная исследовательская работа

Студент индивидуально выполняет самостоятельную исследовательскую работу; тема определяется студентом самостоятельно и согласовывается с преподавателем. Работа охватывает основные разделы курса и включает следующие этапы.

Задание. Спроектировать, провести и обработать собственное выборочное обследование и представить результаты:

1) проектирование выборочного обследования: определение цели и задач исследования; определение исследуемой генеральной совокупности, её границ во времени и в пространстве; составление программы наблюдения и программы разработки итогов; определение требований к точности и надёжности результатов (допустимые пределы ошибок репрезентативности, вероятность, с которой гарантируется результат); расчёт необходимого объёма выборочной совокупности; определение вида выборки и единицы отбора; определение способа сбора информации (опрос, непосредственное наблюдение, саморегистрация и др.); формирование основы выборки; отбор и составление перечня подлежащих обследованию единиц; при необходимости – пилотное (пробное) обследование; составление плана кадрового, финансового и материально-технического обеспечения и календарного графика работ; разработка инструментария;

2) осуществление работ по проведению выборочного обследования;

3) обработка полученных материалов, анализ результатов (оценка характеристик, ошибок репрезентативности и доверительных интервалов; распространение результатов на генеральную совокупность), краткие выводы;

4) представление информации в виде печатного отчёта и презентации результатов исследования.

Изложение теоретического материала в работе необязательно; по результатам необходимо сделать краткие выводы.

Презентация исследования (рубежный контроль модуля 4). Структура презентации: цель и задачи; генеральная совокупность и основа выборки; вид выборки и обоснование объёма; инструментарий; основные результаты с ошибками репрезентативности и доверительными интервалами; выводы и рекомендации. Выступление сопровождается ответами на вопросы аудитории и преподавателя.

Блок D

Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации (зачёт с оценкой):

1. Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ и УМЕТЬ (в форме тестирования). Тест промежуточной аттестации включает 50 вопросов банка тестовых заданий (ниже приведён весь банк). В вопросах, помеченных «выберите все верные ответы», правильными являются несколько вариантов.

Вопрос №1. При выборочном обследовании 100 единиц найдено среднее квадратическое отклонение $\sigma = 0{,}2$. С вероятностью 0,9973 предельная ошибка выборки по средней Δ при повторном отборе равна

1) 0,2
2) 0,02
3) 0,06
4) 0,6

Вопрос №2. С вероятностью $\gamma = \Phi(t)$ можно утверждать, что при достаточно большом объёме выборки разность между выборочной и генеральной средними не превзойдёт

1) коэффициента надёжности t
2) средней ошибки выборки
3) дисперсии σ^2
4) предельной ошибки выборки Δ

Вопрос №3. При увеличении надёжности $\gamma = \Phi(t)$ предельная ошибка выборки

1) уменьшается
2) увеличивается
3) не изменяется
4) стремится к 0

Вопрос №4. При возрастании объёма выборки n предельная ошибка выборки

1) уменьшается
2) увеличивается
3) не изменяется
4) стремится к бесконечности

Вопрос №5. Предельная ошибка Δ показывает

1) наименьшее отклонение выборочной средней от генеральной средней
2) среднее отклонение выборочной средней от генеральной средней
3) наибольшее отклонение выборочной средней от генеральной средней
4) наибольшую дисперсию

Вопрос №6. При типическом отборе численность каждого типа в выборке

1) одинакова
2) равна объёму выборки
3) обратно пропорциональна объёму типа в генеральной совокупности
4) пропорциональна объёму типа в генеральной совокупности

Вопрос №7. Выборочная дисперсия по средней – это

1) среднее взвешенное значение квадратов признаков в выборке
2) среднее взвешенное квадратов отклонений значений признака около выборочной средней
3) среднее значение признака в выборке
4) наибольшее значение признака

Вопрос №8. Одной из основных задач выборочного метода является

1) сплошное наблюдение
2) определение необходимой численности выборки
3) подсчёт количества элементов генеральной совокупности
4) изучение изменчивости элементов генеральной совокупности

Вопрос №9. К способам отбора, требующим разделения совокупности на группы, относятся

1) случайный и типический способы отбора
2) типический и серийный способы отбора
3) механический и серийный способы отбора
4) случайный и механический способы отбора

Вопрос №10. К способам отбора, не требующим разделения совокупности на группы, относятся

1) случайный и типический способы отбора
2) типический и серийный способы отбора
3) механический и серийный способы отбора
4) случайный и механический способы отбора

Вопрос №11. При серийном способе отбора внутри выбранной серии проводится

1) сплошное наблюдение
2) выборочное наблюдение
3) наблюдение первых n элементов
4) наблюдение последних n элементов

Вопрос №12. При повторном отборе зарегистрированные и обследованные единицы

1) вновь возвращаются в генеральную совокупность и снова могут принять участие в дальнейшем отборе
2) в генеральную совокупность не возвращаются
3) в генеральную совокупность возвращаются, но принять участие в дальнейшем отборе не могут
4) помечаются специальным знаком

Вопрос №13. Выборочный метод опирается на

1) теорему Бернулли
2) теорему Пуассона
3) лемму Маркова
4) теорему Чебышева–Ляпунова

Вопрос №14. При серийном отборе под объёмом выборки понимается

1) среднее количество элементов в серии
2) количество элементов в одной из серий
3) наибольшее количество элементов во всех сериях
4) количество серий, выбранных из общего количества серий

Вопрос №15. При повторном собственно-случайном отборе предельная ошибка выборки зависит от (выберите все верные ответы)

1) объёма генеральной совокупности
2) генеральной дисперсии
3) объёма выборочной совокупности
4) выборочной средней

Вопрос №16. Величина объёма выборки зависит от (выберите все верные ответы)

1) требуемой точности и надёжности результатов
2) генеральной дисперсии
3) выборочной средней
4) генеральной средней

Вопрос №17. Выборочная средняя – это (выберите все верные ответы)

1) значение изучаемого признака, выбранное из середины вариационного ряда
2) среднее взвешенное значение признака в выборочной совокупности
3) среднее арифметическое всех значений признака в выборочной совокупности
4) среднее взвешенное квадратов отклонений значений признака около среднего

Вопрос №18. Доверительный интервал – это интервал, в который с заданной надёжностью γ попадает

1) характеристика генеральной совокупности
2) характеристика выборочной совокупности
3) значение изучаемого признака у единицы генеральной совокупности
4) значение изучаемого признака у единицы выборочной совокупности

Вопрос №19. Средняя ошибка выборки – это

1) выборочная средняя
2) выборочное среднее квадратическое отклонение
3) среднее отклонение характеристики выборочной совокупности от соответствующей характеристики генеральной совокупности
4) выборочная дисперсия

Вопрос №20. К числовым характеристикам выборочной совокупности относится

1) предельная ошибка выборки
2) генеральная доля
3) коэффициент надёжности
4) выборочная доля

Вопрос №21. Надёжностью оценки числовой характеристики генеральной совокупности называется

1) вероятность попадания этой характеристики в доверительный интервал
2) отношение предельной ошибки выборки к средней ошибке
3) доверительный интервал
4) точность оценки

Вопрос №22. Ошибкой репрезентативности (выборки) называется

1) ошибка при вычислении характеристик выборочной совокупности
2) отклонение характеристик выборочной совокупности от соответствующих характеристик генеральной совокупности
3) ошибка при вычислении характеристик генеральной совокупности
4) среднее квадратическое отклонение

Вопрос №23. Мерой колеблемости признака около среднего значения в выборочной совокупности является

1) предельная ошибка выборки
2) выборочная доля
3) коэффициент надёжности
4) выборочная дисперсия

Вопрос №24. Если генеральная совокупность неоднородна, то применяется способ отбора

1) серийный
2) собственно-случайный
3) типический
4) механический

Вопрос №25. Доля стандартных деталей в выборочной совокупности объёмом 100 штук, полученной путём повторного собственно-случайного отбора, равна 0,8. С вероятностью 0,9973 предельная ошибка выборки по доле Δ_w равна

1) 0,08
2) 0,12
3) 0,8
4) 1,2

Вопрос №26. Репрезентативность результатов выборочного наблюдения зависит от

1) вариации признака и объёма выборки
2) определения границ объекта исследования
3) времени проведения наблюдения
4) продолжительности проведения наблюдения

Вопрос №27. Средняя ошибка случайной повторной выборки, если её объём увеличить в 4 раза,

1) уменьшится в 2 раза
2) увеличится в 4 раза
3) уменьшится в 4 раза
4) не изменится

Вопрос №28. Средняя ошибка выборки для средней величины характеризует

1) вариацию признака
2) тесноту связи между двумя факторами
3) среднюю величину всех возможных расхождений выборочной и генеральной средней
4) среднее значение признака
5) темп роста

Вопрос №29. Под выборочным наблюдением понимают

1) сплошное наблюдение всех единиц совокупности
2) несплошное наблюдение части единиц совокупности
3) несплошное наблюдение части единиц совокупности, отобранных случайным способом
4) наблюдение за единицами совокупности в определённые моменты времени
5) обследование наиболее крупных единиц изучаемой совокупности

Вопрос №30. Способ собственно-случайного отбора в выборочную совокупность заключается в отборе из генеральной совокупности единиц

1) каждой десятой единицы совокупности
2) случайным образом (жеребьёвка, таблицы случайных чисел)
3) в зависимости от уровня вероятности

Вопрос №31. Для оценки результатов малой выборки пользуются

1) критерием Фишера
2) распределением (критерием) Стьюдента
3) ничем не пользуются

Вопрос №32. Для получения предельной ошибки выборки необходимо умножить среднюю ошибку выборки на

1) коэффициент доверия
2) численность выборочной совокупности
3) численность генеральной совокупности

Вопрос №33. Выборка называется малой, если её объём составляет менее

1) 40 единиц
2) 30 единиц
3) 100 единиц
4) 150 единиц

Вопрос №34. Выборка, заключающаяся в отборе единиц из общего списка единиц генеральной совокупности через равные интервалы в соответствии с установленным процентом отбора, называется

1) типической
2) механической
3) случайной повторной

Вопрос №35. Для использования выборочной совокупности в дальнейшем анализе развития социально-экономического явления необходимо, чтобы разность между средним значением генеральной совокупности и средним значением выборочной совокупности была не более ошибки выборки

1) средней
2) индивидуальной
3) предельной
4) генеральной

Вопрос №36. При увеличении численности собственно-случайной повторной выборки в 16 раз допустимая ошибка выборки

1) увеличится в 4 раза
2) уменьшится в 16 раз
3) уменьшится в 4 раза
4) увеличится в 2 раза

Вопрос №37. При бесповторном отборе по сравнению с повторным (при прочих равных условиях) средняя ошибка выборки

1) больше
2) меньше
3) такая же
4) зависит только от σ

Вопрос №38. Средняя ошибка выборочной доли при повторном собственно-случайном отборе вычисляется по формуле

1) $\mu_w = \sqrt{(w(1 - w)/n)}$
2) $\mu_w = \sqrt{(w(1 - w)\cdot n)}$
3) $\mu_w = w(1 - w)/n$
4) $\mu_w = \sqrt{(w/n)}$

Вопрос №39. Коэффициент доверия t, соответствующий вероятности 0,954, приблизительно равен

1) 1
2) 2
3) 3
4) 0,954

Вопрос №40. Из генеральной совокупности повторным отбором отобрано 400 единиц, доля единиц с изучаемым признаком w = 0,3. С вероятностью 0,954 предельная ошибка выборки по доле равна

1) 0,023
2) 0,046
3) 0,092
4) 0,210

Вопрос №41. Необходимая численность повторной выборки для оценки средней при σ = 10, Δ = 2 и вероятности 0,954 равна

1) 25
2) 50
3) 100
4) 200

Вопрос №42. Чтобы при повторном отборе уменьшить предельную ошибку выборки в 2 раза, объём выборки нужно

1) увеличить в 2 раза
2) увеличить в 4 раза
3) уменьшить в 2 раза
4) уменьшить в 4 раза

Вопрос №43. Метод прямого расчёта при распространении данных выборки на генеральную совокупность заключается в том, что

1) выборочная средняя (доля) умножается на численность генеральной совокупности для получения итоговых показателей
2) итоги выборки корректируются по данным сплошного учёта части единиц с помощью поправочного коэффициента
3) по выборке строится регрессионная модель прогноза
4) результаты выборки на генеральную совокупность не распространяются

Вопрос №44. Теорема Чебышева утверждает, что при неограниченном росте объёма выборки

1) выборочная средняя стремится по вероятности к генеральной средней
2) дисперсия обращается в ноль
3) выборочная доля становится равной 0,5
4) ошибка репрезентативности неограниченно растёт

Вопрос №45. При типическом отборе средняя ошибка выборки определяется

1) межгрупповой дисперсией
2) средней из групповых (внутригрупповых) дисперсий
3) общей дисперсией генеральной совокупности
4) межсерийной дисперсией

Вопрос №46. При серийном отборе средняя ошибка выборки определяется

1) внутрисерийной дисперсией
2) межсерийной дисперсией
3) средней из групповых дисперсий
4) общей дисперсией признака в выборке

Вопрос №47. Многоступенчатая выборка – это отбор

1) в несколько этапов, на каждом из которых отбираются единицы своего уровня
2) всех единиц, у которых значение признака выше среднего
3) единиц через равные интервалы из общего списка
4) только наиболее крупных единиц

Вопрос №48. Квотный отбор является

1) вероятностным (случайным) отбором
2) отбором с заданием квот по значимым признакам без случайного отбора внутри квот
3) сплошным наблюдением
4) разновидностью серийного отбора

Вопрос №49. К качественным методам обследования относятся

1) анкетный опрос и интервью по стандартизованной анкете
2) фокус-группа и глубинное интервью
3) бесповторный отбор
4) расчёт ошибки репрезентативности

Вопрос №50. Первым этапом проектирования выборочного обследования является

1) расчёт объёма выборки
2) определение цели и задач исследования
3) формирование основы выборки
4) обработка итогов

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Виды работ и шкалы оценок

Лабораторная / домашняя работа

Лабораторная работа — один из видов практических работ.

Целью лабораторной работы является углубление и закрепление теоретических знаний через развитие навыков обработки данных для решения поставленной задачи в присутствии и под руководством преподавателя.

Лабораторная работа служит для оценки освоения общепрофессиональных и профессиональных компетенций уровня «уметь» и «владеть».

Лабораторные работы включают задания по обработке количественных и качественных данных и решения исследовательских задач на их основе.

Поскольку задания являются обширными, непосредственно в аудитории преподавателем разбирается постановка задачи, обосновываются и демонстрируются инструменты, необходимые для её решения, уточняются требования к оформлению результатов.

Окончательное выполнение лабораторной работы происходит в форме самостоятельной домашней работы. Выполненная домашняя работа сдаётся по расписанию следующей лабораторной работы в виде файла.

Работа проверяется преподавателем. Ошибки обсуждаются со студентом. Выставляется оценка.

Шкала оценивания уровня умений с помощью лабораторной работы

	Низкий, 0-30 баллов	**Фрагментарный, 31-59 баллов**	**Поверхностный, 60-69 баллов**	**Достаточный, 70-84 балла**	**Высокий, 85-100 баллов**	**оценка**	**вес**
Решение поставленной задачи	Задача решена неверно, ход решения ошибочен, есть грубые ошибки	Задача решена неверно, ход решения верен, есть грубые ошибки	Задача решена неверно, ход решения верен, есть не более 5 мелких ошибок, оказавших воздействие на ответ	Задача решена верно, есть не более 4 мелких ошибок	Задача решена верно, есть не более 2 мелких ошибок	X1	0,6
Оформление результатов	Не выдержаны требования к оформлению	Большая часть требований не выполнена	Есть не более 5 мелких ошибок в оформлении	Есть не более 4 мелких ошибок в оформлении	Есть не более 2 мелких ошибок в оформлении	X2	0,3
Своевременность сдачи	Не своевременно, 0 баллов			Своевременно, 100 баллов		X3	0,1
Итоговая оценка	**0,6*X1 + 0,3*X2 + 0,1*X3**						

Контрольная работа

Контрольная работа – инструмент обязательного объективного контроля знаний студентов, обучающихся по дисциплинам, обеспечиваемым образовательной программой.

Целью контрольной работы является оценка уровня теоретических или/и практических знаний, приобретённых в рамках лекционных и практических занятий изучаемых дисциплин.

Контрольная работа выполняется и сдаётся на проверку преподавателю в виде письменных ответов на вопросы из теоретической части изучаемого предмета или/и в виде файла с решённой задачей в среде профессионального программного обеспечения, которым поддерживается изучаемая дисциплина.

Контрольная работа бывает: аудиторной (выполняемой во время аудиторных занятий в присутствии преподавателя) и домашней (выполняемой к определённому сроку дома); фронтальной (выполняет вся группа) и индивидуальной; текущей, рубежной или промежуточной.

Контрольная работа служит для оценки освоения общепрофессиональных и профессиональных компетенций уровня «знать» и «уметь».

Алгоритм оценивания контрольной работы

1. Определяется количество теоретических вопросов – **N** и учебных задач – **M** в контрольной работе;
2. Определяется количество баллов, приходящихся на вопросы – **V**, на задачи – **W**;
3. В зависимости от сложности рассчитывается вес $\mathbf{v_i}$ каждого **i**-того вопроса и вес $\mathbf{w_j}$ каждой **j**-той задачи;
4. Оценивается ответ на каждый вопрос $\mathbf{n_i}$ и оценивается решение каждой задачи $\mathbf{m_j}$.
5. Определяется общее количество баллов, полученных за контрольную, по формуле

$$\sum_{i=1}^{N} n_i * v_i + \sum_{j=1}^{M} m_j * w_j$$

	Низкий, 0-30 баллов	**Фрагментарный, 31-59 баллов**	**Поверхностный, 60-69 баллов**	**Достаточный, 70-84 балла**	**Высокий, 85-100 баллов**	**оценка**	**вес**
Ответ на i-тый вопрос	Ответ в целом неверный, либо есть более 2 грубых ошибок	Ответ неполный, есть не более 2 грубых ошибок	Ответ неполный, но грубых ошибок нет	Ответ полный, но есть более 2 мелких неточностей	Ответ полный, не более 2 мелких неточностей	$\mathbf{n_i}$	$\mathbf{v_i}$
Решение j-той поставленной задачи	Задача решена неверно, ход решения ошибочен, есть грубые ошибки	Задача решена неверно, ход решения верен, есть грубые ошибки	Задача решена неверно, ход решения верен, есть не более 5 мелких ошибок, оказавших воздействие на ответ	Задача решена верно, есть не более 4 мелких ошибок	Задача решена верно, есть не более 2 мелких ошибок, не оказывающих воздействие на результат	$\mathbf{m_j}$	$\mathbf{w_j}$
Итоговая оценка	$\sum_{i=1}^{N} n_i * v_i + \sum_{j=1}^{M} m_j * w_j$						

Тесты

Тест – инструмент обязательного объективного контроля знаний студентов, обучающихся по дисциплинам, обеспечиваемым образовательной программой.

Целью тестирования является экспресс-оценка уровня знаний на основе использования стандартизованных вопросов или задач с ответами закрытого типа.

Тест служит для оценки освоения общепрофессиональных и профессиональных компетенций уровня «знать» и «уметь».

Преподаватель определяет количество вопросов для тестирования и время прохождения теста.

Тестирование проводится в системах ЭММ-тест, Iren, onlinetestpad.com.

Алгоритм оценивания теста

1. Определяется количество вопросов в тесте – N;
2. Рассчитывается вес вопроса – 100/N баллов;
3. Определяется общее количество баллов, полученных за тест: 100/N · K, где K – количество верных ответов.

Шкала оценивания уровня знаний с помощью теста

Низкий, 0-30 баллов	Фрагментарный, 31-59 баллов	Поверхностный, 60-69 баллов	Достаточный, 70-84 балла	Высокий, 85-100 баллов

Самостоятельная исследовательская работа

В ходе изучения курса студент индивидуально выполняет и отчитывается по самостоятельной исследовательской работе. Выполнение работы осуществляется студентом индивидуально по вариантам, в свободное от лекций и семинаров время. Каждый студент определяет свою тему самостоятельно и согласовывает её с преподавателем.

Самостоятельная исследовательская работа охватывает и содержит в себе основные разделы курса. Её выполнение способствует закреплению полученных теоретических знаний и практических навыков проведения выборочных обследований.

При выполнении работы необходимо пользоваться учебно-методической, научной литературой и материалом прочитанных лекций. В ходе выполнения работы изложение теоретического материала необязательно. По результатам работы необходимо сделать соответствующие краткие выводы.

Шкала оценивания уровня навыков с помощью самостоятельной исследовательской работы

оценка / вес	Низкий, 0-30 баллов	Фрагментарный, 31-59 баллов	Поверхностный, 60-69 баллов	Достаточный, 70-84 балла	Высокий, 85-100 баллов	вес
Выполнение задания	Задание не выполнено	Задание не соответствует заявленной теме	Задание выполнено не полностью	Задание выполнено. Не все выводы сделаны или обоснованы	Тема раскрыта полностью. Проведён анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы	X1 0,5
Представление информации и результатов	Представляемая информация логически не связана. Результаты не представлены	Представляемая информация и результаты логически не связаны и не полны	Представляемая информация и результаты логически связаны, но есть ошибки в расчётах	Представляемая информация и результаты логически связаны, но не полны	Представляемая информация и результаты логически связаны, полны, обоснованы	X2 0,25
Оформление печатной работы	Не соответствует ГОСТ	Работа изобилует ошибками в оформлении	Не более 5 ошибок в оформлении работы	Не более 4 ошибок в оформлении работы	Не более 2 ошибок в оформлении работы	X3 0,25
Итоговая оценка	0,5·X1 + 0,25·X2 + 0,25·X3					

Вес работ по дисциплине «Методы выборочных обследований» (семестр 7)

Содержание дисциплины	Тип контроля	Форма контроля	Уровень освоения компетенции	Количество единиц	Максимальный балл за контрольную единицу / за весь контроль	Вес	Зачётный максимум
Модуль 1 Программные средства для выборочных обследований	Текущий контроль	Домашние задания / Лабораторные работы	Знать, Уметь	5	100/500	0,02	10
	Рубежный контроль	Ввод и обработка анкет реального обследования	Уметь, Владеть	10	100/1000	0,01	10
Модуль 2 Теоретические основы выборочного метода	Текущий контроль	Домашние задания	Уметь	4	100/400	0,0125	5
	Рубежный контроль	Контрольная работа	Уметь, Владеть	1	100/100	0,1	10
Модуль 3 Способы формирования выборочной совокупности	Текущий контроль	Лабораторные работы	Уметь	4	100/400	0,0125	5
	Рубежный контроль	Контрольная работа	Владеть	1	100/100	0,1	10
Модуль 4 Практика применения выборочного метода	Текущий контроль	Подготовка собственного исследования	Знать, Уметь, Владеть	1	100/100	0,05	5
	Рубежный контроль	Презентация исследования	Владеть	1	100/100	0,15	15
Итог (текущий и рубежный контроль)							**70**
Зачет с оценкой	Промежуточный контроль	Тест	Знать, Уметь	50	2/100	0,3	30
Семестровый рейтинг по дисциплине							**100**

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ И ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

В данном разделе приведены рекомендации по порядку выполнения типовых контрольных заданий и иных материалов, необходимых для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине «Методы выборочных обследований». После ознакомления с ними обучающийся должен иметь полную ясность, как именно необходимо готовиться к тестированию, выполнять домашние и лабораторные работы, писать контрольные работы, выполнять самостоятельную исследовательскую работу и готовиться к зачёту с оценкой.

Организация учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины – 4 ЗЕ (144 часа): лекции – 32 ч, практические (лабораторные) занятия – 32 ч, контактная работа в период теоретического обучения – 0,1 ч, самостоятельная работа – 79,9 ч; в интерактивной форме проводится 8 ч. Курс предполагает как аудиторную, так и самостоятельную работу. Самостоятельная работа является обязательным компонентом подготовки бакалавров: она формирует самостоятельность и познавательную активность, вырабатывает практические навыки работы с литературой и программными средствами (MS Excel, IBM SPSS Statistics, CSPro, MS PowerPoint). Задания самостоятельной работы выполняются вне аудитории без участия преподавателя.

Оценивание осуществляется по рейтинговой системе накопления баллов в соответствии с технологической картой дисциплины (раздел 2). Модульный контроль включает:

− текущий контроль – усвоение материала на аудиторных занятиях (лекциях, лабораторных работах, в том числе посещаемость и активность) и выполнение обязательных заданий для самостоятельной работы (домашние задания, лабораторные работы, подготовка собственного исследования);

− рубежный контроль – проверка полноты знаний, умений и владения способами деятельности по материалу модуля в целом (ввод и обработка анкет реального обследования – модуль 1; контрольные работы – модули 2 и 3; презентация исследования – модуль 4);

− промежуточный контроль – зачёт с оценкой в форме тестирования по завершении изучения дисциплины.

Контроль над усвоением материала осуществляется систематически преподавателем и отражается в журнале преподавателя в баллах.

Рекомендации по подготовке к занятиям и самостоятельной работе

Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. после лекции, при подготовке к следующему занятию, просмотреть и обдумать конспект лекции; разобрать приведённые на лекции примеры расчёта ошибок репрезентативности и объёма выборки для различных способов отбора (собственно-случайного, механического, типического, серийного);

2. до лабораторного занятия проработать рекомендуемую литературу: основную, дополнительную и интернет-ресурсы, указанные в рабочей программе;

3. для выполнения самостоятельной работы использовать методические указания для выполнения лабораторных работ (Приложение 6 к РПД), указания к выполнению самостоятельной исследовательской работы (Приложение 7 к РПД) и конспекты лекций;

4. при выполнении задания выстроить алгоритм деятельности: проанализировать условие и найти нужный материал; выбрать вид выборки и расчётные формулы; выполнить расчёты в MS Excel (или подготовить обработку данных в CSPro/SPSS); оформить результаты; сформулировать выводы по произведённым расчётам и дать адекватную интерпретацию полученных результатов.

Порядок выполнения и сдачи лабораторных и домашних работ

Лабораторные работы 1–5 проводятся в программах CSPro и IBM SPSS Statistics и направлены на формирование навыков подготовки инструментария, ввода и обработки данных обследования; лабораторные работы 6–7 выполняются в MS Excel и направлены на расчёт характеристик выборки, ошибок, доверительных интервалов и объёма выборки. Рекомендуемый порядок работы:

1. на аудиторном занятии разобрать постановку задачи, необходимые инструменты и требования к оформлению;

2. изучить теоретический материал по теме и выбранные расчётные формулы;

3. выполнить задание (в Excel каждую задачу размещать на отдельном листе, названном по номеру задания), проверить результат на контрольных значениях;

4. сохранить результаты в файле (папке) с именем, соответствующим фамилии и группе (для работ в CSPro и SPSS – в соответствии с указаниями задания);

5. сдать работу в виде файла по расписанию следующей лабораторной работы. Работа проверяется преподавателем, ошибки обсуждаются со студентом, выставляется оценка.

Оценка складывается из трёх составляющих: решение поставленной задачи (вес 0,6), оформление результатов (вес 0,3) и своевременность сдачи (вес 0,1); критерии приведены в разделе 4. Несвоевременная сдача оценивается в 0 баллов по соответствующей составляющей, поэтому работы рекомендуется сдавать в установленный срок.

Подготовка к рубежному контролю

Модуль 1. Ввод и обработка анкет реального обследования выполняются в CSPro и SPSS по заданиям лабораторных работ 4 и 5; результат сдаётся в виде папки с файлами данных, SPSS-файлов и презентации.

Модули 2 и 3. Контрольные работы включают два теоретических вопроса (блок A) и три расчётные задачи (раздел 3, блок B). Для подготовки необходимо повторить формулы средних ошибок и объёма выборки для каждого способа отбора и самостоятельно решить несколько типовых задач лабораторной работы 7. Оценка определяется по алгоритму, приведённому в разделе 4 (ответ на теоретический вопрос и решение задачи оцениваются раздельно).

Модуль 4. Подготовка собственного исследования и презентация результатов выполняются в соответствии с указаниями к самостоятельной исследовательской работе (Приложение 7 к РПД) и критериями раздела 4.

Промежуточная аттестация (зачёт с оценкой)

Основные требования к промежуточному контролю

1. Промежуточная аттестация (зачёт с оценкой) по дисциплине «Методы выборочных обследований» проходит строго в установленное расписанием время.

2. Форма аттестации – тестирование (блок D): 50 вопросов, каждый верный ответ оценивается в 2/100 доли от максимума (вес формы контроля 0,3); 100 % правильных ответов соответствует 30 баллам. Зачётный минимум по промежуточному контролю – 20 баллов.

3. Для подготовки необходимо повторить теоретические вопросы (блок A), разобрать типовые тестовые задания блока D, а также решить несколько типовых расчётных задач на ошибки репрезентативности и определение объёма выборки.

4. Итоговая оценка за зачёт с оценкой определяется по семестровому рейтингу – сумме баллов за текущий контроль, рубежный контроль и промежуточную аттестацию – в соответствии с балльно-рейтинговой шкалой оценки знаний, принятой в КРСУ (при условии выполнения зачётных минимумов по технологической карте: 40 баллов за текущий и рубежный контроль, 20 баллов за тест, всего не менее 60 баллов).

Балльно-рейтинговая шкала для определения итоговой оценки

Семестровый рейтинг, баллов	Оценка	Уровень сформированности компетенции
85–100	«отлично»	высокий
70–84	«хорошо»	достаточный
60–69	«удовлетворительно»	поверхностный
менее 60	«неудовлетворительно»	низкий / фрагментарный