



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе дисциплины)

АКТУАРНЫЕ РАСЧЕТЫ

основной профессиональной образовательной программы магистратуры
по направлению подготовки
38.04.02 МЕНЕДЖМЕНТ

Профиль программы
«УПРАВЛЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ И КОМПЛЕКСАМИ»

ИНСТИТУТ
РАЗРАБОТЧИК

отраслевой экономики и управления
кафедра экономической теории и инструментальных методов

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными компетенциями

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
<p>ПК-5.1. Использует математические методы оценки доходности и рисков финансово-хозяйственной деятельности предприятия, готовит аналитические заключения с целью выявления проблем</p>	<p>Актуарные расчеты</p>	<p><u>Знать</u>: простые и сложные проценты как основу операций, связанных с наращением и дисконтированием платежей; принцип эквивалентности ставок как основу многих методов количественного анализа финансовых операций в реальных экономических условиях; методы расчета обобщающих характеристик потоков платежей применительно к различным видам финансовых рент; методы оценки доходности и риска финансовых операций в условиях неопределенности; методы и критерии оптимизации портфеля ценных бумаг.</p> <p><u>Уметь</u>: производить расчет наращенных сумм по простым и сложным процентам с учетом инфляции и налогообложения доходов; осуществлять дисконтирование потоков платежей и учет ценных бумаг (векселей) по простым и сложным ставкам процентов; оценивать эквивалентности и последствия замены одного финансового обязательства другим и делать аргументированные выводы; планировать и оценивать эффективность финансово-кредитных операций, в том числе в иностранной валюте; планировать погашение долгосрочной финансовой задолженности; оценивать доходность и риски финансовых операций в условиях неопределенности, обосновывать принимаемые решения; производить расчеты по ценным бумагам, оптимизировать структуру портфеля ценных бумаг; исчислять показатели по лизинговым операциям и страховым аннуитетам.</p> <p><u>Владеть</u>: использованием компьютерной техники при финансово-экономических расчетах; использованием математических и вероятностных методов расчета при обосновании финансово-экономических решений.</p>

1.2 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета, который выставляется по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости. При необходимости тестовые задания закрытого и открытого типов могут быть использованы для проведения текущей аттестации.

1.3 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- типовые задания по контрольной работе (для заочного обучения);
- тестовые задания открытого и закрытого типов.

К оценочным средствам для промежуточной аттестации относятся:

- тестовые задания по дисциплине, представленные в виде тестовых заданий закрытого и открытого типов.

1.4 Критерии оценки результатов освоения дисциплины

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
Критерий	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно- корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной системой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2 Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3 Научное осмысление изучаемого явления,	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии	В состоянии осуществлять научно корректный	В состоянии осуществлять систематический и научно	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
процесса, объекта	проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	анализ предоставленной информации	корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные	анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4 Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

1.5 Оценивание тестовых заданий закрытого типа осуществляется по системе зачтено/ не зачтено («зачтено» – 41-100% правильных ответов; «не зачтено» – менее 40 % правильных ответов) или пятибалльной системе (оценка «неудовлетворительно» - менее 40 % правильных ответов; оценка «удовлетворительно» - от 41 до 60 % правильных ответов; оценка «хорошо» - от 61 до 80% правильных ответов; оценка «отлично» - от 81 до 100 % правильных ответов).

Тестовые задания открытого типа оцениваются по системе «зачтено/ не зачтено».

2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Компетенция ПК-5.1: Использует математические методы оценки доходности и рисков финансово-хозяйственной деятельности предприятия, готовит аналитические заключения с целью выявления проблем

Тестовые задания закрытого типа

1. Указать номера формул, которыми определяется доходность финансовой операции μ_t при вложении денежных средств в размере S_0 и получении средств по истечении времени t в размере S_t :

$$1) \mu_t = \frac{S_t}{S_0} \quad 2) \mu_t = \frac{S_t}{S_0} - 1 \quad 3) \mu_t = (S_t - S_0)/S_0 \quad 4) \mu_t = S_0/S_t$$

Ответ: 2 и 3

2. Указать номера формул, которыми определяется конечная наращенная за n лет сумма S_n при вложении денежных средств в размере S_0 на депозит при начислении простых процентов с постоянной годовой процентной ставкой доходности i :

$$1) S_n = S_0(1 + ni), \quad 2) S_n = S_0(1 + i)^n, \quad 3) S_n = S_0 + niS_0, \quad 4) S_n = S_0(1+i)n$$

Ответ: 1 и 3

3. Указать номера формул, которыми определяется значение суммарного темпа инфляции $\alpha_{\Sigma 3}$ за 3 месяца при известных значениях темпов инфляции за каждый месяц $\alpha_i (i = 1 - 3)$:

$$1) \alpha_{\Sigma 3} = \prod_{i=1}^3 \alpha_i. \quad 2) \alpha_{\Sigma 3} = \alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3, \\ 3) \alpha_{\Sigma 3} = \prod_{i=1}^3 (1 + \alpha_i) - 1. \quad 4) \alpha_{\Sigma 3} = (1 + \alpha_1)(1 + \alpha_2)(1 + \alpha_3) - 1$$

Ответ: 3 и 4

4. Указать номера формул устанавливающих взаимосвязь для начальных (современных) стоимостей годовых рент пренумерандо и постнумерандо

$$1) A^* = A(1 + i) \quad 2) A = A^*/(1 + i) \quad 3) S^* = S(1 + i) \quad 4) S = S^*/(1 + i)$$

Ответ: 1 и 2

5. Указать номера формул, которыми определяется конечная (наращенная) стоимость r -срочной подрасчетной ренты постнумерандо заключенной на n лет с платежами в размере R/r при годовой процентной ставке доходности i .

$$1) S_{(r)} = \frac{R}{r} + \frac{R}{r}(1+i)^{1/r} + \frac{R}{r}(1+i)^{2/r} + \dots + \frac{R}{r}(1+i)^{\frac{nr-1}{r}}. \quad 2) A_{(r)} = R \frac{1 - (1+i)^{-n}}{[(1+i)^{1/r} - 1]r}. \\ 3) S_{(r)} = \frac{R[(1+i)^n - 1]}{r[(1+i)^{1/r} - 1]}. \quad 4) S_{(r)}^* = R \frac{[(1+i)^n - 1]}{r[(1+i)^{1/r} - 1]}(1+i)^{1/r}.$$

Ответ: 1 и 3

6. Указать номера формул, которыми определяется доходность портфеля ценных бумаг μ_{Π} за время t , если первоначальная рыночная стоимость портфеля составляла P_0 , через время рыночная стоимость портфеля составила P_t и за время было выплачено дивидендов на сумму P_d .

- 1) $\mu_{\Pi} = (P_t + P_d + P_0) / P_0$; 2) $\mu_{\Pi} = (P_t + P_d - P_0) / P_0$;
 3) $\mu_{\Pi} = [(P_t + P_d) / P_0] - 1$. 4) $\mu_{\Pi} = [(P_t + P_d) / P_0] + 1$

Ответ: 2 и 3

7. Указать два номера формул, которыми определяются оптимальные значения стоимостных долей ценных бумаг x_{1opt} и x_{2opt} в портфеле двух видов независимых ценных бумаг ($\rho_{12} = 0$) с математическими ожиданиями их доходностей $m_{\mu 1} = m_{\mu 2}$, среднеквадратическими отклонениями их доходностей $\sigma_{\mu 1}$ и $\sigma_{\mu 2}$ и коэффициентами вариации их доходностей k_{B1} и k_{B2}

- 1) $x_{1opt} = \sigma_{\mu 2}^2 / (\sigma_{\mu 1}^2 + \sigma_{\mu 2}^2)$; $x_{2opt} = \sigma_{\mu 1}^2 / (\sigma_{\mu 1}^2 + \sigma_{\mu 2}^2)$;
 2) $x_{1opt} = \sigma_{\mu 1}^2 / (\sigma_{\mu 1}^2 + \sigma_{\mu 2}^2)$; $x_{2opt} = \sigma_{\mu 2}^2 / (\sigma_{\mu 1}^2 + \sigma_{\mu 2}^2)$;
 3) $x_{1opt} = k_{B1}^2 / (k_{B1}^2 + k_{B2}^2)$; $x_{2opt} = k_{B2}^2 / (k_{B1}^2 + k_{B2}^2)$;
 4) $x_{1opt} = k_{B2}^2 / (k_{B1}^2 + k_{B2}^2)$; $x_{2opt} = k_{B1}^2 / (k_{B1}^2 + k_{B2}^2)$.

Ответ : 1 и 4

8. Укажите номера двух формул, которыми определяется вероятность ${}_n p_{x/y}$ того, что супруг в возрастех лет не доживет до $x+n$ лет, а супруга в возрасте y лет доживет до $y+n$ лет по численностям l_x и l_y доживших до возраста x и y лет и численностям l_{x+n} и l_{y+n} доживших до возраста $x+n$ и $y+n$ лет, приведенных в таблицах смертности.

- 1) ${}_n p_{x/y} = (l_{y+n} / l_y) [1 - (l_{x+n} / l_x)]$; 2) ${}_n p_{x/y} = (l_{x+n} / l_x) [1 - (l_{y+n} / l_y)]$;
 3) ${}_n p_{x/y} = (l_{x+n} / l_x) [1 + (l_{y+n} / l_y)]$; 4) ${}_n p_{x/y} = (l_{y+n} / l_y) - (l_{y+n} l_{x+n}) / (l_y l_x)$.

Ответ: 1 и 4

Тестовые задания открытого типа

1. При вложении денежных средств в размере S_0 на депозит при начислении **сложных** процентов с постоянной годовой процентной ставкой доходности $i=20\%$ на срок $n=2$ года наращенная сумма S_n будет в _____ раза больше первоначально вложенной.

Вставьте пропущенное числовое значение.

Ответ: 1,44

2. При вложении денежных средств в размере S_0 на депозит при начислении **простых** процентов с постоянной годовой процентной ставкой доходности $i=20\%$ на срок $n=2$ года наращенная сумма S_n будет в _____ раза больше первоначально вложенной.

Вставьте пропущенное числовое значение.

Ответ: 1,4

3. Для годовой ренты пренумерандо заключенной на срок $n=3$ года под годовую процентную ставку доходности $i=20\%$ конечная наращенная сумма средств будет в _____ раза больше её начальной приведенной стоимости.

Вставьте пропущенное числовое значение.

Ответ: 1,728

4. Для годовых рент пренумерандо и постнумерандо заключенных на срок $n=3$ года под годовую процентную ставку доходности $i=20\%$ конечная наращенная сумма средств ренты пренумерандо S^* будет в _____ раза конечной наращенной суммы средств ренты постнумерандо S .

Вставьте пропущенное числовое значение.

Ответ: 1,2

5. Если в годовой финансовой ренте первый платеж в размере P_0 совершается в момент времени t_0 в начале первого года ренты, а последний в размере P_{n-1} в момент времени t_{n-1} в начале последнего года ренты, то такая рента называется рентой _____ .

Закончить предложение

Ответ: пренумерандо

6. Если в годовой финансовой ренте первый платеж в размере P_1 совершается в момент времени t_1 в конце первого года ренты, а последний в размере P_n в момент времени t_n в конце последнего года ренты, то такая рента называется рентой _____ .

Закончить предложение

Ответ: постнумерандо.

7. При увеличении годовой процентной ставки доходности приведенная начальная стоимость годовой ренты постнумерандо заключенной на n лет с годовыми платежами в размере R _____ .

Закончить предложение

Ответ: уменьшится.

8. При увеличении годовой процентной ставки доходности конечная наращенная стоимость r -срочной ренты пренумерандо заключенной на n лет с платежами в размере R/r _____ .

Закончить предложение

Ответ: увеличится.

9. Для r -срочной ренты пренумерандо, заключенной на n лет под годовую процентную ставку доходности i с платежами в размере R/r , при увеличении количества выплат в год r когнечная наращенная стоимость этой ренты _____

Закончить предложение

Ответ: увеличится.

10. Увеличение разброса возможных значений доходности финансовой операции относительно постоянного значения математического ожидания доходности приводит к _____ дисперсии доходности этой финансовой операции

Вставьте пропущенное слово.

Ответ: увеличению

11. Увеличение разброса возможных значений доходности финансовой операции относительно постоянного значения математического ожидания доходности приводит к _____ коэффициента вариации доходности этой финансовой операции

Вставьте пропущенное слово.

Ответ: увеличению

12. Увеличение математического ожидания доходности финансовой операции при неизменном значении дисперсии доходности приводит к _____ коэффициента вариации доходности этой финансовой операции

Вставьте пропущенное слово.

Ответ: уменьшению

13. Плотность вероятности доходности финансовой операции $W(\mu)$ имеет нормальный закон распределения с математическим ожиданием доходности m_μ и среднеквадратическим отклонением доходности σ_μ . Увеличение математического ожидания m_μ при неизменном значении σ_μ приводит к _____ вероятности получения отрицательных значений доходности финансовой операции.

Вставьте пропущенное слово.

Ответ: уменьшению

14. Плотность вероятности доходности финансовой операции $W(\mu)$ имеет нормальный закон распределения с математическим ожиданием доходности m_μ и среднеквадратическим отклонением доходности σ_μ . Увеличение значений среднеквадратического отклонения доходности σ_μ при неизменном значении математического ожидания m_μ приводит к _____ вероятности получения отрицательных значений доходности финансовой операции.

Вставьте пропущенное слово.

Ответ: увеличению

15. Вкладчик положил в банк сумму в валюте P_B на рублевый депозит по схеме **простых** процентов под годовую процентную ставку i_R % на n лет. Обменный курс рубль/валюта на дату открытия валютного вклада равен $K_{0(R/B)}$, а на дату окончания срока вклада по прогнозам может составить $K_{n(R/B)}$. При увеличении обменного курса рубль/валюта на дату окончания срока вклада сумма в валюте S_B , которую может получить вкладчик в конце срока депозита _____

Закончить предложение

Ответ: уменьшится.

16. Вкладчик положил в банк сумму в рублях P_R на валютный депозит по схеме **простых** процентов под годовую процентную ставку j_B % на n лет. Обменный курс рубль/валюта на дату открытия валютного вклада равен $K_{0(R/B)}$, а на дату окончания срока вклада по прогнозам может составить $K_{n(R/B)}$. При увеличении обменного курса рубль/валюта на дату окончания срока вклада сумма в рублях S_R , которую может получить вкладчик в конце срока депозита _____

Закончить предложение

Ответ: увеличится.

17. Вкладчик положил в банк сумму в валюте P_B на рублевый депозит по схеме **сложных** процентов под годовую процентную ставку i_R % на n лет. Обменный курс рубль/валюта на дату открытия валютного вклада равен $K_{0(R/B)}$, а на дату окончания срока вклада по прогнозам может составить $K_{n(R/B)}$. При уменьшении обменного курса рубль/валюта на дату окончания срока вклада сумма в валюте S_B , которую может получить вкладчик в конце срока депозита _____

Закончить предложение

Ответ: увеличится.

18. Вкладчик положил в банк сумму в рублях P_R на валютный депозит по схеме **сложных** процентов под годовую процентную ставку j_B % на n лет. Обменный курс рубль/валюта на дату открытия валютного вклада равен $K_{0(R/B)}$, а на дату окончания срока вклада по прогнозам может составить $K_{n(R/B)}$. При уменьшении обменного курса рубль/валюта на дату окончания срока вклада сумма в рублях S_R , которую может получить вкладчик в конце срока депозита _____

Закончить предложение

Ответ: уменьшится.

19. При стоимостных долях распределения инвестируемых средств x_1 в первую и x_2 во вторую независимые финансовые операции ($x_1+x_2=1$) с математическими ожиданиями доходности по этим финансовым операциям $m_{\mu_1} < m_{\mu_2}$ при увеличении доли

финансирования x_1 математическое ожидание суммарной доходности $m_{\mu\Sigma}$ _____

Закончить предложение

Ответ: уменьшится.

20. При стоимостных долях распределения инвестируемых средств x_1 в первую и x_2 во вторую независимые финансовые операции ($x_1+x_2=1$) со случайными доходностями μ_1 и μ_2 , имеющими значения среднеквадратических отклонений доходностей $\sigma_{\mu_1} < \sigma_{\mu_2}$. значение среднеквадратического отклонения суммарной доходности $\sigma_{\mu\Sigma}$ будет _____ чем значение σ_{μ_1} .

Вставьте пропущенное слово.

Ответ: меньше

21. При стоимостных долях распределения инвестируемых средств в первую и во вторую финансовые операции со случайными доходностями μ_1 и μ_2 , имеющими значения среднеквадратических отклонений доходностей σ_{μ_1} и σ_{μ_2} и коэффициент взаимной корреляции доходностей $\rho_{12} < 0$, увеличение отрицательных значений ρ_{12} приводит к _____ значения среднеквадратического отклонения суммарной доходности $\sigma_{\mu\Sigma}$ по этим финансовым операциям.

Вставьте пропущенное слово.

Ответ: уменьшению

22. Стоимость облигации заявленная её эмитентом, по которой производится первичная продажа облигаций называется _____ стоимостью.

Вставьте пропущенное слово.

Ответ: эмиссионной

23. Стоимость облигации, которая складывается с учетом влияния спроса и предложения, всех видов рисков, ожидаемого дохода, фактора времени и т.п., по которой ценную бумагу можно купить (продать) на конкретную дату в данный момент времени называется _____ стоимостью

Вставьте пропущенное слово.

Ответ: рыночной

24. Средний срок поступления дохода по облигации, определяемый с учетом дисконтирования выплат к начальному моменту времени, называется _____ облигации

Вставьте пропущенное слово.

Ответ: дюрацией

3 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ, КУРСОВУЮ РАБОТУ/КУРСОВОЙ ПРОЕКТ, РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКУЮ РАБОТУ

Учебным планом предусмотрено выполнение контрольной работы для студентов заочной формы обучения. Заданием на контрольную работу предусмотрено решение задач по темам: теория процентов; финансовые потоки, ренты; валютные операции; финансовые операции в условиях неопределенности; портфельный анализ; облигации; актуарные расчеты в страховании.

Целью выполнения контрольной работы является проверка степени усвоения студентами теоретического материала по указанным темам, а также их способности применять теоретические знания, полученные при изучении дисциплины. Студенты выполняют контрольную работу в соответствии с индивидуальными вариантами.

Типовые задания на контрольную работу:

Вариант 1

1.1 В банк положен депозит под $i\%$ годовых в размере S_0 тыс. рублей на "n" лет. Найти наращенную сумму S_n в конце срока депозита при начислении процентов по схеме простых и сложных процентов. (Значение S_n определить с точностью до копеек)

цифра № по списку	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$i\%$	8	9	10	11	8.5	9.5	10.5	11.5	7.5	7
S_0 (тыс. руб.)	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
n лет	3	4	5	6	3	4	5	6	3	4

2.1. Найти приведенную стоимость "A" ренты постнумерандо, выплачиваемой в течении "n" лет с годовыми аннуитетами "R" тыс. рублей при годовой процентной ставке $i\%$. ("A" рассчитать с точностью до копеек)

цифра № по списку	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$i\%$	8.2	7.9	8.3	8.7	9.5	9.7	9.9	7.8	10.0	9.5
n лет	2	3	4	5	2	3	4	5	3	4
R (тыс. руб.)	100	140	160	220	260	280	310	330	350	370

3.1. Денежные средства в сумме $S_0\text{€}$ тыс. евро положены в банк на рублевый депозит под $iR\%$ годовых с m-кратным начислением процентов сроком на один год. Определить наращенную сумму в евро $S_1\text{€}$, если обменный курс валюты на начало $K\text{€R}0$ и на окончание срока депозита $K\text{€R}1$ имел значения, приведенные в таблице. ($S_1\text{€}$, рассчитать с точностью до евроцентов)

цифра № по списку	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$S_0\text{€}$ (тыс. евро)	3	3,2	3,4	3,6	3,8	4,0	4,2	4,4	4,6	4,8
$iR\%$	12	11,8	11,6	11,4	11,2	11,0	10,8	10,6	10,4	10,2

m	12	6	4	3	2	12	6	4	3	2
K€R0	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60
K€R1	60	58	56	54	52	50	48	46	44	42

4.1. Плотность вероятности доходности "μ" финансовой операции имеет нормальный закон распределения с математическим ожиданием "mμ" и среднеквадратическим отклонением "σμ". Определить коэффициент вариации доходности "kВ" и вероятность того, что доходность по данной финансовой операции будет меньше нуля μ<0.

цифра № по списку	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
mμ	0,13	0,15	0,17	0,2	0,22	0,24	0,26	0,21	0,19	0,14
σμ	0,2	0,25	0,27	0,29	0,31	0,33	0,36	0,32	0,3	0,24

5.1. Портфель ценных бумаг состоит из двух видов зависимых бумаг со средними ожидаемыми доходностями mμ1, mμ2 и рисками, оцениваемыми среднеквадратическими отклонениями доходностей σμ1, σμ2. Зависимость ценных бумаг определяется их коэффициентом корреляции ρ12. Определить оптимальные значения ценовых долей бумаг первого x1 и второго x2 вида в портфеле, при которых обеспечивается минимальное значение коэффициента вариации портфеля ценных бумаг kВПmin. Определить это значение kВПmin для вычисленных значений x1 и x2.

цифра № по списку	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
mμ1	0,06	0,07	0,08	0,09	0,1	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15
mμ2	0,19	0,185	0,18	0,175	0,17	0,165	0,16	0,155	0,15	0,145
σμ1	0,066	0,08	0,1	0,12	0,14	0,16	0,18	0,2	0,22	0,24
σμ2	0,38	0,365	0,35	0,335	0,32	0,305	0,29	0,275	0,26	0,245
ρ12	-0,1	-0,15	-0,2	-0,25	-0,3	-0,35	-0,4	-0,45	-0,5	-0,55

6.1. Определить текущую стоимость облигаций "Pn" при ее номинальной стоимости "PN", годовой купонной ставке дохода "с", сроке до погашения облигаций "n" лет и среднегодовой доходности облигаций "i".

цифра № по списку	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
PN (тыс. руб.)	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
с	0,09	0,07	0,1	0,08	0,13	0,1	0,12	0,16	0,17	0,15
n лет	4,5	4,25	4	3,75	3,5	3,25	3	3,25	3,5	4
i	0,07	0,08	0,09	0,1	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16

Вариант 2

1.2 В банк на депозит положена сумма S0 тыс. рублей под i % годовых на срок t календарных дней. Определить сумму St полученную вкладчиком в конце срока депозита

при начислении процентов по схеме простых и сложных процентов. (Значение S_t определить с точностью до копеек)

цифра № по списку	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$i\%$	7	8	9	10	11	7.5	8.5	9.5	10.5	11.5
S_0 (тыс. руб.)	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
t дней	91	182	273	395	426	456	487	517	548	578

2.2 Найти конечную наращенную стоимость ренты пренумерандо S^* , выплачиваемой в течение "n" лет с годовыми аннуитетами "R" тыс. рублей при процентной ставке $i\%$ годовых. (S^* определить с точностью до копеек)

цифра № по списку	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$i\%$	11.2	10.9	10.4	9.0	9.7	9.5	9.2	8.8	8.6	8.5
n лет	3	4	5	2	3	4	5	2	3	4
R (тыс. руб.)	50	70	90	120	140	160	180	200	150	130

3.2 Денежные средства в сумме $S_0\ \$$ тыс. долларов США положены в банк на рублевый депозит с выплатой процентов в конце срока депозита по ставке $iR\%$ годовых. Определить наращенную сумму в долларах США $S_n\ \$$, если депозитный договор заключен на n лет, а обменный курс валюты на момент его заключения договора $K\ \$R_0$ и на момент его окончания $K\ \$R_n$ имел значения, приведенные в таблице. ($S_n\ \$$ рассчитать с точностью до центов по схеме: а) простых процентов; б) сложных процентов.)

цифра № по списку	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$S_0\ \$$ (тыс. дол.)	8	7.5	7.0	6.8	6.6	6.4	6.2	6.0	5.5	5.0
$iR\%$	7,2	7,4	7,6	7,8	8,0	8,2	8,4	8,6	8,8	9,0
n (лет)	1,25	1,5	1,75	2,0	2,25	2,5	2,75	3,0	3,25	3,5
$K\ \$R_0$	32	34	36	38	40	42	44	46	48	52
$K\ \$R_n$	50	48	46	44	40	38	36	34	32	30

4.2 Плотность вероятности доходности " μ " финансовой операции имеет нормальный закон распределения со средней ожидаемой доходностью " $m\mu$ " и дисперсией доходности " $D\mu$ ". Определить коэффициент вариации доходности " $k\ B$ " и вероятность того, что доходность данной финансовой операции будет больше $m\mu$.

цифра № по списку	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$m\mu$	0,12	0,14	0,16	0,18	0,2	0,22	0,24	0,25	0,13	0,15
$D\mu$	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,03	0,04
$m\mu$	6	9	1	4	8	4	7	9	8	
$m\mu$	0,16	0,18	0,19	0,22	0,24	0,26	0,28	0,29	0,19	0,2

5.2. Портфель ценных бумаг состоит из трех независимых ценных бумаг с их средними ожидаемыми доходностями μ_1, μ_2, μ_3 и рисками $\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3$. Определить оптимальное распределение ценовых долей бумаг первого x_1 , второго x_2 и третьего x_3 вида, обеспечивающих минимальное значение риска, оцениваемого по среднеквадратическому отклонению доходности портфеля ценных бумаг $\sigma_{п\min}$, а также эффективность портфеля $\mu_{п}$ и коэффициент вариации портфеля $k_{ВП}$ при вычисленных значениях $x_1; x_2$ и x_3 .

цифра № по списку	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
μ_1	0,14	0,145	0,15	0,155	0,16	0,165	0,17	0,175	0,18	0,185
μ_2	0,06	0,07	0,08	0,09	0,1	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15
μ_3	0,2	0,19	0,18	0,17	0,16	0,15	0,14	0,13	0,12	0,11
σ_1	0,28	0,295	0,31	0,325	0,34	0,355	0,37	0,385	0,4	0,415
σ_2	0,09	0,11	0,13	0,15	0,17	0,19	0,21	0,23	0,25	0,27
σ_3	0,44	0,41	0,39	0,36	0,34	0,31	0,29	0,26	0,24	0,21

6.2 Определить рыночную стоимость облигаций "V" при ее доходности k погашению r , сроке до погашения n лет, годовой купонной ставке c и номинальной стоимости облигаций PN тысяч рублей.

цифра № по списку	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
r	0,06	0,07	0,08	0,09	0,1	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15
n лет	4,25	4	3,75	3,5	3,25	3	2,75	2,5	2,25	2
c	0,1	0,11	0,12	0,13	0,14	0,13	0,12	0,11	0,1	0,09
PN (тыс. руб.)	2	2,2	2,4	2,6	2,8	3	3,2	3,4	3,6	3,8

Результаты контрольной работы позволяют оценить успешность освоения студентами основных тем дисциплины.

Оценка контрольной работы определяется количеством допущенных в ней ошибок:

- «зачтено» - без ошибок;

- «не зачтено» - при наличии ошибок или неверном выполнении расчетного

задания.

4 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Актuarные расчеты» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 38.04.02 Менеджмент (профиль программы – «Управление промышленными предприятиями и комплексами»).

Преподаватель – разработчик д.т.н., профессор А. М. Карлов

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры экономической теории и инструментальных методов (протокол № 9 от 23.04.2024 г.).

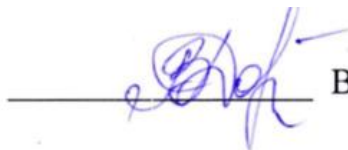
Заведующий кафедрой



Л. И. Сергеев

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры «Менеджмента».

Заведующий кафедрой

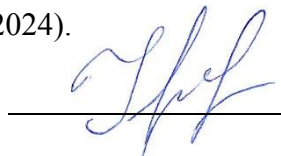


В. В. Дорофеева

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен методической комиссией ИНОТЭКУ (протокол № 5 от 20.05.2024).

Фонд оценочных средств актуализирован, рассмотрен и одобрен методической комиссией ИНОТЭКУ (протокол № 8 от 28.08.2024).

Председатель методической комиссии



И. А. Крамаренко