Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Крылова Людмила Вячеславовна
Должность: Проректор по учебно-методической работе
Дата подписания: 19.12.2026 19:17:52
Уникальный программный ключ:
b066544bae1e449cd8bfce392f7224a676a271b2

Фин(м)25

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ЭКОНОМИКИ И ТОРГОВЛИ ИМЕНИ МИХАИЛА ТУГАН-БАРАНОВСКОГО»

Кафедра высшей и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой _____ И.В. Гречина
(подпись)
«24» 02 2025 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по учебной дисциплине

Б1.О.06 МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ФИНАНСОВЫХ РЕШЕНИЙ
(наименование учебной дисциплины, практики)

38.04.08 Финансы и кредит
(код и наименование направления подготовки (специальности))

Магистерская программа:

Разработчики:

ст. преп. (должность)	(подпись)	Т.В. Белоконь
д.э.н., проф. (должность)	(подпись)	И.В. Гречина

Оценочные материалы рассмотрены и утверждены на заседании кафедры от «24» 02 2025 г., протокол № 16

Донецк 2025 г.

1. Паспорт
оценочных материалов по учебной дисциплине
«Математическое обеспечение финансовых решений»

Перечень компетенций, формируемых в результате освоения учебной дисциплины

Таблица 1

№ п/п	Код и наименование контролируемой компетенции	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины (модуля),	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ОПК-2. Способен применять продвинутые инструментальные методы экономического и финансового анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях в области финансовых отношений, в том числе с использованием интеллектуальных информационно-аналитических систем	Тема 1. Методы и модели финансовой математики.	1
		Тема 2. Модели потоков платежей и финансовых рент.	1
		Тема 3. Анализ потоков платежей.	1
		Тема 4. Финансовый рынок и его модели.	1
		Тема 5. Модели торгов.	1
		Тема 6. Модели оценки основных финансовых инструментов фондового рынка.	1
		Тема 7. Модели расчета цены акций.	1
		Тема 8. Количественные характеристики и схемы оценки экономических рисков.	1
		Тема 9. Модели формирования оптимального портфеля ценных бумаг.	1

2. Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 2

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины (модуля)	Наименование оценочного средства
1	ОПК-2	ИД-1$_{ОПК-2}$ Применяет современные инструментальные методы, технологии сбора, обработки, критической оценки финансовой информации, продвинутые методы экономического и финансового анализа, в том числе с использованием интеллектуально-аналитических систем в процессе проведения прикладных и (или) фундаментальных исследований при решении профессиональных задач в сфере финансов ИД-2$_{ОПК-2}$ Использует модели прогнозирования и финансового моделирования, в том числе с использованием интеллектуальных информационно-аналитических систем, для разработки бизнес-планов, оценки стоимости объектов, формирования проектных решений в сфере финансового консалтинга	Тема 1. Методы и модели финансовой математики.	экспресс-опрос
			Тема 2. Модели потоков платежей и финансовых рент.	тесты
			Тема 3. Анализ потоков платежей.	задания для самостоятельной работы
			Тема 4. Финансовый рынок и его модели.	контрольная работа
			Тема 5. Модели торгов.	
			Тема 6. Модели оценки основных финансовых инструментов фондового рынка.	экспресс-опрос
			Тема 7. Модели расчета цены акций.	тесты
			Тема 8. Количественные характеристики и схемы оценки экономических рисков.	задания для самостоятельной работы
			Тема 9. Модели формирования оптимального портфеля ценных бумаг.	контрольная работа

Таблица 3. Критерии и шкала оценивания по оценочному материалу «Контрольная работа»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
20-25	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
17-19	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
15-16	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 60-74% вопросов/задач)
0-14	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем 60%)

Таблица 4. Критерии и шкала оценивания по оценочному материалу «Тесты»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
6-7	Тестирование выполнено на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
5	Тестирование выполнено на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
3-4	Тестирование выполнено на низком уровне (правильные ответы даны на 60-74% вопросов/задач)
0-2	Тестирование выполнено на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем 60%)

Таблица 5. Критерии и шкала оценивания по оценочному материалу «Экспресс-опрос (устный опрос)»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
3	Ответ дан на высоком уровне (обучающийся в полной мере ответил на поставленный вопрос, привел аргументы в пользу своих суждений)
1-2	Ответ дан на среднем уровне (обучающийся в целом ответил на поставленный вопрос, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
0	Ответ дан на низком уровне (обучающийся допустил существенные неточности, с ошибками, и т.п.), или на неудовлетворительном уровне, или не дан вовсе (обучающийся не готов, затрудняется ответить и т.п.)

Таблица 6. Критерии и шкала оценивания по оценочному материалу
«Задания для самостоятельной работы»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
13-15	Задания для самостоятельной работы выполнены на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
11-12	Задания для самостоятельной работы выполнены на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
9-10	Задания для самостоятельной работы выполнены на низком уровне (правильные ответы даны на 60-74% вопросов/задач)
0-8	Задания для самостоятельной работы выполнены на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем 60%)

3. Перечень оценочных материалов

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме, разделу или учебной дисциплине.	Комплект контрольных заданий на примере одного из вариантов
2.	Задания для самостоятельной работы	Дидактический комплекс, предназначенный для самостоятельной работы обучающегося и позволяющий оценивать уровень усвоения им учебного материала.	Комплект задач и заданий на примере одного из вариантов
3.	Экспресс-опрос (устный опрос)	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой учебной дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по учебной дисциплине или определенному разделу, теме, проблеме.	Вопросы по темам /разделам учебной дисциплины
4.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков

Устный опрос позволяет оценить знания обучающегося, умение логически построить ответ. Опрос как важнейшее средство развития мышления и речи обладает большими возможностями воспитательного воздействия преподавателя. Оценивается правильность и полнота представленной информации, логичность. Обучающая функция состоит в выявлении

деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к зачёту или экзамену.

Для оценки знаний обучающихся используют **тестовые задания** в закрытой форме, когда испытуемому предлагается выбрать правильный ответ из нескольких возможных. Каждый тест содержит 4 варианта ответа, среди которых только один правильный, есть также задания на выбор соответствий. Результат зависит от общего количества правильных ответов, записанных в бланк ответов.

Проверка знаний в виде решения **задач для самостоятельной работы** осуществляется в письменной форме и выполняется во внеаудиторное время. Во время проверки и оценки задач преподаватель проводит анализ результатов выполнения, выявляются типичные ошибки, а также причины их появления. При проверке задач преподаватель исправляет каждую допущенную ошибку и определяет полноту ответа, учитывая при этом четкость и последовательность изложения мыслей, наличие и достаточность пояснений, знания терминологии в предметной области.

Контрольная работа по учебной дисциплине выполняется в аудиторной форме по итогам изучения смысловых модулей. Аудиторная контрольная работа предполагает ответ в письменном виде. Время выполнения ограничивается 2 академическими часами. Критериями оценки такой работы становятся: глубина знаний, владение необходимыми умениями (в объеме программы), логичность изложения материла, включая обобщения, выводы.

Критерии оценивания знаний студентов

Оценивание теоретических знаний и практических навыков студентов в течение учебного семестра происходит по результатам устных ответов на практических занятиях, тестирования, письменного опроса, проверки индивидуальных заданий, решение задач, выполнение самостоятельной работы.

Рабочая программа предусматривает применение следующих форм контроля знаний студентов:

1. *Текущий контроль.* Студенты выполняют учебную программу по дисциплине как в аудитории, так и вне аудитории: отвечают на тесты по темам курса, выполняют практические задания, готовятся к практическим занятиям, обсуждают конкретные ситуации, решают задачи, выполняют задания для самостоятельной работы – каждое из них оценивается по соответствующим критериям в баллах. Максимальная сумма баллов – 100. Текущий контроль осуществляется в виде опроса, решения задач, выполнения индивидуального задания и их защите, выполнение самостоятельной работы. Критериями оценки являются:

при устных ответах:

• полнота раскрытия вопроса;
• логика изложения, культура языка;
• использование основной и дополнительной литературы;
• аналитические рассуждения, умение делать сравнения, выводы.

при выполнении письменных заданий:

• полнота раскрытия вопроса;
• целостность, системность, логическая последовательность, умение формулировать выводы;
• аккуратность оформления письменной работы.

На практическом занятии оцениваются:

• устные ответы студентов (1-2 балла);
• участие в обсуждении дискуссионных вопросов (1 балл);
• анализ ситуационных задач (1 балл);
• правильность расчетов при определении определенных показателей, решении ситуационных задач (1 балл);
• реферативные выступления, устные сообщения и т. д (1 балл).

За каждым элементом содержательного модуля, предусмотренного рабочей программой, обязательна определенная форма текущего оценивания знаний. Такими формами могут быть:

• устный опрос (1-2 балла);

• письменная контрольная работа (ответы на вопросы лекционного курса, решение задач, упражнений, выполнение определенных расчетов и т. д.) (до 25 баллов);

• тестирование знаний студентов по определенному разделу (теме) или по определенным отдельным вопросам лекционного курса (до 7 баллов);

• проверка и защита самостоятельной работы студента (индивидуальные задания) (до 15 баллов).

- подготовка докладов на научные конференции, публикация научной статьи (до 5 баллов).

Контроль самостоятельной работы студентов осуществляется как во время аудиторных занятий (на семинарах, практических занятиях), так и во внеаудиторное время, определенное преподавателем.

Контроль самостоятельной работы предполагает:

• определение степени усвоения материала;

• определение качества выполнения индивидуальных заданий;

• посещение консультаций преподавателя;

• своевременное выполнение и сдача текущих задач;

• оценку знаний, полученных в результате самостоятельной учебной работы.

2. *Итоговый контроль.* Формой итогового контроля является зачет, который выставляется по результатам работы обучающегося в семестре. Возможность повышения баллов предоставляется лектором курса в письменной форме в виде итоговой контрольной работы (оценивается до 10 баллов).

2.1. Оценивание результатов итогового контроля проводится по следующим критериям:

0% – задание не выполнено;

40% – задание выполнено частично и содержит существенные ошибки методического или расчетного характера;

60% – задание выполнено полностью, но содержит существенные ошибки в расчетах или в методике;

80% – задание выполнено полностью, однако содержит отдельные несущественные недостатки;

100% – задание выполнено правильно и без замечаний.

2.2. Основными критериями, характеризующими уровень компетентности студента при оценивании результатов текущего и итогового контроля по учебной дисциплине, являются:

• выполнение всех видов учебной работы, предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины;

• глубина и характер знаний учебного материала по содержанию учебной дисциплины, содержащегося в основных и дополнительных рекомендованных литературных источниках;

• умения анализировать явления изучаются в их взаимосвязи и развитии;

• характер ответов на поставленные вопросы (четкость, лаконичность, логичность, последовательность и тому подобное);

• умение применять теоретические положения при решении практических задач;

• умение анализировать достоверность полученных результатов.

Оценочный материал «Контрольная работа»

Смысловой модуль 1

Образец варианта заданий для контрольной работы

1. Найти номинальную процентную ставку, проценты по которой начисляются по полугодиям, эквивалентную номинальной ставке в 18% с ежемесячным начислением процентов.
2. Пусть 15000 рублей инвестированы на 1 год и 7 месяцев под сложные проценты по номинальной ставке 24% годовых. Найти наращенную сумму к концу срока.
3. Найти текущее и наращенное значение ренты с выплатами по 300 гривен в конце каждого года в течении 20 лет, если проценты начисляются ежеквартально по номинальной ставке 3%.
4. Какой должна быть ставка по обычной ренте, если длительность периода ренты составляет 20 лет, размер платежей 22 тыс. рублей в год, а накопленная к концу срока ренты сумма должна составить 600 тыс. рублей?
5. Четырехгодичный контракт предусматривает взносы в 2 этапа с начислением на них сложных процентов по годовой процентной ставке 0,09 на первом этапе в течение первых 1,5 лет и по годовой процентной ставке 0,11 на втором этапе в последующие 2,5 года. На первом этапе взносы 5000 д.е. производятся в конце каждого полугодия. На втором этапе взносы по 8000 д.е. производятся в конце каждого квартала. Определите наращенную сумму потока платежей.
6. Какова вероятность того, что цена актива будет равна 100 единиц через 26 дней, если на данный момент времени она составляет 80 единиц и с каждым днем может возрасти или уменьшиться на 1 ед. с равной долей вероятности.
7. Какова вероятность того, что для биномиальной модели КРР при а=0,1, в=0,2 и первоначальной цене 10 усл. ед. цена актива через 5 дней окажется равной не более 15.

Смысловой модуль 2
Образец варианта заданий для контрольной работы

1. В модели идеального рынка сформировать портфель максимальной эффективности из бумаг со следующими коэффициентами активов 0,95; 1,12; 1,01. Безрисковая ставка равна 3,2, эффективность рынка равна 7,8. Рассчитать эффективность каждой бумаги.

2. Изобразите дерево возможных цен актива в биномиальной модели КРР при а=0,1, в=0,3, первоначальной цене 10 ед. до n=4 и определить какова вероятность того, что цена актива окажется не больше 13.

3. Фирма планирует заключить договор на поставку продуктов питания с одной из трех баз. Собрав данные о сроках оплаты товара этими базами необходимо, оценив риск, выбрать ту базу, которая оплачивает товар в наименьшие сроки при заключении договора поставки продукции.

	1 база					**2 база**						**3 база**			
Сроки оплаты (дни)	10	12	15	18	20	8	10	13	14	17	22	9	11	13	20
Число случаев наблюдений	30	20	16	15	18	17	20	30	21	15	25	30	40	31	12

4. Используя критерий Лапласа равновозможности, для матрицы последствий выбрать наилучший вариант решения на основе правил максимизации среднего ожидаемого дохода и минимизации среднего ожидаемого риска.

$$Q=\begin{pmatrix}5 & 3 & 7 & 4\\ 2 & 5 & 8 & 6\\ 4 & 8 & 2 & 3\\ 5 & 1 & 9 & 2\end{pmatrix}$$

5. По матрице последствий из задания №4, составить матрицу рисков и выбрать наилучший вариант решения на основе критерия Гурвица при $\lambda = 1/4,\ \lambda = 1/2,\ \lambda = 3/4$.

6. Сравнить по риску вложения в акции трех типов A, B, C, если каждая из них по своему откликается на возможные рыночные ситуации, достигая с известными вероятностями определенных значений доходности.

Тип акций	Ситуация 1		Ситуация 2	
	вероятность	доходность	вероятность	доходность
A	0,5	18%	0,5	6%
B	0,88	15%	0,12	5%
C	0,7	11%	0,3	7%

Оценочный материал «Задания для самостоятельной работы»

Смысловой модуль 1
Задания для самостоятельной работы

1. В банк положено 20000 гривен под 2% в квартал. Найти величину вклада через 14 кварталов.
2. Проценты по ссуде в 9000 гривен за два месяца составили 300 гривен. Какова годовая процентная ставка?
3. Банк выплачивает 1500 гривен каждые четыре месяца, исходя из 10% годовых. Какова величина вклада?
4. Кредит выдан в сумме 600 тыс. гривен на четыре года с условием возврата 1200 тыс. гривен. Определить годовую процентную ставку?
5. Кредит в сумме 500 тыс. грн. Выдан на некоторый срок со ставкой простых процентов 0,015 с условием возврата 700 тыс. грн. Определите длительность процентного периода.
6. На вклад в 13000 гривен в течение первых двух месяцев начислялись ежемесячно проценты исходя из 21% годовых, следующие три месяца – 22% годовых, затем три месяца – 24% годовых. Определить накопленную сумму к концу периода и среднюю ставку для периода.
7. Найти наращенную сумму и сложные проценты, если 23000 гривен инвестированы на два года по номинальной ставке 16% годовых при начислении процентов по годам, по полугодиям, по кварталам, по месяцам.
8. Найти эффективную годовую процентную ставку, эквивалентную номинальной ставке 14% при помесячном начислении процентов.
9. Найти номинальную процентную ставку, проценты по которой начисляются по месяцам, эквивалентную номинальной ставке в 23% с ежемесячным начислением процентов.

10. Найти наращенное значение, если 14000 гривен инвестированы на 2 года по номинальной ставке 19% годовых для непрерывного начисления процентов.
11. Найти текущее значение суммы, если ее наращенная сумма через два года составит 75000 гривен, а проценты начисляются а) по ставке 18% годовых; б) по непрерывной ставке 7%.
12. Пусть 12000 рублей инвестированы на 3 года и 8 месяцев под сложные проценты по номинальной ставке 24% годовых. Найти наращенную сумму к концу срока.
13. Найти текущее значение и наращенное значение ренты с выплатами по 430 гривен в конце каждого года в течении 29 лет. Проценты начисляются по ставке 6%.
14. Каков должен быть размер платежей по обычной ренте с i=0,07, если длительность периода ренты 10 лет, а сумма, накопленная к концу срока ренты, должна составить 140000 рублей.
15. Каков размер выплат по обычной ренте, если сумма в 250000 рублей инвестирована сроком на 8 лет по номинальной процентной ставке 2,5%.
16. Найти текущее и наращенное значение ренты с выплатами по 600 гривен в конце каждого года в течении 20 лет, если проценты начисляются ежеквартально по номинальной ставке 6%.
17. Пятигодичный контракт предусматривает взносы в 2 этапа с начислением на них сложных процентов по годовой процентной ставке 0,09 на первом этапе в течение первых 1,5 лет и по годовой процентной ставке 0,11 на втором этапе в последующие 3,5 года. На первом этапе взносы 7000 д.е. производятся в конце каждого квартала. На втором этапе взносы по 8000 д.е. производятся в конце каждого полугодия. Определите наращенную сумму потока платежей.
18. Какой должна быть ставка по обычной ренте, если длительность периода ренты составляет 15 лет, размер платежей 20 тыс. рублей в год, а накопленная к концу срока ренты сумма должна составить 400 тыс. рублей?
19. Цена актива за единицу времени возрастает на 1,5 единицы или убывает на 2 единицы с вероятностью 0,5. Изобразить графически поведение возможной цены актива. Какой может быть цена актива через одну, две, три временных единицы. Выписать ряды распределения.
20. В каком интервале будет находиться цена актива через 35 дней, если на данный момент времени она 110 единиц, а с каждым днем цена либо возрастает, либо убывает на 1 единицу. Какая цена наиболее вероятна в этот день?
21. Какова вероятность того, что цена актива будет равна 130 единиц через 60 дней, если на данный момент времени она составляет 80 единиц и с каждым днем может возрасти или уменьшиться на 1 ед. с равной долей вероятности.
22. Пусть в модели КРР a=-0,2, в=0,2. Найти математическое ожидание доходности актива через 5 лет, если текущая цена актива 120 тыс. рублей.
23. Изобразите дерево возможных цен актива в биномиальной модели КРР при a=0,1, в=0,13, первоначальной цене 10 ед. до n=5.
24. Какова вероятность того, что для модели из задачи №23 цена актива окажется а) равной 11, б) не больше 13, в) не больше 15.

Смысловой модуль 2

Задания для самостоятельной работы

Задание 1.

По заданной матрице последствий $Q = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 & 4 \\ 2 & 9 & 3 & 6 \\ 6 & 8 & 1 & 4 \\ 5 & 1 & 7 & 2 \end{pmatrix}$, составить матрицу рисков и выбрать наилучший вариант решения:

1) по критерию максимакса;
2) по правилам Вальда и Сэвиджа;
3) на основе критерия Гурвица при $\lambda = 1/4,\ \lambda = 1/2,\ \lambda = 3/4$;
4) используя критерий Лапласса равновозможности на основе правил максимизации среднего ожидаемого дохода и минимизации среднего ожидаемого риска.

Задание 2.

Для исходных данных примера 1 известны вероятности развития реальной ситуации по каждому из четырех вариантов, образующих полную группу событий. Выяснить, при каком варианте решения достигается наибольший средний доход и какова величина этого дохода. Определить, при каком варианте решения достигается наименьший средний ожидаемый риск, и найти величину минимального среднего ожидаемого риска.

Вариант	p_1	p_2	p_3	p_4
1	0,2	0,3	0,1	0,4

Задание 3.

Сравнить по риску вложения в акции трех типов A, B, C, если каждая из них по своему откликается на возможные рыночные ситуации, достигая с известными вероятностями определенных значений доходности

	Тип акций	Ситуация 1		Ситуация 2	
		вероятность	доходность	вероятность	доходность
Вариант 1	A	0,6	20%	0,4	10%
	B	0,9	15,1%	0,1	5%
	C	0,7	11%	0,3	6%

Задание 4.

Фирма планирует заключить договор на поставку продуктов питания с одной из трех баз. Собрав данные о сроках оплаты товара этими базами необходимо, оценив риск, выбрать ту базу, которая оплачивает товар в наименьшие сроки при заключении договора поставки продукции.

	1 база					**2 база**						**3 база**						
Сроки оплаты (дни)	10	12	15	18	20	8	10	13	17	18	21	7	9	11	13	17	19	20
Число случаев наблюдений	30	20	17	16	18	17	20	30	26	20	15	25	30	40	31	19	10	12

Задание 5.

Эффективность трех ценных бумаг и эффективность рынка ценных бумаг за последние 10 контролированных периодов внесены в таблицы. Найти при n=3:

1. Ожидаемые ставки эффективности каждой ценной бумаги и рынка ценных бумаг M_1, M_2, M_3, M_R.
2. Ковариационную матрицу.
3. Корреляционную матрицу.
4. Дисперсии σ_1^2, σ_2^2, σ_3^2, σ_R^2.
5. Оценить риск по дисперсии.
6. Оценить риск по коэффициенту вариации.
7. Оценить риск по систематичному риску.
8. Найти коэффициент риска K_{n+2} для первой ценной бумаги.

Контролированные периоды	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Эффективность первой ценной бумаги	$n+4$	$n+2$	$n+4$	$n+1$	$n+4$
Эффективность второй ценной бумаги	$n+2$	$n+2$	$n+2$	$n+1$	$n+3$
Эффективность третей ценной бумаги	$n+3$	$n+1$	$n+1$	$n+4$	n
эффективность рынка ценных бумаг	$n+1$	$n+2$	$n+3$	$n+1$	$n+2$

Контролированные периоды	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Эффективность первой ценной бумаги	$n+3$	n	$n+1$	$n+3$	$n+2$
Эффективность второй ценной бумаги	$n+4$	$n+1$	n	$n+3$	$n+2$
Эффективность третей ценной бумаги	$n+2$	$n+3$	$n+3$	$n+2$	n
эффективность рынка ценных бумаг	$n+5$	$n+1$	$n+3$	$n+1$	$n+4$

Оценочный материал «Экспресс-опрос (устный опрос)»

Смысловой модуль 1

1. Наращивание и дисконтирование денежных сумм.
2. Начисление простых процентов.
3. Начисление сложных процентов.
4. Виды дисконтирования.
5. Номинальная ставка.
6. Эффективная ставка.
7. Непрерывные проценты
8. Модели потоков платежей.
9. Финансовые ренты.
10. Зависимость между современной величиной и наращенной суммой ренты.
11. Виды финансовых рент.
12. Формулы наращенной суммы.
13. Определение параметров финансовой ренты.
14. Анализ переменных потоков платежей.
15. Вечная и отложенная ренты.
16. Какие этапы развития методов финансовых вычислений вы знаете?
17. Какие основные задачи финансовой математики?
18. Классифицируйте методы количественного финансового анализа.
19. Какие основные модели ценообразования активов вы можете назвать?

20. В простейшей биномиальной модели определите: а) какова вероятность того, что цена станет меньше первоначальной за 1 день; за 2 дня; за 3 дня; б) останется неизменной в течение 2 дней; 3 дней; в) станет такой же через 1 день; через 2 дня; через 3 дня.
21. По простейшей биномиальной модели некий наблюдатель наблюдает цены через день. Как для него выглядит множество возможных цен?
22. Нарисуйте дерево возможных цен актива в биномиальной модели Кокса—Росса—Рубинштейна (КРР) при α = 0, b = 0,1, S_0 = 10 до n = 5. Какова наибольшая возможная цена актива в этой модели? Какова вероятность, что к n = 5 цена окажется 10, не больше 11, не больше 12? Найдите вероятность того, что в n-й момент цена будет больше первоначальной. Найдите математическое ожидание цены актива в моменты n = 1, 2.
23. Рассмотрите аналог простейшей биномиальной модели, в которой вероятности повышения и понижения цены не равны 1/2.
24. Пусть в модели КРР α = - 0,1; b = 0,3. Найдите вероятность того, что при достаточно больших n >10, $S_n > S_0$ (S_0 считать достаточно большим).
25. Предположим, что логарифм отношения цен через единичный промежуток времени распределен по нормальному закону с параметрами α и δ и поведение цены на непересекающихся временных промежутках независимо. Найдите распределение логарифма отношения цен через n единичных промежутков времени. Считая начальную цену S_0 фиксированной, найдите математическое ожидание и дисперсию цены S_n.
26. Пусть в модели КРР а=-0,2, в=0,4. Найти математическое ожидание доходности актива через 4 года, если текущая цена актива 100 тыс. рублей.
27. Пусть начальная цена актива S_0 = 100 и за единицу времени цена возрастает на 3 или убывает на 1 с вероятностью 1/2. Найдите вероятность того, что при n > 10 цена $S_n > S_0$.
28. Какие способы начисления процентов вы знаете?
29. Что такое множитель наращения?
30. Какие виды дисконтирования вы можете назвать?
31. Как определить уровень процентной ставки?
32. Что такое номинальная и эффективная ставки?
33. Что такое поток платежей?
34. Какие характеристики потока платежей вы знаете?
35. Какие параметры имеет финансовая рента?
36. Какие отличия потока платежей и финансовых рент?
37. Какие виды финансовых рент вы знаете?
38. Чему равен коэффициент приведения ренты?
39. Какая зависимость между современной величиной и наращенной суммой ренты?
40. Как определить срок постоянной ренты?
41. В чем заключается метод линейной интерполяции?
42. В чем заключается метод Ньютона-Рафсона?

Смысловой модуль 2

1. Количественные характеристики и схемы оценки экономических рисков.
2. Понятие риска.
3. Причины возникновения экономического риска.
4. Управление риском.
5. Методы оценки экономических рисков.
6. Матрицы последствий и матрицы рисков.
7. Анализ связанной группы решений в условиях полной неопределенности.
8. Анализ связанной группы решений в условиях частичной неопределенности.
9. Вероятностная постановка принятия предпочтительных решений.
10. Статистические методы принятия решений в условиях риска.

11. Портфель ценных бумаг.
12. Основные характеристики портфеля ценных бумаг.
13. Коэффициент риска.
14. Коэффициент чувствительности.
15. Определение портфеля ценных бумаг.
16. Безрисковая ставка увеличилась, другие параметры, например «бета» данной бумаги, не изменились. Поднялись или опустились эффективности ценных бумаг (в модели CAPM)?
17. В модели CAPM известны эффективности и «бета» двух ценных бумаг. Как найти безрисковую ставку и эффективность рынка?
18. В модели CAPM известны безрисковая ставка, эффективность и «бета» некоторой ценной бумаги. Нарисуйте линию SML.
19. В модели CAPM сформировать портфель максимальной эффективности, «бета» которого не более 1,1, из бумаг со следующими «бета»: 1; 1,2; 0,8. Безрисковая ставка равна 4, эффективность рынка равна 8. Операция «short sale» не разрешена.
20. На идеальном финансовом рынке 10% по стоимости составляют безрисковые бумаги и 90% — рисковые. Рисковых всего три: первые составляют 1/6 и их β = 0,8; вторые — 1/3 и β = 1. Найти долю и β третьих бумаг. Найти эффективности всех рисковых бумаг и среднюю доходность по всему рынку, если эффективность рынка (средняя доходность по рисковым бумагам) равна 8%, а безрисковая ставка равна 4%.
21. Рассмотрим аукцион по продаже двух объектов, которые, на взгляд участника А, стоят 2000 и 3000 руб., в то время как в распоряжении А — сумма 2500, в распоряжении Б — 3000 руб. Найдите стратегию А по максимизации разности доходов и максимизации собственного дохода.
22. По данным предыдущей задачи найдите аукционную стратегию А по минимизации дохода конкурента.
23. На аукцион выставлены два предмета. Два участника располагают одинаковыми денежными суммами. Каждый из них подает закрытый конверт, в котором написано, какую сумму предлагает данный участник за каждый из этих предметов. Кто предложит за данный предмет больше, тот и становится его владельцем. Каковы стратегии участников?
24. Рассмотрите частный случай, когда оба предмета совершенно одинаковы. Должны ли устроители аукциона предусмотреть возможность сговора участников? Может быть, достаточно обязать участников аукциона указать в конверте такие суммы, чтобы вместе они были не менее некоторой заданной?
25. Найдите курс облигации без погашения с периодической — раз в год — выплатой процентов при q = 8%, i = 5%. Вычислите доходность такой облигации, если ее курс равен 120.
26. Найдите курс бескупонной облигации за 5 лет до погашения при i = 6%. Вычислите доходность такой облигации, если ее курс равен 70.
27. Для бескупонной облигации с выплатой купонных процентов при погашении с помощью компьютера вычислен курс облигации — 212,7. Проверьте компьютерные расчеты, если купонная процентная ставка 10%, срок облигации — 10 лет, до гашения осталось 4 года и процентная ставка — 6% годовых.
28. Найдите курс бескупонной облигации с выплатой процентов при погашении за 5 лет до погашения при i = 4%, если облигация выпущена на 10 лет и q = 8%. Вычислите доходность такой облигации, если ее курс равен 100.
29. Найдите курс облигации без погашения с периодической выплатой — раз в год — процентов при q =8%, i= 5%. Вычислите доходность такой облигации, если ее курс равен 120.
30. Найдите цену вечной акции с квартальными дивидендами 200 при годовой ставке i = 8%.

31. Вычислите доходность операции учета векселя по ставке d = 30% за 3 месяца до его оплаты (временная годовая база равна 360 дней — месяц равен 30 дням). При выполнении операции учета с владельца векселя удержаны комиссионные в размере 0,5% от достоинства векселя.
32. Что такое номинальная и рыночная стоимости акций
33. Какие виды акций вы знаете?
34. Какие подходы в оценке акций вы знаете?
35. Какие ограничения на использование модели Блэка- Шоулза в оценке акций?
36. Какова формула оценки доходности актива (акции) по модели CAPM?
37. Что такое риск?
38. Каковы причины возникновения экономического риска?
39. Каковы этапы управления риском?
40. Что такое матрица последствий?
41. Какие критерии оценки рисков вы знаете?
42. В чем сущность критерия Лапласа равновозможности?
43. Какие количественные характеристики инвестиционного портфеля вы знаете?
44. Каким образом с помощью коэффициента чувствительности можно оценить акции?
45. Что такое ковариация?

Оценочный материал «Тестовые задания»

1. Инвестиционный портфель предприятия представляет собой

а) совокупность практических действий по реализации инвестиций
б) совокупность объектов инвестирования, которая сформирована в соответствии с инвестиционными целями инвестора и рассматривается как целостный объект управления
в) денежные средства, ценные бумаги, иное имущество, в том числе имущественные права, иные права, имеющие денежную оценку, вкладываемые в объекты предпринимательской и (или) иной деятельности в целях получения прибыли и (или) достижения иного эффекта
г) капитальные вложения, средства или затраты, которые используются для развития и расширения производства, тем самым приносят выгоду, пользу или прибыль

2. Метод, направленный на снижение риска, при котором инвестор вкладывает свои средства в различные виды ценных бумаг, предприятия различных отраслей экономики, чтобы в случае потери в одной из них компенсировать это за счет другой сферы – это

а) унификация
б) диверсификация
в) стабилизация
г) лимитирование

3. Какую из приведенных формул необходимо использовать для расчета статистической меры взаимодействия двух случайных переменных

а) $M(x) = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{n}$

б) $\sigma_i^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{\sum n_i}$

в) $\mathrm{cov}_{xy} = \frac{1}{n}(\sum_{i=1}^{n} x_i \cdot y_i - n \cdot \bar{x} \cdot \bar{y})$

г) $\rho_{xy} = \dfrac{V_{xy}}{\sigma_x \sigma_y}$

4. При каком значении коэффициента бета (β) эффективность акций будет снижаться при возрастании эффективности рынка

а) β< 0
б) 0 < β < 1
в) β = 0
г) β> 1

5. Используя данные, представленные в таблице, определить ожидаемую ставку эффективности рынка ценных бумаг

Контролируемые периоды	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Эффективность рынка ценных бумаг	12	13	14	12	13	16	12	14	12	15

а) M_R =12,9
б) M_R =13,3
в) M_R =13,4
г) M_R =14,5

6. Рассчитать стандартные отклонения по каждой из ценных бумаг и рынку ценных бумаг на основании данных, представленных в ковариационной матрице $V = \begin{pmatrix} 1{,}84 & 1 & -0{,}86 & 0{,}28 \\ 1 & 1{,}2 & -0{,}7 & 0{,}5 \\ -0{,}86 & -0{,}7 & 1{,}69 & -0{,}77 \\ 0{,}28 & 0{,}5 & -0{,}77 & 1{,}81 \end{pmatrix}$

а) σ_1 = 1,356; σ_2 = 1,095; σ_3 = 1,3; σ_R = 1,345
б) σ_1 = 1,356; σ_2 = 1; σ_3 = 0,927; σ_R = 0,529
в) σ_1 = 0,529; σ_2 = 0,837; σ_3 = 0,837; σ_R = 0,529
г) σ_1 = 0,356; σ_2 = 1,095; σ_3 = 1,3; σ_R = 0,345

7. Определить наиболее рискованную ценную бумагу, если стандартные отклонения по каждой из ценных бумаг равны: σ_1 = 7,1; σ_2 = 6,8; σ_3 = 5,2, а ожидаемые ставки эффективности ценных бумаг составляют: M_1 = 15,1; M_2 =11,3; M_3 = 12,6

а) первая ценная бумага
б) вторая ценная бумага
в) третья ценная бумага
г) нет верного ответа

8. Определить систематический риск каждой ценной бумаги, исходя из данных, приведенных в ковариационной матрице $V = \begin{pmatrix} 10{,}01 & -1{,}19 & -2{,}25 & -3{,}37 \\ -1{,}19 & 10{,}41 & -1{,}95 & -2{,}27 \\ -2{,}25 & -1{,}95 & 7{,}45 & 5{,}25 \\ -3{,}37 & -2{,}27 & 5{,}25 & 9{,}29 \end{pmatrix}$

а) β_1 = 0,363; β_2 = 0,244; β_3 = 0,565
б) β_1 = -0,242; β_2 = -0,21; β_3 = 0,802
в) β_1 = -0,363; β_2 = -0,244; β_3 = 0,565
г) β_1 = -0,128; β_2 = 1,12; β_3 = -0,21

9. На основании данных ковариационной матрицы $V = \begin{pmatrix} 10{,}01 & -1{,}19 & -2{,}25 & -3{,}37 \\ -1{,}19 & 10{,}41 & -1{,}95 & -2{,}27 \\ -2{,}25 & -1{,}95 & 7{,}45 & 5{,}25 \\ -3{,}37 & -2{,}27 & 5{,}25 & 9{,}29 \end{pmatrix}$, составить корреляционную матрицу

а) корреляционная матрица $\rho = \begin{pmatrix} 1 & -0{,}117 & -0{,}26 & -0{,}349 \\ -0{,}117 & 1 & -0{,}221 & -0{,}23 \\ -0{,}26 & -0{,}221 & 1 & 0{,}631 \\ -0{,}349 & -0{,}23 & 0{,}631 & 1 \end{pmatrix}$

б) корреляционная матрица $\rho = \begin{pmatrix} 1 & 0{,}117 & 0{,}26 & 0{,}349 \\ 0{,}117 & 1 & 0{,}221 & 0{,}23 \\ 0{,}26 & 0{,}221 & 1 & 0{,}631 \\ 0{,}349 & 0{,}23 & 0{,}631 & 1 \end{pmatrix}$

в) корреляционная матрица $\rho = \begin{pmatrix} 1 & 0{,}221 & -0{,}378 & -0{,}475 \\ 0{,}221 & 1 & -0{,}194 & -0{,}272 \\ -0{,}378 & -0{,}194 & 1 & 0{,}627 \\ -0{,}475 & -0{,}272 & 0{,}627 & 1 \end{pmatrix}$

г) корреляционная матрица $\rho = \begin{pmatrix} 1 & -0{,}127 & -0{,}26 & -0{,}349 \\ -0{,}127 & 1 & -0{,}241 & -0{,}23 \\ -0{,}26 & -0{,}241 & 1 & 0{,}631 \\ -0{,}349 & -0{,}23 & 0{,}631 & 1 \end{pmatrix}$

10. Рассчитать коэффициент риска $К_{16}$ для ценной бумаги на основании данных, приведенных в таблице

Контролируемые периоды	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Эффективность ценной бумаги	18	11	9	10	17	14	16	13	12	15

а) $К_{16} = 2{,}86$
б) $К_{16} = 3{,}45$
в) $К_{16} = 4$
г) $К_{16} = 4{,}12$

11. Отличительной особенностью обыкновенных акций, по сравнению с привилегированными акциями, является

а) более высокая ликвидность на фондовом рынке
б) наличие преимущественного права на участие в разделе имущества при ликвидации акционерного общества
в) наличие фиксированного дивиденда
г) высокая защищенность от инвестиционных рисков

12. Диверсификация инвестиционного портфеля способствует

а) снижению доходности портфеля
б) рыночной стоимости портфеля
в) риска портфеля
г) ликвидности портфеля

13. Коэффициент чувствительности рассчитывается по формуле

а) $\text{cov}_{xy} = \frac{1}{n}(\sum_{i=1}^{n} x_i \cdot y_i - n \cdot \bar{x} \cdot \bar{y})$

б) $\sigma_i^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{\sum n_i}$

в) $\rho_{xy} = \frac{V_{xy}}{\sigma_x \sigma_y}$

г) $\beta = \rho_{RiR} \frac{\sigma_{Ri}}{\sigma_R}$

14. При каком значении коэффициента риска ($К_z$) поведение инвестора является осторожным

а) $К_z < 0,2$
б) $0,2 < К_z < 0,4$
в) $0,4 < К_z < 0,6$
г) $0,6 < К_z < 0,8$

15. Используя данные, представленные в таблице, определить ожидаемую ставку эффективности рынка ценных бумаг

Контролируемые периоды	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Эффективность ценной бумаги	16	14	10	11	14	15	16	11	13	9

а) $М_R = 12,9$
б) $М_R = 13,3$
в) $М_R = 13,4$
г) $М_R = 14,5$

16. Определить наименее рискованную ценную бумагу, если стандартные отклонения по каждой из ценных бумаг равны: $\sigma_1 = 5,3$; $\sigma_2 = 8,1$; $\sigma_3 = 6,4$, а ожидаемые ставки эффективности ценных бумаг составляют: $М_1 = 14,2$; $М_2 = 15,7$; $М_3 = 11,6$

а) первая ценная бумага
б) вторая ценная бумага
в) третья ценная бумаг
г) нет верного ответа

17. Целью формирования инвестиционного портфеля является

а) достижение оптимального сочетания между риском и доходом для инвестора
б) формирование максимально возможной по объему совокупности финансовых инструментов
в) достижение определенного уровня доходности
г) обеспечение достаточной ликвидности инвестированных средств

18. Какой вид ценных бумаг считается более предпочтительным для инвестора по критерию доходности

а) облигации
б) привилегированные акции

в) депозитные сертификаты
г) обыкновенные акции

19. Какой показатель инвестиционного портфеля характеризует меру относительного разброса случайной величины, которая показывает, какую долю среднего значения этой величины составляет ее средний разброс

а) коэффициент бета (β)
б) коэффициент вариации (W)
в) коэффициент ковариации (cov_{xy})
г) коэффициент корреляции (ρ_{xy})

20. При каком значении коэффициента ковариации доходности акций имеют тенденцию компенсировать друг друга

а) $cov_{xy} < 0$
б) $cov_{xy} = 0$
в) $0 < cov_{xy} < 1$
г) $cov_{xy} > 1$

21. Для измерения величины какого вида риска в модели ценообразования на капитальные активы служит коэффициент бета

а) общего
б) систематического
в) несистематического
г) диверсифицируемого

22. Какой показатель, согласно утверждению Г. Марковица, является мерой риска инвестиций

а) ожидаемая ставка доходности
б) стандартное отклонение ставок дохода по портфелю
в) дисперсия доходности портфеля
г) коэффициент чувствительности

23. Какую из приведенных формул необходимо использовать для расчета коэффициента корреляции

а) $\rho_{xy} = \frac{V_{xy}}{\sigma_x \sigma_y}$

б) $\sigma_i^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{\sum n_i}$

в) $\beta = \rho_{RiR} \frac{\sigma_{Ri}}{\sigma_R}$

г) $W = \frac{\sigma(x)}{M(x)}$

24. При каком значении W вариация считается умеренной

а) $W \le 0{,}1$
б) $W = 0$
в) $0{,}1 < W < 0{,}25$
г) $W \ge 0{,}25$

25. По заданной матрице последствий выбрать наилучшую стратегию по критерию максимакса

а)первую - 6
б)вторую - 9
в)третью - 8
г)четвертую - 7

26. Рассчитайте коэффициент риска K_{1} для ценной бумаги, эффективность которой за 10 периодов составляет 16; 14; 16; 13; 16; 15; 12; 13; 15; 14 .

а) 0,167
б) 1,167
в) 0,132
г)0,235

27. Чему будет равен систематический риск ценной бумаги, если известно, что V_R= 0,28, а σ_R^2= 1,81

а) 0,15
б) 0,27
в) 0,43
г) 1

28. Рассчитайте ожидаемую ставку эффективности для ценной бумаги за 10 контролированных периодов с эффективностью 14; 14; 14; 13; 15; 16; 13; 12; 15; 14

а) 0,014
б) 0,14
в) 1,4
г) 14

29. Банк выплачивает 3500 руб. каждые 2 месяца, исходя из 15% годовых. Какова величина вклада

а)155 000 руб.
б)250 000 руб.
в)100 000 руб.
г)140 000 руб.

30. Предположим, что σ=1,36, а M=14,4. Укажите, чему будет равен коэффициент вариации

а) 0,094
б) 0,94
в) 0,195
г) 0,08

Распределение баллов, которые получают обучающиеся

Для очной формы обучения

Максимальное количество баллов за текущий контроль и самостоятельную работу									**Максимальная сумма баллов**
Смысловой модуль № 1					**Смысловой модуль № 2**				
Т1	Т2	Т3	Т4	Т5	Т6	Т7	Т8	Т9	100
3	7	15	10	15	3	7	15	25	

Примечание. Т1, Т2, ..., Т9 – номера тем соответствующих смысловых модулей

Для заочной формы обучения

Максимальное количество баллов за текущий контроль и самостоятельную работу									**Максимальная сумма баллов**	
Смысловой модуль № 1					**Смысловой модуль № 2**				**ВКР**	**Сумма, балл**
Т1	Т2	Т3	Т4	Т5	Т6	Т7	Т8	Т9	40	100
6	6	6	6	6	7	8	7	8		

Примечание. Т1, Т2, ..., Т9 – номера тем соответствующих смысловых модулей,
ВКР – внеаудиторная контрольная работа

Соответствие государственной шкалы оценивания академической успеваемости

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	**По государственной шкале**	**Определение**
60-100	«Зачтено»	Правильно выполненная работа. Может быть незначительное количество ошибок
0-59	«Не зачтено»	Неудовлетворительно – с возможностью повторной аттестации