

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов»
Факультет физико-математических и естественных наук*

*Рекомендовано МССН
38.00.00 «Экономика и управление»,
подгруппа 4 «Бизнес-информатика»*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

Стохастический финансовый анализ

Рекомендуется для направления подготовки

38.03.05 — Бизнес-информатика
(указываются код и наименование направления подготовки)

Квалификация (степень) выпускника бакалавр
(указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ОС ВО РУДН)

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью курса является:

- Формирование финансовой грамотности и экономической культуры студента.
- Подготовка студента к практическому применению методов теории вероятностей и математической статистики при анализе финансовых данных.
- Подготовка студента к продолжению образования по выбранной специальности в магистратуре.

Задачей курса «Стохастический финансовый анализ» является формирование у студентов базовых знаний в области описания финансовых операций и освоение базовых методов финансовых расчетов.

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

В таблице № 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО.

Таблица № 1

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Универсальные компетенции			
	УК-10, УК-12	Макроэкономика Микроэкономика и менеджмент Математические модели в экономике и финансах Финансовая математика	Рынки ИКТ и организация продаж
Общепрофессиональные компетенции			
	ОПК-2	Линейная алгебра Математический анализ Дифференциальные и разностные уравнения Дискретная математика и комбинаторные алгоритмы Математическая логика и теория алгоритмов Теория конечных графов Теория вероятностей и математическая статистика	Программная инженерия в бизнес-информатике Интеллектуальный анализ данных
Профессиональные компетенции (вид профессиональной деятельности - научно-исследовательская деятельность)			
	ПК-2, ПК-4	Линейная алгебра Математический анализ Дифференциальные и разностные уравнения Дискретная математика и комбинаторные алгоритмы Математическая логика и теория алгоритмов Теория конечных графов Теория вероятностей и	Статистический анализ Дополнительные главы эконометрики Программная инженерия в бизнес-информатике Модели на гиперграфах

		математическая статистика Математические модели в экономике и финансах Финансовая математика	
--	--	---	--

УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.

УК-12 Способен: искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных

ОПК-2 Способен проводить исследование и анализ рынка информационных систем и информационно-коммуникационных технологий, выбирать рациональные решения для управления бизнесом;

ПК-2 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математики и (или) естественных наук и использовать их в профессиональной деятельности.

ПК-4 Способен принимать обоснованные управленческие решения в своей профессиональной деятельности

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-10; УК-12; ОПК-2; ПК-2; ПК-4

(указываются в соответствии с ОС ВО РУДН)

УК-10 – Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности:

- УК-10.1 Знает основные понятия социально-экономических наук и правила принятия решений в различных областях жизнедеятельности
- УК-10.2 Умеет обосновывать и применять основные положения и методы социально-экономических наук для принятия решений в различных областях жизнедеятельности
- УК-10.3 Владеет методами для принятия экономических решений в различных областях жизнедеятельности

УК-12 Способен: искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных

- УК-12.1 Способен: искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных

ОПК-2 Способен проводить исследование и анализ рынка информационных систем и информационно-коммуникационных технологий, выбирать рациональные решения для управления бизнесом

ОПК-2.1 Знает методы сбора, анализа, систематизации, хранения и поддержания в актуальном состоянии информации для проведения исследования рынка ИС и ИКТ

ОПК-2.2 Умеет проводить сбор, анализ, систематизацию информации для проведения исследования рынка ИС и ИКТ

ПК-2 – способен применять фундаментальные знания, полученные в области математики и (или) естественных наук и использовать их в профессиональной деятельности:

- ПК-2.1 Знает базовый математический аппарат, необходимый для решения задач

профессиональной деятельности.

- ПК-2.2 Умеет применять знания и методы из области математических и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.
- ПК-2.3 Имеет практический опыт решения стандартных математических задач и применяет его в профессиональной деятельности.
- ПК-4 Способен принимать обоснованные управленческие решения в своей профессиональной деятельности:
- ПК-4.1 Знает языки визуального моделирования
- ПК-4.2 Умеет анализировать и оценивать факторы и условия, влияющие на принятие управленческих решений
- ПК-4.3 Умеет проводить оценку эффективности принятия решения в соответствии с выбранными критериями или выбранными целевыми показателями

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: классические схемы оценки финансовых операций в условиях неопределенности, основные модели ценообразования активов, основы портфельного анализа

Уметь: использовать эти знания в конкретных ситуациях.

Владеть: навыками применения указанных выше методов для решения экономических задач.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет ___ 4 ___ зачетных единиц.

№	Вид учебной работы	Всего часов	Семестр(модуль)
			Семестр 6, Модуль 12
1.	Аудиторные занятия (всего)	36	36
1.1	Лекции	18	18
1.2.1	<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	18	18
1.2.2	<i>Семинары (С)</i>	-	-
1.2.3	<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	-	-
2.	Самостоятельная работа студентов (ак. часов)	81	81
3.	Общая трудоемкость (ак. часов)	144	144
4.	Общая трудоемкость (зачетных единиц)	4	4

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	1. Классические схемы оценки финансовой операции	Определение финансовой операции (ФО), ее доходности и риска. Принятие решений в условиях полной и частичной неопределенности
2.	2. в условиях неопределенности	Вероятностные ФО. Свойства и виды рисков
3.	3. деленности	Методы уменьшения рисков: диверсификация, хеджирование, страхование

4.	2. Модели ценообразования	Простейшая биномиальная модель. Биномиальная модель Кокса-Росса-Рубинштейна. Общая экспоненциальная биномиальная модель
5.	3. Портфельный анализ	Портфель ценных бумаг, его доходность и риск.
6.		Портфель из двух бумаг. Случай полной корреляции, антикорреляции, независимости. Портфель заданной эффективности. Портфель с безрисковой бумагой.
7		Портфель из n ценных бумаг. Случай минимального риска с заданной эффективностью. Портфель Марковица.

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практические занятия и лабораторные работы			СРС	Всего час.
			ПЗ/С	ЛР	Контроль		
1.	Классические схемы оценки финансовой операции в условиях неопределенности	6	6		10	30	52
2.	Модели ценообразования	3	3		5	11	22
3.	Портфельный анализ	9	9		12	40	70
Итого:		18	18		27	81	144

6. Лабораторный практикум не предусмотрен

7. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1.	1	Решение задач по теме: Матрица последствий. Правила Вальда, Сэвиджа и Гурвица	2
2.	1	Решение задач по теме: Принятие решений в условиях частичной неопределенности. Правило максимизации дохода и минимизации риска. Оптимальность по Парето	2
3.	1	Решение задач по теме: Вероятностные финансовые операции. Методы уменьшения риска	2
4.	1	Подготовка к к.р. №1	1
5.	1	Решение задач по теме: Модели ценообразования.	2
6.	1	Решение задач по теме: Эффективность и риск портфеля из двух ценных бумаг.	2

7.	1	Решение задач по теме: Построение портфеля в случае полной корреляции и антикорреляции ценных бумаг.	2
8.	1	Решение задач по теме: Построение портфеля в случае независимости ценных бумаг. Портфель с безрисковой бумагой.	2
9.	1	Решение задач по теме: Портфель из n ценных бумаг. Случай минимального риска заданной эффективности	2
10.	1	Подготовка к к.р. №2	1
Итого:			18

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебная аудитория для проведения учебных занятий (в том числе для практического и лекционного типов занятий, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации).

Компьютерные (дисплейные) классы с доступом к сети Интернет и электронно-образовательной среде Университета для проведения обучающимися самостоятельной работы и компьютерного тестирования обучающихся (при необходимости).

9. Информационное обеспечение дисциплины:

а) программное обеспечение:

- продукты Microsoft - операционная система, пакет офисных приложений, MS Teams, надстройка Microsoft Mathematics для Word и OneNote и др. (подписка Enrollment for Education Solutions (EES)).
- Программное обеспечение со свободной лицензией (free):
 - ОС Linux
 - браузер Chrome (лицензия Google Chrome Terms of Service);
 - медиа-плеер (например, VLC Media Player, лицензия GPL-2),
 - Adobe Reader (лицензия Adobe Software License Agreement).
 - офисный пакет LibreOffice (лицензия MPL-2.0)

б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- библиотека РУДН: <http://lib.rudn.ru/>
- ТУИС РУДН: <https://esystem.rudn.ru/>

10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

а) основная литература:

- 1 Финансовая математика. Введение в классическую теорию / С.В. Жуленев. - М. : Изд-во МГУ, 2001. - 480 с. - ISBN 5-211-04312-X
- 2 Финансовая математика : учебник для вузов / П.П. Бочаров, Ю.Ф. Касимов. - 2-е изд. - М. : Физматлит, 2005. - 574 с. : ил. - ISBN 5-9221-0597-3. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69349>
- 3 Финансовая математика и ее приложения : Учебно-практическое пособие / В.В. Капитоненко. - М. : ПРИОР, 2000. - 144 с. : ил. - ISBN 5-7990-0088-9

б) дополнительная литература:

- 1 Люю Ю.Д. Методы и алгоритмы финансовой математики, М.: 2007.
- 2 Начала финансовой математики / Г.П. Башарин. - М. : Инфра-М, 1997. - 160 с. : ил. - ISBN 5-86225-432-94
- 3 Финансовая математика : Учебник / Е.М. Четыркин. - М. : Дело, 2000, 2001. - 400 с. : ил. - ISBN 5-7749-0193-9
- 4 Финансовая математика. Теория и задачи : учебное пособие / О.И. Павлов, О.Ю. Павлова. - Электронные текстовые данные. - М. : Изд-во РУДН, 2019. - 77 с. - ISBN 978-5-209-09792-1. http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=486742&idb=0

11. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Учебным планом на изучение дисциплины отводится один семестр (модуль). В течение семестра выполняются домашние задания и контрольные работы. В конце семестра производится итоговый контроль знаний.

12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

ФОС по дисциплине представлен в Приложении к данной программе.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

Разработчики:

доцент кафедры прикладной информатики
и теории вероятностей, к.ф.-м.н.



С.И. Матюшенко

Руководитель программы

Заведующий кафедрой
прикладной информатики и теории вероятностей,
д.т.н., проф.



К.Е. Самуйлов

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов»
Факультет физико-математических и естественных наук
Кафедра прикладной информатики и теории вероятностей*

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Стохастический финансовый анализ

38.03.05 — «Бизнес-информатика»

(наименование профиля подготовки)

бакалавр

Квалификация (степень) выпускника

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Стохастический финансовый анализ»
(направление «Бизнес - информатика»; курс 3)

Контр. раздел (код контр. компетенции)	Контролируемая тема дисциплины	Наимен. оценочного средства					Баллы темы	Баллы раздела
		КР1	Пром.контр. (тест)	КР2	ДЗ	Итог. контр. (тест)		
Схемы оценки финансовой операции (ФО) в условиях неопределенности (УК-10, УК-12, ОПК-2, ПК-2, ПК-4)	Определение финансовой операции (ФО), ее доходности и риска. Принятие решений в условиях полной и частичной неопределенности	6	6		2		14	48
	Вероятностные ФО. Свойства и виды рисков	7	7		3		17	
	Методы уменьшения рисков: диверсификация, хеджирование, страхование	7	7		3		17	
Модели Ценообразования (УК-10, УК-12, ОПК-2, ПК-2, ПК-4)	Простейшая биномиальная модель. Биномиальная модель Кокса-Росса-Рубинштейна. Общая экспоненциальная биномиальная модель			5	3	5	13	13
Портфельный анализ (УК-10, УК-12, ОПК-2, ПК-2, ПК-4)	Портфель ценных бумаг, его доходность и риск.			5	3	5	13	39
	Портфель из двух бумаг. Случай полной корреляции, антикорреляции, независимости			5	3	5	13	
	Портфель заданной эффективности. Портфель с безрисковой бумагой.							
	Портфель из n ценных бумаг. Случай минимального риска с заданной эффективностью. Портфель Марковица.			5	3	5	13	
	Итого:	20	20	20	20	20	100	100

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

УК-10, ОПК-2, ПК-2, ПК-4

УК-10 – Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности:

- УК-10.1 Знает основные понятия социально-экономических наук и правила принятия решений в различных областях жизнедеятельности
- УК-10.2 Умеет обосновывать и применять основные положения и методы социально-экономических наук для принятия решений в различных областях жизнедеятельности
- УК-10.3 Владеет методами для принятия экономических решений в различных областях жизнедеятельности

УК-12 Способен: искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных

- УК-12.1 Способен: искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных

ОПК-2 Способен проводить исследование и анализ рынка информационных систем и информационно-коммуникационных технологий, выбирать рациональные решения для управления бизнесом

ОПК-2.1 Знает методы сбора, анализа, систематизации, хранения и поддержания в актуальном состоянии информации для проведения исследования рынка ИС и ИКТ

ОПК-2.2 Умеет проводить сбор, анализ, систематизацию информации для проведения исследования рынка ИС и ИКТ

ПК-2 – способен применять фундаментальные знания, полученные в области математики и (или) естественных наук и использовать их в профессиональной деятельности:

- ПК-2.1 Знает базовый математический аппарат, необходимый для решения задач профессиональной деятельности.
- ПК-2.2 Умеет применять знания и методы из области математических и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.
- ПК-2.3 Имеет практический опыт решения стандартных математических задач и применяет его в профессиональной деятельности.

ПК-4 Способен принимать обоснованные управленческие решения в своей профессиональной деятельности:

- ПК-4.1 Знает языки визуального моделирования
- ПК-4.2 Умеет анализировать и оценивать факторы и условия, влияющие на принятие управленческих решений
- ПК-4.3 Умеет проводить оценку эффективности принятия решения в соответствии с выбранными критериями или выбранными целевыми показателями

Бально-рейтинговая система оценки уровня знаний

Сводная оценочная таблица дисциплины

Раздел	Тема	Формы контроля уровня освоения ООП					Баллы темы	Баллы раздела
		КР1	Пром.контр. (тест)	КР2	ДЗ	Итог. контр. (тест)		
Схемы оценки финансовой операции (ФО) в условиях неопределенности	Определение финансовой операции (ФО), ее доходности и риска. Принятие решений в условиях полной и частичной неопределенности	6	6		2		14	48
	Вероятностные ФО. Свойства и виды рисков	7	7		3		17	
	Методы уменьшения рисков: диверсификация, хеджирование, страхование	7	7		3		17	
Модели ценообразования	Простейшая биномиальная модель. Биномиальная модель Кокса-Росса-Рубинштейна. Общая экспоненциальная биномиальная модель			5	3	5	13	13
Портфельный анализ	Портфель ценных бумаг, его доходность и риск.			5	3	5	13	39
	Портфель из двух бумаг. Случаи полной корреляции, антикорреляции, независимости			5	3	5	13	
	Портфель заданной эффективности. Портфель с безрисковой бумагой.							
	Портфель из n ценных бумаг. Случай минимального риска с заданной эффективностью. Портфель Марковица.			5	3	5	13	
	Итого:	20	20	20	20	20	100	100

Таблица соответствия баллов и оценок

Баллы БРС	Традиционные оценки РФ	Оценки ECTS
95 - 100	5	A
86 - 94		B
69 - 85	4	C
61 - 68	3	D
51 - 60		E
31 - 50	2	FX
0 - 30		F
	Зачет	Passed

Правила применения БРС

- 1 Раздел (тема) учебной дисциплины считаются освоенными, если студент набрал более 50 % от возможного числа баллов по этому разделу (теме).
- 2 Студент не может быть аттестован по дисциплине, если он не освоил все темы и разделы дисциплины, указанные в сводной оценочной таблице дисциплины.
- 3 По решению преподавателя и с согласия студентов, не освоивших отдельные разделы (темы) изучаемой дисциплины, в течение учебного семестра могут быть повторно проведены мероприятия текущего контроля успеваемости или выданы дополнительные учебные задания по этим темам или разделам. При этом студентам за данную работу засчитывается минимально возможный положительный балл (51 % от максимального балла).
- 4 При выполнении студентом дополнительных учебных заданий или повторного прохождения мероприятий текущего контроля полученные им баллы засчитываются за конкретные темы. Итоговая сумма баллов не может превышать максимального количества баллов, установленного по данным темам (в соответствии с приказом Ректора № 564 от 20.06.2013). По решению преподавателя предыдущие баллы, полученные студентом по учебным заданиям, могут быть аннулированы.
- 5 График проведения мероприятий текущего контроля успеваемости формируется в соответствии с календарным планом курса. Студенты обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем.
- 6 Время, которое отводится студенту на выполнение мероприятий текущего контроля успеваемости, устанавливается преподавателем. По завершении отведенного времени студент должен сдать работу преподавателю, вне зависимости от того, завершена она или нет.
- 7 Использование источников (в том числе конспектов лекций и лабораторных работ) во время выполнения контрольных мероприятий возможно только с разрешения преподавателя.
- 8 Отсрочка в прохождении мероприятий текущего контроля успеваемости считается уважительной только в случае болезни студента, что подтверждается наличием у него медицинской справки, заверенной круглой печатью в поликлинике № 25, предоставляемой преподавателю не позднее двух недель после выздоровления. В этом случае выполнение контрольных мероприятий осуществляется после выздоровления студента в срок, назначенный преподавателем. В противном случае, отсутствие студента на контрольном мероприятии признается не уважительным.
- 9 Студент допускается к итоговому контролю знаний с любым количеством баллов, набранных в семестре, но при условии, что у студента имеется теоретическая возможность получить за весь курс не менее 31 балла.

- 10 Итоговая контрольная знаний оценивается из 20 баллов независимо от числа баллов за семестр.
- 11 Если в итоге за семестр студент получил менее 31 балла, то ему выставляется оценка F и студент должен повторить эту дисциплину в установленном порядке. Если же в итоге студент получил 31-50 баллов, т. е. FX, то студенту разрешается добор необходимого (до 51) количества баллов путем повторного одноразового выполнения предусмотренных контрольных мероприятий, при этом по усмотрению преподавателя аннулируются соответствующие предыдущие результаты.

Примерный перечень оценочных средств

п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
<i>Аудиторная работа</i>			
1	Практическая работа	Система практических заданий, направленных на формирование практических навыков у обучающихся	Фонд практических заданий
2	Контрольная работа	Средство контроля, организованное как аудиторное занятие, на котором обучающимся необходимо самостоятельно продемонстрировать усвоение учебного материала темы, раздела или разделов	Примеры заданий
3	Дифф. зачет	Оценка работы студента в течение семестра (года, всего срока обучения и др.) и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления, умение синтезировать полученные знания и применять их в решении практических задач.	Примеры заданий/вопросов, пример экзаменационного билета
<i>Самостоятельная работа</i>			
1	Домашняя работа	Задачи и задания позволяющие оценивать и диагностировать знания фактического материала и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; задачи и задания позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием причинно-следственных связей; задачи и задания позволяющие оценивать и диагностировать умения интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.	Фонд практических заданий

Учебным планом на изучение дисциплины отводится один модуль. В дисциплине предусмотрены практические работы, контрольные мероприятия и домашние задания. В конце семестра (моудля) проводится итоговый контроль знаний.

Оценивание результатов освоения дисциплины производится в соответствии с балльно-рейтинговой системой. По дисциплине предусмотрен дифференцированный зачет.

Критерии оценки по дисциплине

95-100 баллов:

- полное и своевременное выполнение на высоком уровне практических работ и домашних заданий, успешное прохождение контрольных мероприятий, предусмотренных программой курса;
- систематизированное, глубокое и полное освоение навыков и компетенций по всем разделам программы дисциплины;
- использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответов на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- безупречное владение программным обеспечением, умение эффективно использовать его в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать поставленные задачи;
- полная самостоятельность и творческий подход при изложении материала по программе дисциплины;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины и преподавателем;

86- 94 балла:

- полное и своевременное выполнение на хорошем уровне практических работ и домашних заданий, успешное прохождение контрольных мероприятий, предусмотренных программой курса;
- систематизированное, глубокое и полное освоение навыков и компетенций по всем разделам программы дисциплины;
- использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- хорошее владение программным обеспечением, умение эффективно использовать его в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно решать поставленные задачи в нестандартных производственных ситуациях;
- усвоение основной и дополнительной литературы, нормативных и законодательных актов, рекомендованных программой дисциплины и преподавателем;

69-85 баллов:

- своевременное выполнение на хорошем уровне практических работ и домашних заданий, прохождение контрольных мероприятий, предусмотренных программой курса;
- хороший уровень культуры исполнения практических работ;
- систематизированное и полное освоение навыков и компетенций по всем разделам программы дисциплины;
- владение программным обеспечением, умение использовать его в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно решать проблемы в рамках программы дисциплины;
- усвоение основной литературы;

51-68 баллов:

- выполнение на удовлетворительном уровне практических работ и домашних заданий, прохождение контрольных мероприятий, предусмотренных программой курса;
- систематизированное и полное освоение навыков и компетенций по всем разделам программы дисциплины;

- удовлетворительное владение программным обеспечением, умение использовать его в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность решать проблемы в рамках программы дисциплины;
- удовлетворительное усвоение основной литературы;

31 - 50 баллов – НЕ ЗАЧТЕНО:

- не выполнение, несвоевременное выполнение или выполнение на неудовлетворительном уровне практических работ и домашних заданий, не прохождение контрольных мероприятий, предусмотренных программой курса;
- недостаточно полный объем навыков и компетенции в рамках программы дисциплины;
- неумение использовать в практической деятельности научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными стилистическими и логическими ошибками;
- слабое владение программным обеспечением по разделам программы дисциплины, некомпетентность в решении стандартных (типовых) производственных задач;
- способность решать проблемы в рамках программы дисциплины;
- удовлетворительное усвоение основной литературы;

0-30 баллов, НЕ ЗАЧТЕНО:

- отсутствие умений, навыков, знаний и компетенции в рамках программы дисциплины;
- невыполнение практических заданий и домашних заданий, не прохождение контрольных мероприятий, предусмотренных программой курса; отказ от ответов по программе дисциплины;
- игнорирование занятий по дисциплине по неуважительной причине.

Перечень вопросов промежуточной аттестации

- 1 Определение финансовой операции (ФО), ее доходности и риска.
- 2 Принятие решений в условиях полной неопределенности. Матрицы последствий и рисков.
- 3 Правило Вальда.
- 4 Правило Сэвиджа.
- 5 Правило Гурвица.
- 6 Принятие решений в условиях частичной неопределенности. Правило максимизации среднего ожидаемого дохода.
- 7 Правило минимизации среднего ожидаемого риска.
- 8 Оптимальность по Парето.
- 9 Вероятностные ФО. Связь эффективности и риска посредством неравенства Чебышева.
- 10 Свойства риска.
- 11 Вероятностные характеристики ФО.
- 12 Виды рисков.
- 13 Методы снижения риска. Диверсификация.
- 14 Хеджирование.
- 15 Страхование.
- 16 Модели ценообразования. Простейшая биномиальная модель.
- 17 Биномиальная модель Кокса-Росса-Рубинштейна.
- 18 Общая экспоненциальная биномиальная модель.
- 19 Определение портфеля ценных бумаг (ЦБ), его доходности и риска.
- 20 Эффективность и риск портфеля из двух ЦБ.
- 21 Случай полной корреляции ЦБ.
- 22 Случай полной антикорреляции ЦБ.
- 23 Случай независимости ЦБ.
- 24 Портфель с безрисковой бумагой.
- 25 Портфель заданной эффективности.
- 26 Портфель заданного риска.
- 27 Портфель из n бумаг минимального риска с заданной эффективностью.

Перечень заданий к промежуточному контролю знаний

Тема 1. Финансовые операции в условиях неопределенности. Модели ценообразования

Для закрепления теоретического материала и приобретения навыков практической работы студентам рекомендуется решить самостоятельно следующие задачи:

1. Дана матрица последствий
- $$\begin{pmatrix} 3 & 0 & 1 & 9 \\ 6 & 3 & 5 & 4 \\ 2 & 6 & 0 & 5 \\ 6 & 7 & 9 & 8 \end{pmatrix}$$

а) составить матрицу рисков

б) выработать рекомендации по принятию решений, используя:

- правило Вальда;
- правило Сэвиджа;
- правило Гурвица, полагая $\lambda=2/3$

2. Вместе с матрицей последствий из предыдущей задачи известны вероятности $p(j)$ того, что ситуация будет развиваться по сценарию j :

$$p(1)=1/2; p(2)=1/8; p(3)=1/4; p(4)=1/8$$

а) выработать рекомендации по принятию решений, используя:

- правило максимизации среднего ожидаемого дохода;
- правило минимизации среднего ожидаемого риска;

б) найти решения оптимальные по Парето

3. Доходы двух взаимосвязанных операций имеют таблицу распределения:

A\B	-1	0	1
1	0.1	0.3	0.1
2	0.2	0.2	0.1

Найти эффективность и риск операции $C = B \cdot B + A$

Тема 2. Теория оптимального портфеля ценных бумаг

Для закрепления теоретического материала и приобретения навыков практической работы студентам рекомендуется решить самостоятельно следующие задачи:

1. При вложении капитала в мероприятие А в 20 случаях из 200 была получена прибыль в 25 тыс. руб., в 80 случаях — 30 тыс. руб., в 100 случаях — 40 тыс. руб. При вложении капитала в мероприятие В в 144 случаях из 240 была получена прибыль 30 тыс. руб., в 72

случаях — 35 тыс. руб., в 24 случаях — 45 тыс. руб. Выбрать вариант вложения капитала:
а) по критерию средней прибыли; б) по критерию колеблемости прибыли; в) по критерию относительной колеблемости прибыли

2. Выбрать наименее рискованное направление инвестиций из двух возможных вариантов:
а) собственные средства инвестора — 5 млн руб., максимально возможная сумма убытков — 3,5 млн руб.; б) собственные средства инвестора — 30 млн руб., максимально возможная сумма убытков — 12 млн руб.

3. Инвестор вложил 60% своего капитала в акцию А, а оставшуюся часть — в акцию Б. Риски этих акций составляют соответственно 10 и 20%. Чему равен риск портфеля, если:
а) доходности этих бумаг находятся в полной прямой корреляции; б) доходности некоррелированы; в) имеет место положительная статистическая связь с коэффициентом корреляции 0,5.

4. Используя Excel, найти оптимальный портфель Марковица требуемой доходности 15% для трех некоррелированных ценных бумаг, эффективности и риски которых заданы следующими парами значений: 4, 10; 10, 40; 40, 80.

5. Компания финансируется на 40% за счет заемного капитала по безрисковой ставке в 10%. Акции компании имеют коэффициент β , равный 0,5. Ожидаемая доходность рыночного портфеля составляет 18%. Определить стоимость капитала компании.

6. Полная рыночная стоимость обыкновенных акций (собственный капитал) компании оценивается в 6 млн долл.; общая стоимость заемного капитала составляет 4 млн долл. Финансовые аналитики получили оценку «бета» вклада акций компании на уровне 1,5. Кроме того, известно, что ожидаемая премия за риск рыночного портфеля равна 9%. Данная компания привлекает заемный капитал под безрисковую ставку в 8%. Определить:
а) ожидаемую доходность акций этой компании; б) β вклада ее активов; в) стоимость капитала компании; г) ставку дисконтирования для получения оценок эффективности проектов, предназначенных для расширения действующего производства; д) ставку дисконтирования для оценки эффективности нового, задуманного компанией инвестиционного проекта с коэффициентом $\beta = 1,2$.

7. Сформировать портфель Тобина максимальной эффективности и риска, не более заданного, из трех видов ценных бумаг: безрисковых с эффективностью 2 и некоррелированных рискованных ожидаемой эффективностью 4 и 10 и рисками 2 и 4. Каковы соотношения доли бумаг в рискованной части оптимального портфеля?

8. Портфель состоит из двух пакетов акций стоимостью 3000 тыс. руб. и 2000 тыс. руб. Ожидаемая доходность по первому пакету составляет 12%, а по второму — 16%. Какова ожидаемая доходность портфеля в целом?

9. Инвестор желает приобрести 10-летние бескупонные облигации сроком на 1 год с погашением по номиналу. Согласно структуре процентных ставок, годовая доходность к погашению ожидается на уровне 7%, а ее волатильность (СКО) — 15%. Опираясь на нормальный закон распределения доходности, получить следующие оценки: а) найти интервал, внутри которого сосредоточены 98% возможных отклонений итоговой за год доходности от ее среднего значения (98%-й доверительный интервал); б) при том же уровне значимости (98%) определить диапазон возможных годовых приростов A

(выигрышей или потерь) начальных вложений в размере 1 млн руб.; в) как изменится доверительный с тем же уровнем значимости интервал по доходности и приростам капитала для диапазона дальновидности инвестора, равного 30 дням; г) оцените величину максимально возможных потерь (VAR) при условии, что инвестор пренебрегает вероятностями неблагоприятных исходов ниже 0,01.

Типовые варианты контрольных работ

Контрольная работа №1 по курсу «Стохастический финансовый анализ»

Типовой вариант

1. Дана матрица последствий $\begin{vmatrix} 3 & 0 & 1 & 9 \\ 6 & 3 & 5 & 4 \\ 2 & 6 & 0 & 5 \\ 6 & 7 & 9 & 8 \end{vmatrix}$

а) составить матрицу рисков

б) выработать рекомендации по принятию решений, используя:

- правило Вальда;
- правило Сэвиджа;
- правило Гурвица, полагая $\lambda=2/3$

2. Вместе с матрицей последствий из предыдущей задачи известны вероятности $p(j)$ того, что ситуация будет развиваться по сценарию j :

$$p(1)=1/2; p(2)=1/8; p(3)=1/4; p(4)=1/8$$

а) выработать рекомендации по принятию решений, используя:

- правило максимизации среднего ожидаемого дохода;
- правило минимизации среднего ожидаемого риска;

б) найти решения оптимальные по Парето

3. Доходы двух взаимосвязанных операций имеют таблицу распределения:

A\B	-1	0	1
1	0.1	0.3	0.1
2	0.2	0.2	0.1

Найти эффективность и риск операции $C = B \cdot B + A$

Контрольная работа №2 по курсу «Стохастический финансовый анализ»

Типовой вариант

1. Определить вероятность того, что к исходу третьего дня цена актива станет меньше начальной, если процесс ценообразования описывается простейшей биномиальной моделью.

2. В рамках простейшей биномиальной модели рассматривается случайная величина $C(n) = \max \{0; S(n) - S(0)\}$. Составить ряд распределения для $C(3)$.

3. Имеются две ценных бумаги с эффективностями 10% и 20% и матрицей ковариаций
- $$\begin{pmatrix} 4 & -6 \\ -6 & 9 \end{pmatrix}$$
- Получить портфель с эффективностью 15% и определить его риск.

Перечень домашних заданий

КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ ИНФОРМАТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Домашнее задание №1

Вариант 1

1. Первоначально цену товара снизили на 10%, затем - на 20%, потом еще на 25%. На сколько всего процентов снизили цену?
2. В банк было положено 1500 руб. Через 1 год и 3 месяца на счете оказалось 1631,25 руб. Сколько простых процентов в год выплачивает банк?
3. Контракт предусматривает следующий порядок начисления процентов: первый год — 16%, в каждом последующем полугодии ставка повышается на 1%. Определить множитель наращения по простой ставке за 2,5 года.
4. На сумму 1,5 млн руб. в течение трех месяцев начисляются простые проценты из расчета 28% годовых. Ежемесячная инфляция в рассматриваемом периоде характеризуется темпами 2, 5, 2 и 1,8%. Определить наращенную сумму с учетом инфляции.

Вариант 2

1. Имеются два обязательства. Условия первого: $S_1 = 400$ тыс. руб., $p_1 = 4$ мес.; условия второго: $S_2 = 420$ тыс. руб., $p_2 = 9$ мес. Требуется: а) найти ставку простого процента, при которой эти обязательства равноценны; б) определить, какое из этих обязательств выгоднее для получателя денег при ставке простых процентов $i = 0,1$.
2. Определить, какое помещение денег на срок 6 месяцев выгоднее: а) под простую ставку процентов в 30% годовых; б) под сложную ставку в 29% годовых при ежеквартальном начислении процентов. Задачу решить двумя способами: 1) сравнивая множители наращения за 6 месяцев; 2) формальным сопоставлением эффективных годовых процентных ставок.
3. В контракте предусматривается погашение обязательства в сумме 100 тыс. руб. через 240 дней. Первоначальная сумма долга 90 тыс. руб. Год принимается равным 360 дням. Определить доходность ссудной операции для кредитора в виде простых ставок начисления и учетного процента.
4. Вычислить эффективную годовую процентную ставку по займу, если номинальная ставка равна 12% годовых и проценты начисляются: а) ежегодно; б) каждые 6 месяцев; в) ежемесячно; г) непрерывно.

Вариант 3

1. Получив годовой кредит в 5 млн руб. под ставку 12%, финансовый посредник капитализирует его по той же ставке с периодичностью в 3 месяца. Какую годовую процентную маржу и чистый доход он получит с помощью «коротких денег»?
2. Клиент внес в банк 2,5 тыс. руб. под 9,5% годовых, через 2 года и 270 дней он изъяс вклад. Определить полученную им сумму при использовании банком: а) сложных процентов; б) смешанного метода.
3. Предполагается поместить 1 тыс. долл. на трехмесячный депозит. Курс продажи на начало срока депозита — 30,5 руб. за 1 долл., курс покупки доллара в конце операции — 30,93 руб. Годовые доходности рублевого и долларового вкладов равны 22% и соответственно 15%. Что выгоднее: поместить деньги на рубле вый или на валютный депозит?
4. Предположим, что сила роста меняется линейно: а) растет со скоростью 2% за год; б) падает с той же скоростью (-2%). Начальное значение силы роста составляет 8%, а срок наращения — 5 лет. Найти множитель наращения для случая положительной и соответственно отрицательной динамики.

Вариант 4

1. Вкладчик внес в Сбербанк под определенный процент 20 тыс. руб. Через год он снял со счета половину процентной прибавки, а основной вклад и оставшуюся прибавку оставил в банке. Еще через год у вкладчика на счету оказалось 26400 руб. Каков процент годовых по вкладу в Сбербанке?
2. Банк начисляет сложные проценты на вклад исходя из годовой номинальной процентной ставки 0,12. Найдите эффективную ставку при ежемесячной капитализации процентов.
3. Что выгоднее: вложить 15 тыс. руб. на год под 12,5% или на 3 месяца под годовую ставку 12%?
4. Компания по переработке древесины владеет лесоматериалом «на корню», стоимость которого в году t оценивается по формуле $P\{t\} = 2(1 + 0,3^t)$. Годовая процентная ставка в рассматриваемый период времени при начислении сложных процентов равна i . Требуется: а) получить формулу оптимального года t для начала переработки лесоматериалов и их продажи в зависимости от ставки начисления i ; б) дать рекомендации по использованию лесного массива при условии, что ставка $i = 0,1$.

Вариант 5

1. Найти месячную ставку, эквивалентную простой годовой ставке, равной 10%.
2. Долговое обязательство на сумму 5 млн руб., срок оплаты которого наступает через 5 лет, продано с дисконтом по сложной учетной ставке 15% годовых. Определить: а) размер полученной за долг суммы и величину дисконта; б) то же при простой учетной ставке; в) то же при поквартальном учете; г) найти эффективную учетную ставку для случая в).
3. Пользуясь правилом числа 70, спрогнозируйте период удвоения цены при следующих значениях годового темпа инфляции: а) $g = 0,08$; б) $g = 3$.
4. Пусть счет с начальной суммой U у.е. открывается под простую годовую ставку $g\%$ в момент времени $t = 0$. Спустя L лет открывается счет с начальной суммой F у.е. ($V > U$) и с

той же ставкой. Определить: а) момент времени t , когда накопленные суммы на обоих счетах сравниваются; б) чему равен этот срок, если $U = 100$ у.е., $K = 110$ у.е., ставка $r\% = 20\%$, а запаздывание $L = 1$ году.

Вариант 6

1. Господин Иванов занял у господина Петрова 9800 руб. и выдал ему вексель, по которому обязался выплатить через три месяца 10 тыс. руб. Найти годовой процент r и соответственно годовую учетную ставку d оказанной Петровым «финансовой» любезности. Задачу решите для двух вариантов: а) r и d — ставки простых процентов; б) r и d — ставки сложных процентов
2. Какая сумма предпочтительнее при ставке 6%: 1 тыс. долл. сегодня или 1500 долл. через 6 лет?
3. Ссуда в 800 тыс. руб. выдана сроком на пять лет под простые проценты по ставке 20% годовых. Определить проценты и сумму накопленного долга. Как изменится величина накопленного долга при снижении ставки процентов в два раза?
4. Доказать, что при одной и той же ставке i начисление сложных процентов обгоняет простые при длине периода наращения более единичного, и медленнее, если период наращения меньше единицы.

Вариант 7

1. Переводной вексель выдан на сумму 100 тыс. руб. с уплатой 17 ноября. Владелец учел его в банке 23 сентября по учетной ставке 8%. Какую сумму он получил и чему равен дисконт?
2. 1 февраля 2005 г. клиент учел вексель на сумму 40 тыс. руб. 1 июня того же года срок векселя истек, и клиент получил за него 38790 руб. Какова учетная ставка банка?
3. На первоначальный капитал в сумме 500 тыс. руб. начисляются сложные проценты - 8% годовых ($r = 0,08$) в течение 4 лет:
 - а. Определите эквивалентную ставку непрерывного наращения δ (силу роста).
 - б. Убедитесь в совпадении финансового результата при начислении сложного процента r и за счет непрерывного наращения δ .
4. Доказать, что при одной и той же учетной ставке d удержание сложных процентов перекрывает простые проценты внутри единичного промежутка и отстает от удержания по простым процентам вне этого промежутка. Иначе говоря, при удержании простые проценты при сроках меньше единицы уменьшают сумму медленнее, чем сложные, а при начислении — увеличивают ее быстрее сложных; за пределами этого промежутка картина меняется на обратную.

Вариант 8

1. Вексель был учтен за 15 дней до срока погашения по ставке 18% годовых. В результате учета владелец векселя получил 49625 руб. Какова номинальная стоимость векселя при условии, что год принимается равным 360 дням.
2. Банк предлагает 15% годовых. Инвестор, делая вклад, желает иметь на счете в банке через два года 90 тыс. руб. Рассчитать сумму первоначального вклада.

3. За 5 лет начисленные по долгу сложные проценты сравнялись с величиной долга. Чему равна принятая по процентам ставка? Задачу решите пользуясь определением эффективной ставки.

4. Господин Петров имеет годовой валютный вклад под ставку $d\%$ годовых. Если вклад с причитающимися процентами не будет востребован на дату окончания, договор считается пролонгированным еще на один год. Годичная ставка по рублевому депозиту составляет $g\%$, курс доллара на дату начала возможной пролонгации — K_0 , а прогнозируемый курс на дату ее окончания — K_1 . Получить условие целесообразности продления договора.

Вариант 9

1. Администрация региона получила кредит в банке на сумму 6,0 млн руб. сроком на 5 лет. Процентная ставка по кредиту определена в 10,5% для 1-го года, для 2-го года предусматривается надбавка к процентной ставке в размере 1,5%, для 3-го года и последующих лет — в размере 0,75%. Определить сумму долга, подлежащую погашению по истечении срока займа.

2. Инвестор имеет 20 тыс. руб. и хочет, вложив их в банк на депозит, получить через 2 года 36 тыс. руб. Рассчитать значение требуемой для этого процентной ставки.

3. Пусть ставка налога на проценты равна 10%. Процентная ставка - 30% годовых, срок начисления процентов - 3 года. Первоначальная сумма ссуды — 1 млн руб. Определить размеры налога на проценты при начислении простых и сложных процентов.

4. Предположим, что сила роста меняется линейно: а) растет со скоростью 2% за год; б) падает с той же скоростью (-2%). Начальное значение силы роста составляет 8%, а срок наращивания — 5 лет. Найти множитель наращивания для случая положительной и соответственно отрицательной динамики.

Вариант 10

1. Первоначально цену товара снизили на 10%, затем - на 20%, потом еще на 25%. На сколько всего процентов снизили цену?

2. В банк было положено 1500 руб. Через 1 год и 3 месяца на счете оказалось 1631,25 руб. Сколько простых процентов в год выплачивает банк?

3. Контракт предусматривает следующий порядок начисления процентов: первый год — 16%, в каждом последующем полугодии ставка повышается на 1%. Определить множитель наращивания по простой ставке за 2,5 года.

4. На сумму 1,5 млн руб. в течение трех месяцев начисляются простые проценты из расчета 28% годовых. Ежемесячная инфляция в рассматриваемом периоде характеризуется темпами 2, 5, 2 и 1,8%. Определить наращенную сумму с учетом инфляции.

Вариант 11

1. Имеются два обязательства. Условия первого: $S_1 = 400$ тыс. руб., $p_1 = 4$ мес.; условия второго: $S_2 = 420$ тыс. руб., $p_2 = 9$ мес. Требуется: а) найти ставку простого процента, при которой эти обязательства равноценны; б) определить, какое из этих обязательств выгоднее для получателя денег при ставке простых процентов $i = 0,1$.

2. Определить, какое помещение денег на срок 6 месяцев выгоднее: а) под простую ставку процентов в 30% годовых; б) под сложную ставку в 29% годовых при ежеквартальном на-

числении процентов. Задачу решить двумя способами: 1) сравнивая множители наращения за 6 месяцев; 2) формальным сопоставлением эффективных годовых процентных ставок.

3. В контракте предусматривается погашение обязательства в сумме 100 тыс. руб. через 240 дней. Первоначальная сумма долга 90 тыс. руб. Год принимается равным 360 дням. Определить доходность ссудной операции для кредитора в виде простых ставок начисления и учетного процента.

4. Вычислить эффективную годовую процентную ставку по займу, если номинальная ставка равна 12% годовых и проценты начисляются: а) ежегодно; б) каждые 6 месяцев; в) ежемесячно; г) непрерывно.

Вариант 12

1. Получив годовой кредит в 5 млн руб. под ставку 12%, финансовый посредник капитализирует его по той же ставке с периодичностью в 3 месяца. Какую годовую процентную маржу и чистый доход он получит с помощью «коротких денег»?

2. Клиент внес в банк 2,5 тыс. руб. под 9,5% годовых, через 2 года и 270 дней он изъяс вклад. Определить полученную им сумму при использовании банком: а) сложных процентов; б) смешанного метода.

3. Предполагается поместить 1 тыс. долл. на трехмесячный депозит. Курс продажи на начало срока депозита — 30,5 руб. за 1 долл., курс покупки доллара в конце операции — 30,93 руб. Годовые доходности рублевого и долларового вкладов равны 22% и соответственно 15%. Что выгоднее: поместить деньги на рубле вый или на валютный депозит?

4. Предположим, что сила роста меняется линейно: а) растет со скоростью 2% за год; б) падает с той же скоростью (-2%). Начальное значение силы роста составляет 8%, а срок наращения — 5 лет. Найти множитель наращения для случая положительной и соответственно отрицательной динамики.

Вариант 13

1. Вкладчик внес в Сбербанк под определенный процент 20 тыс. руб. Через год он снял со счета половину процентной прибавки, а основной вклад и оставшуюся прибавку оставил в банке. Еще через год у вкладчика на счету оказалось 26400 руб. Каков процент годовых по вкладу в Сбербанке?

2. Банк начисляет сложные проценты на вклад исходя из годовой номинальной процентной ставки 0,12. Найдите эффективную ставку при ежемесячной капитализации процентов.

3. Что выгоднее: вложить 15 тыс. руб. на год под 12,5% или на 3 месяца под годовую ставку 12%?

4. Компания по переработке древесины владеет лесоматериалом «на корню», стоимость которого в году t оценивается по формуле $P\{t\} = 2(1 + 0,3^t)$. Годовая процентная ставка в рассматриваемый период времени при начислении сложных процентов равна i . Требуется: а) получить формулу оптимального года t для начала переработки лесоматериалов и их продажи в зависимости от ставки начисления i ; б) дать рекомендации по использованию лесного массива при условии, что ставка $i = 0,1$.

Вариант 14

1. Найти месячную ставку, эквивалентную простой годовой ставке, равной 10%.
2. Долговое обязательство на сумму 5 млн руб., срок оплаты которого наступает через 5 лет, продано с дисконтом по сложной учетной ставке 15% годовых. Определить: а) размер полученной за долг суммы и величину дисконта; б) то же при простой учетной ставке; в) то же при поквартальном учете; г) найти эффективную учетную ставку для случая в).
3. Пользуясь правилом числа 70, спрогнозируйте период удвоения цены при следующих значениях годового темпа инфляции: а) $r = 0,08$; б) $r = 3$.
4. Пусть счет с начальной суммой U у.е. открывается под простую годовую ставку $r\%$ в момент времени $t = 0$. Спустя L лет открывается счет с начальной суммой F у.е. ($V > U$) и с той же ставкой. Определить: а) момент времени t , когда накопленные суммы на обоих счетах сравниваются; б) чему равен этот срок, если $U = 100$ у.е., $K = 110$ у.е., ставка $r\% = 20\%$, а запаздывание $L = 1$ году.

Вариант 15

1. Господин Иванов занял у господина Петрова 9800 руб. и выдал ему вексель, по которому обязался выплатить через три месяца 10 тыс. руб. Найти годовой процент r и соответственно годовую учетную ставку d оказанной Петровым «финансовой» любезности. Задачу решите для двух вариантов: а) r и d — ставки простых процентов; б) r и d — ставки сложных процентов
2. Какая сумма предпочтительнее при ставке 6%: 1 тыс. долл. сегодня или 1500 долл. через 6 лет?
3. Ссуда в 800 тыс. руб. выдана сроком на пять лет под простые проценты по ставке 20% годовых. Определить проценты и сумму накопленного долга. Как изменится величина накопленного долга при снижении ставки процентов в два раза?
4. Доказать, что при одной и той же ставке i начисление сложных процентов обгоняет простые при длине периода наращения более единичного, и медленнее, если период наращения меньше единицы.

Вариант 16

1. Переводной вексель выдан на сумму 100 тыс. руб. с уплатой 17 ноября. Владелец учел его в банке 23 сентября по учетной ставке 8%. Какую сумму он получил и чему равен дисконт?
2. 1 февраля 2005 г. клиент учел вексель на сумму 40 тыс. руб. 1 июня того же года срок векселя истек, и клиент получил за него 38790 руб. Какова учетная ставка банка?
3. На первоначальный капитал в сумме 500 тыс. руб. начисляются сложные проценты - 8% годовых ($r = 0,08$) в течение 4 лет:
 - а. Определите эквивалентную ставку непрерывного наращения δ (силу роста).
 - б. Убедитесь в совпадении финансового результата при начислении сложного процента r и за счет непрерывного наращения δ .
4. Доказать, что при одной и той же учетной ставке d удержание сложных процентов перекрывает простые проценты внутри единичного промежутка и отстает от удержания по простым процентам вне этого промежутка. Иначе говоря, при удержании простые проценты при сроках меньше единицы уменьшают сумму медленнее, чем сложные, а при

начислении — увеличивают ее быстрее сложных; за пределами этого промежутка картина меняется на обратную.

Вариант 17

1. Вексель был учтен за 15 дней до срока погашения по ставке 18% годовых. В результате учета владелец векселя получил 49625 руб. Какова номинальная стоимость векселя при условии, что год принимается равным 360 дням.
2. Банк предлагает 15% годовых. Инвестор, делая вклад, же лает иметь на счете в банке через два года 90 тыс. руб. Рассчитать сумму первоначального вклада.
3. За 5 лет начисленные по долгу сложные проценты сравнялись с величиной долга. Чему равна принятая по процентам ставка? Задачу решите пользуясь определением эффективной ставки.
4. Господин Петров имеет годовой валютный вклад под ставку $d\%$ годовых. Если вклад с причитающимися процентами не будет востребован на дату окончания, договор считается пролонгированным еще на один год. Годичная ставка по рублевому депозиту составляет $g\%$, курс доллара на дату начала возможной пролонгации — K_0 , а прогнозируемый курс на дату ее окончания — K_1 . Получить условие целесообразности продления договора.

Вариант 18

1. Администрация региона получила кредит в банке на сумму 6,0 млн руб. сроком на 5 лет. Процентная ставка по кредиту определена в 10,5% для 1-го года, для 2-го года предусматривается надбавка к процентной ставке в размере 1,5%, для 3-го года и последующих лет — в размере 0,75%. Определить сумму долга, подлежащую погашению по истечении срока займа.
2. Инвестор имеет 20 тыс. руб. и хочет, вложив их в банк на депозит, получить через 2 года 36 тыс. руб. Рассчитать значение требуемой для этого процентной ставки.
3. Пусть ставка налога на проценты равна 10%. Процентная ставка - 30% годовых, срок начисления процентов - 3 года. Первоначальная сумма ссуды — 1 млн руб. Определить размеры налога на проценты при начислении простых и сложных процентов.
4. Предположим, что сила роста меняется линейно: а) растет со скоростью 2% за год; б) падает с той же скоростью (-2%). Начальное значение силы роста составляет 8%, а срок наращивания — 5 лет. Найти множитель наращивания для случая положительной и соответственно отрицательной динамики.

Домашнее задание №2 (тема: Теория оптимального портфеля)

Номер вашего варианта соответствует номеру в журнале посещаемости

ЗАДАЧА 1.

В таблице (табл. *) приведена информация о доходности акций по пяти ценным бумагами и индекс рынка на протяжении пятнадцати кварталов.

Требуется.

1. определить характеристики каждой ценной бумаги: α_0 , β , рыночный (или систематический) риск, собственный (или несистематический) риск, R^2 , α ;
2. сформировать портфель минимального риска из двух видов ценных бумаг (табл.***) при условии, что обеспечивается доходность портфеля (m_p) не менее чем по безрисковым ценным бумагам (облигациям) с учетом индекса рынка.
3. построить линию рынка капитала (CML);
4. построить линию рынка ценных бумаг (SML).

Таблица*

ВРЕМЯ	ИНДЕКС	ОБЛИГАЦИИ	1	5
			ГРАВ	ТЕКОМ
1	5	3.1	10	5
2	0	1.8	-1	4
3	12	1	8	7
4	5	3	7	12
5	-4.6	3	-5	-2
6	-8.9	2.1	-10	-5
7	12	3.8	14	8
8	5	4.1	3	7
9	6	3.2	1	9
10	4	3	5	8
11	-3	1.9	-7	5
12	-7	3.2	-8	-8
13	4	1.6	5	6
14	6.5	3	9	-5
15	9	2.9	8.7	4

3 2.713 2.646667 3.666667

Каждому варианту соответствуют следующие номера ценных бумаг:

Таблица**

Номер варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Номера ценных бумаг для включения в портфель	1;2	1;3	1;4	1;5	2;3	2;4	2;5	3;4	3;5	4;5

ЗАДАЧА 2.

В таблице в каждом варианте приведены квартальные данные о доходности (в %) по облигациям – y_t и по акциям – x_t за 10 кварталов.

Акционерное общество **А** предполагает разместить 75% своих ресурсов в облигациях и 25% в акциях. Акционерное общество **В** предполагает 25% своих ресурсов разместить в облигациях и 75% в акциях.

Требуется:

1. Определить возможную доходность каждого из акционерных обществ в 11 и 12 кварталах, подобрав для этого для каждого временного ряда наилучшую аппроксимирующую кривую.

2. Для 11 и 12 квартала по каждому из акционерных обществ определить вероятность получения:

а) положительного дохода;

б) дохода, превышающего доходность по облигациям.

3. Выбрать, в каком из фондов вы поместите свои деньги.

Номер варианта		Номер наблюдения ($t = 1, 2, \dots, 10$)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	y_t	2,97	3,06	2,85	1,88	1,90	2,00	2,22	2,11	2,16	2,34
	x_t	-8,77	-6,03	14,14	24,96	3,71	10,65	-0,22	0,27	-3,08	-6,72
II	y_t	3,06	2,85	1,88	1,90	2,00	2,22	2,11	2,16	2,34	2,44
	x_t	-6,03	14,14	24,96	3,71	10,65	-0,22	0,27	-3,08	-6,72	8,58
III	y_t	2,85	1,88	1,90	2,00	2,22	2,11	2,16	2,34	2,44	2,40
	x_t	14,14	24,96	3,71	10,65	-0,22	0,27	-3,08	-6,72	8,58	1,15
IV	y_t	1,88	1,90	2,00	2,22	2,11	2,16	2,34	2,44	2,40	1,89
	x_t	24,96	3,71	10,65	-0,22	0,27	-3,08	-6,72	8,58	1,15	7,87
V	y_t	1,90	2,00	2,22	2,11	2,16	2,34	2,44	2,40	1,89	1,94
	x_t	3,71	10,65	-0,22	0,27	-3,08	-6,72	8,58	1,15	7,87	5,92
VI	y_t	2,00	2,22	2,11	2,16	2,34	2,44	2,40	1,89	1,94	1,72
	x_t	10,65	-0,22	0,27	-3,08	-6,72	8,58	1,15	7,87	5,92	-3,10
VII	y_t	2,22	2,11	2,16	2,34	2,44	2,40	1,89	1,94	1,72	1,75
	x_t	-0,22	0,27	-3,08	-6,72	8,58	1,15	7,87	5,92	-3,10	13,61
VIII	y_t	2,11	2,16	2,34	2,44	2,40	1,89	1,94	1,72	1,75	2,01
	x_t	0,27	-3,08	-6,72	8,58	1,15	7,87	5,92	-3,10	13,61	-5,86
IX	y_t	2,16	2,34	2,44	2,40	1,89	1,94	1,72	1,75	2,01	2,11
	x_t	-3,08	-6,72	8,58	1,15	7,87	5,92	-3,10	13,61	-5,86	-2,94
X	y_t	2,34	2,44	2,40	1,89	1,94	1,72	1,75	2,01	2,11	1,91
	x_t	-6,72	8,58	1,15	7,87	5,92	-3,10	13,61	-5,86	-2,94	13,77