

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение
высшего образования

**«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»
(Финансовый университет)**

**Кафедра моделирования и системного анализа
Факультет информационных технологий и анализа больших данных**

Документ подписан усиленной неквалифицированной электронной подписью
Организация: Финансовый университет при Правительстве РФ
Утверждено: Проректор по учебной и методической работе Е.А. Каменева
Сертификат: u5hxwyD1lziq1cEWPDem1IGxmAej0Cnr
Дата: 02.11.2025 г.

П.Н. Брусов, Д.С. Набатова

Финансовая математика и ее приложения

Рабочая программа дисциплины

для студентов, обучающихся по направлению подготовки:

02.03.01 - Математика и компьютерные науки,

Образовательная программа «Цифровая аналитика и математическая оценка
рисков»

Рекомендовано

*Факультет информационных технологий и анализа больших данных
(протокол № 03 от 16.12.2025 г.)*

Одобрено

*Кафедра моделирования и системного анализа
(протокол № 5 от 09.12.2025 г.)*

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Наименование дисциплины	3
2.	Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине	3
3.	Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
4.	Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся	4
5.	Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий	5
5.1.	Содержание дисциплины	5
5.2.	Учебно-тематический план	7
5.3.	Содержание семинаров	8
6.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	10
6.1.	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы	10
6.2.	Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю	12
7.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	14
8.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	19
9.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	19
10.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	21
11.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем	21
12.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	22

1. Наименование дисциплины

«Финансовая математика и ее приложения».

2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции
ОПК-7	Способен использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	1. Владеет базовыми экономическими знаниями, основанными на применении математического анализа	знать: основы математического анализа, используемые при решении экономических задач уметь: формулировать математические модели экономических задач, применять методы их решения, анализировать результаты
		2. Использует экономические знания для оптимизации и решения задач в профессиональной деятельности	знать: основные оптимизационные модели для экономических задач уметь: применять для прикладных экономических задач оптимизационные модели
		3. Применяет экономические знания в профессиональной деятельности	знать: основные модели принятия оптимальных инвестиционных решений, методы построения оптимальных портфелей ценных бумаг уметь: корректно применять модели и методы финансовой математики для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов в сфере финансов; правильно интерпретировать и анализировать результаты исследования.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Финансовая математика и ее приложения» относится к «Общепрофессиональному циклу».

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся

Очная форма обучения

Вид учебной работы по дисциплине	Всего (в з/е и часах)	Семестр 4 (в часах)	Семестр 5 (в часах)
Общая трудоёмкость дисциплины	7/252	108	144
Контактная работа- Аудиторные занятия	100	50	50
Лекции	32	16	16
Семинары, практические занятия	68	34	34
Самостоятельная работа	152	58	94
Вид текущего контроля	Контрольная работа, Контрольная работа	Контрольная работа	Контрольная работа
Вид промежуточной аттестации	Зачет, Экзамен	Зачет	Экзамен

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий

5.1. Содержание дисциплины

Тема 1. Теория процентов и финансовые потоки

1. Простые и сложные проценты. Вексель. Учетная ставка. Эффективная процентная ставка. Процентные ставки в условиях инфляции. Формула Фишера.
2. Денежные потоки. Приведенная стоимость потока. Современная и будущая стоимость финансового потока.
3. Инвестиционные проекты. Числовые показатели эффективности инвестиционных проектов. Внутренняя норма доходности.

Тема 2. Ренты

1. Регулярные потоки платежей. Простая рента. Ренты постнумерандо и пренумерандо.
2. Р-срочные ренты с кратным начислением процентов.
3. Замена рент. Выкуп. Рассрочка. Консолидация. Схемы погашения кредитов.

Тема 3. Облигации

1. Математическая модель облигации. Основные характеристики облигации. Текущая стоимость облигации. Доходность к погашению
2. Дюрация потока платежей. Дюрация облигации. Дюрация портфеля облигаций. Выпуклость облигации. Выпуклость облигации. Теорема об иммунизации. Управление портфелем облигаций.

Тема 4. Портфельный анализ

1. Основные понятия портфельной теории. Доходность и риск. Постановка задачи построения оптимального портфеля.
- Множество допустимых портфелей. Эффективная граница. Портфель из двух ценных бумаг.

2. Модель Марковица. Портфель минимального риска и заданной доходности.
3. Оптимальный портфель при наличии безрискового актива. Портфель Тобина. Касательный портфель.

Тема 5. Стоимость и структура капитала компании.

1. Стоимость капитала компании. Структура капитала компании.
2. Традиционный подход и теория ММ без налогов.
3. Теория Модильяни–Миллера с учетом корпоративных налогов.
4. Налоговый щит за конечный и бесконечный период времени.
5. Капитализация компании за конечный и бесконечный период времени.
6. Теория Брусова – Филатовой – Ореховой (БФО).
7. Золотой возраст компании.

Тема 6. Модели CAPM и CAPM 2.0.

1. Факторные модели.
2. Модель ценообразования капитальных активов (CAPM). Учет делового риска.
3. Модель Хамады: учет финансового риска.
4. Модель CAPM 2.0: учет делового и финансового рисков.

Тема 7. Производные финансовые инструменты (деривативы)

1. Основные производные финансовые инструменты: форварды, фьючерсы, свопы, опционы. Хеджирование рисков.
2. Европейские и американские опционы. Опционы покупателя и продавца. Паритет цен европейских опционов покупателя и продавца.
3. Биномиальная модель ценообразования. Однопериодная и многопериодная модели. Оценка опционов в рамках биномиальной модели.

5.2. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование тем(разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах				
		Всего	Контактная работа - Аудиторная работа			Самостоя тельная работа
			Общая, в т.ч.:	Лекции	Семинары, практическ ие занятия	
1	Теория процентов и финансовые потоки	36	14	4	10	22
2	Ренты	48	18	6	12	30
3	Облигации	30	12	4	8	18
4	Портфельный анализ	70	30	10	20	40
5	Стоимость и структура капитала компании.	16	6	2	4	10
6	Модели CAPM и CAPM 2.0.	16	6	2	4	10
7	Производные финансовые инструменты (деривативы)	36	14	4	10	22
	Итого	252	100	32	68	152

5.3. Содержание семинаров

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарах, практических занятиях	Формы проведения занятий
Теория процентов и финансовые потоки	Простые и сложные проценты: типы процентных ставок, эффективная процентная ставка, учетная ставка, процентные ставки в условиях инфляции. Денежные потоки: Приведенная стоимость потока, современная и будущая стоимость финансового потока. Инвестиционные проекты: числовые показатели эффективности инвестиционных проектов. Чистый приведенный доход. Внутренняя норма доходности.	Опрос. Проверка самостоятельной работы. Решение задач в интерактивной форме.
Ренты	Простая рента. Ренты постнумерандо и пренумерандо. Р-срочные ренты с кратным начислением процентов.	Опрос. Проверка самостоятельной работы. Решение задач в интерактивной форме.
Облигации	Облигации: математическая модель облигации. Основные характеристики облигации. Хеджирование риска изменения процентной ставки: дюрация потока платежей, дюрация облигации, дюрация портфеля облигаций.	Опрос. Проверка самостоятельной работы. Решение задач в интерактивной форме.
Портфельный анализ	Оптимальный портфель рискованных активов: доходность и риск, портфель из двух ценных бумаг, множество допустимых портфелей, построение оптимального портфеля. Модель Марковица. Портфель минимального риска и заданной доходности. Портфель Тобина при наличии безрискового актива. Построение оптимального портфеля с ограничениями: нахождение угловых точек, построение оптимального портфеля при запрещенных коротких позициях.	Опрос. Проверка самостоятельной работы. Решение задач в интерактивной форме.
Стоимость и структура капитала компании.	Стоимость капитала компании. Структура капитала компании. Традиционный подход и теория ММ без налогов. Теория Модильяни–Миллера с учетом корпоративных налогов. Налоговый щит за конечный и бесконечный период времени. Золотой возраст компании.	Опрос. Проверка самостоятельной работы. Решение задач в интерактивной форме.
Модели CAPM и CAPM 2.0.	Факторные модели. Модель ценообразования капиталных активов (CAPM). Учет делового риска. Модель CAPM 2.0: учет делового и финансового рисков.	Опрос. Проверка самостоятельной работы. Решение задач в интерактивной форме.

Производные финансовые инструменты (деривативы)	Основные производные финансовые инструменты: форварды, фьючерсы, свопы, опционы. Хеджирование рисков. Европейские и американские опционы. Опционы покупателя и продавца. Паритет цен европейских опционов покупателя и продавца.	Опрос. Проверка самостоятельной работы. Решение задач в интерактивной форме.
--	---	--

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
Теория процентов и финансовые потоки	Инфляция и ее влияние на доходность вложений	Разбор вопросов по теме занятия; подготовка к семинарским и практическим занятиям; выполнение домашних заданий; изучение рекомендованных к занятию литературных источников.
Ренты	Бессрочные ренты. Схемы погашения кредита. Конверсия рент. Выкуп Рассрочка. Кредитные каникулы.	Разбор вопросов по теме занятия; подготовка к семинарским и практическим занятиям; выполнение домашних заданий; изучение рекомендованных к занятию литературных источников.
Облигации	Конверсия облигаций. Влияние конверсии на изменение текущей стоимости облигаций	Разбор вопросов по теме занятия; подготовка к семинарским и практическим занятиям; выполнение домашних заданий; изучение рекомендованных к занятию литературных источников.
Портфельный анализ	Эффективная граница. Касательный портфель.	Разбор вопросов по теме занятия; подготовка к

		семинарским и практическим занятиям; выполнение домашних заданий; изучение рекомендованных к занятию литературных источников.
Стоимость и структура капитала компании.	Капитализация компании за конечный и бесконечный период времени. Теория Брусова – Филатовой – Ореховой (БФО).	Разбор вопросов по теме занятия; подготовка к семинарским и практическим занятиям; выполнение домашних заданий; изучение рекомендованных к занятию литературных источников.
Модели CAPM и CAPM 2.0.	Модель Хамады: учет финансового риска.	Разбор вопросов по теме занятия; подготовка к семинарским и практическим занятиям; выполнение домашних заданий; изучение рекомендованных к занятию литературных источников.
Производные финансовые инструменты (деривативы)	Биномиальная модель ценообразования. Однопериодная и многопериодная модель. Оценка опционов в рамках биномиальной модели.	Разбор вопросов по теме занятия; подготовка к семинарским и практическим занятиям; выполнение домашних заданий; изучение рекомендованных к занятию литературных источников.

6.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю

Примерные вопросы для подготовки к контрольной работе

1. Простые и сложные проценты. Эффективная процентная ставка. Вексель. Учетная ставка. Процентные ставки в условиях инфляции. Формула Фишера.
2. Определить период начисления, за который начальный капитал в размере 20000 руб. вырастет до 30000 руб., если ставка простых процентов равна 5% годовых.
3. Денежные потоки: Современная и будущая стоимость потока. Внутренняя норма доходности.
4. Вычислить внутреннюю норму доходности финансового потока $CF = \{(0; -110), (1; 75), (2; 125), (3; 140)\}$.
5. Регулярные потоки платежей. Простая рента. Р-срочная рента с кратным начислением процентов. Замена рент.
6. Текущую задолженность в 150 млн. руб. договорились погасить в рассрочку с помощью одинаковых платежей, вносимых 6 лет подряд в конце каждого года по ставке 12% сложных годовых. Определить величину каждого платежа.
7. Облигации: математическая модель облигации. Основные характеристики облигации. Доходность к погашению.
8. Текущая стоимость облигации.
9. Найти текущую стоимость облигации номинальной стоимостью 100000 руб., сроком до погашения 5 лет и ежегодными выплатами по купонной ставке 8% при годовой процентной ставке 12%.
10. Дюрация облигации, дюрация портфеля облигаций.
11. Срок погашения облигации 10 лет, доходность к погашению равна 10%, годовая купонная ставка 5%. Найти дюрацию облигации.
12. Доходность и риск портфеля ценных бумаг.

13. Ценовые доли активов в портфеле относятся как 3:2. Ожидаемые доходности активов равны: $\mu_1=25\%$, $\mu_2=15\%$. Найти портфель, его ожидаемую доходность и риск.

14. Портфель Марковица минимального риска.

15. На рынке присутствуют два актива с ожидаемыми доходностями: $\mu_1=20\%$, $\mu_2=10\%$ и ковариационной матрицей: $v_{11}=0.4$, $v_{22}=0.3$, $v_{12}=v_{21}=0.2$. Найти портфель минимального риска его доходность и риск.

16. Стоимость капитала компании.

17. Определить стоимость собственного капитала k_e при уровне левериджа $L=1.5$, если стоимость собственного капитала при уровне левериджа $L=3$ равна 40%, а стоимость заемного капитала равна 5%. Ставка налога на прибыль составляет 20%.

Дополнительная информация

Текущий контроль успеваемости осуществляется в ходе учебного процесса и консультирования студентов, по результатам выполнения ими самостоятельных работ. Основными формами текущего контроля знаний являются: решение задач на компьютере, описание сути и технологии решения задач; ответы на вопросы Примерного перечня вопросов для промежуточного тестирования.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Перечень компетенций с указанием индикаторов их достижения в процессе освоения образовательной программы содержится в разделе 2. *Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине.*

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки индикаторов достижения компетенций, умений и знаний

ОПК-7 Способен использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности

1) 1. Владеет базовыми экономическими знаниями, основанными на применении математического анализа

Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции

Знать: основы математического анализа, используемые при решении экономических задач

Уметь: формулировать математические модели экономических задач, применять методы их решения, анализировать результаты

Типовые контрольные задания

1. Используя результаты торгов для трех ценных бумаг, определить выборочные характеристики доходности и риска. Найти оптимальный портфель минимального риска и заданной доходности для данных бумаг.

2. Инвестор сформировал инвестиционный портфель, состоящий из двух ценных бумаг: безрисковой с доходностью $\mu_0=0,03$ и рискованной бумаги А, имеющей параметры доходности и риска $(0,3;0,5)$. Определить доходность портфеля, если его риск равен 0,4.

2) 2. Использует экономические знания для оптимизации и решения задач в профессиональной деятельности

Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции

Знать: основные оптимизационные модели для экономических задач

Уметь: применять для прикладных экономических задач оптимизационные модели

Типовые контрольные задания

1. Инвестор располагает капиталом в 500 тыс. руб. Как целесообразнее разместить капитал: в облигации с купонными выплатами 3% раз в полгода или на депозит по ставке 5,5% годовых с капитализацией процентов раз в квартал.
2. Какой срок необходим для формирования фонда строительства школы 150 млн руб. при внесении денежных средств на счет ежемесячно в сумме 500 тыс. руб. Годовая ставка 5%.

3) 3. Применяет экономические знания в профессиональной деятельности

Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции

Знать: основные модели принятия оптимальных инвестиционных решений, методы построения оптимальных портфелей ценных бумаг

Уметь: корректно применять модели и методы финансовой математики для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов в сфере финансов; правильно интерпретировать и анализировать результаты исследования.

Типовые контрольные задания

1. Определить стоимость собственного капитала k_e при уровне левериджа $L = 3$, если стоимость собственного капитала при нулевом уровне левериджа равна 20%, а стоимость заемного капитала равна 15%. Ставка налога на прибыль составляет 20
2. Ставка налога на прибыль составляет 20%. Определить стоимость заемного капитала, если стоимость собственного капитала при нулевом уровне левериджа равна 20%, а стоимость собственного капитала k_e при уровне левериджа $L = 3$ равна 40%.

Примеры практико-ориентированных заданий

1. Вексель стоимостью 1 млн 200 тыс. руб. учитывается за три года до погашения по а) простой; б) сложной учётной ставке 8% годовых. Найдите сумму, которую получит векселедержатель, и величину дисконта.
2. Какое из условий предпочтительнее для вкладчика: 6% годовых, начисляемых ежедневно (365 дней в году) или 6,05% годовых, начисляемых ежеквартально?
3. В течение 12 лет в конце каждого квартала в пенсионный фонд вносится по 2000 руб. Начисление процентов производится каждые полгода при ставке 10 % годовых. Найти конечную сумму и современную стоимость фонда.
4. Найти доходность к погашению для облигации с номинальной стоимостью 20000 руб. и годовой купонной ставкой 8%, если за 5 лет до погашения ее рыночная цена равна 21000 руб.
5. Менеджеру нужно выплатить через 7 лет сумму 1 млн. руб. У него есть возможность инвестировать средства в бескупонные облигации двух видов: а) номинальной стоимостью 5,7914 тыс. руб. и сроком погашения 4 года; б) номинальной стоимостью 21,719 тыс. руб. и сроком погашения 16 лет. Определить, сколько облигаций каждого вида следует приобрести, чтобы защитить средства от возможного изменения процентной ставки, которая в данный момент равна 9%.
6. Пусть доходность безрискового актива 8%, а рыночный портфель имеет параметры $R_M=16\%$ и $\sigma_M=25\%$. Найти оптимальный портфель для инвестора, коэффициент неприятия риска которого равен 4. Найти также его доходность и риск.
7. Определить стоимость собственного капитала k_e при уровне лeverиджа $L=3$, если стоимость собственного капитала при нулевом уровне лeverиджа равна 20%, а стоимость заемного капитала равна 15%. Ставка налога на прибыль составляет 20%.
8. Ставка налога на прибыль составляет 20%. Определить стоимость заемного капитала, если стоимость собственного капитала при нулевом уровне лeverиджа равна 20%, а стоимость собственного капитала k_e при уровне лeverиджа $L=3$ равна 40%

Примерные вопросы для подготовки к зачету, экзамену

1. Найти величину вклада, размещенного в банке на срок 5 лет под 4% годовых, если начальная величина вклада равна 150000 рублей и проценты начисляются ежемесячно.
2. Вкладчик открыл депозит на год под 9% годовых. Инфляция за год составила 3%. Найдите реальную процентную ставку.
3. Фонд величиной 100 млн. руб. создается с помощью одинаковых платежей 15 млн. руб., поступающих в конце каждого года. Годовая ставка 8%. Сколько лет понадобится для создания фонда?
4. Заменить ренту сроком 6 лет с ежегодными платежами по 150000 рублей при сложной ставке 12% годовых на ренту сроком 5 лет при сложной ставке 10% годовых. Определить ежегодные платежи новой ренты.
5. Фонд создается с помощью ренты в течение 3 лет с ежегодными платежами 2000 руб. Годовая ставка 6%. Найти наращенную и современную величину фонда.
6. Купонная ставка облигации равна 15%, а размер купонных годовых выплат равен 90 000 руб. Срок до погашения облигации четыре года. Рыночная процентная ставка 20%. Найти внутреннюю стоимость облигации. Как изменится цена, если срок погашения станет пять лет?
7. Облигация со сроком до погашения пять лет имеет номинал 15000 руб. и купонную ставку 8% годовых. Рыночная цена облигации 11500 руб. Найти доходность к погашению.
8. Срок погашения облигации 6 лет, доходность к погашению равна 8%, годовая купонная ставка 6%. Найти дюрацию облигации.
9. На рынке присутствуют два актива: А (0,06;0,04) и В (0,08;0,05). Коэффициент корреляции активов $\rho = -0.2$. Найти портфель минимального риска, его доходность и риск.
10. Определить стоимость собственного капитала k_e при уровне лeverиджа $L = 1,5$, если стоимость собственного капитала при уровне лeverиджа $L = 3$ равна 40%, а стоимость заемного капитала равна 5%. Ставка налога на прибыль составляет 20%.
11. Инвестор купил европейский опцион на покупку акции с ценой исполнения 200 руб., заплатив премию 8 руб. Срок опциона полгода. Безрисковая ставка составляет 5% годовых. Определите рыночный результат для инвестора, если рыночная цена актива в момент наступления срока контракта составляет 210 руб/
12. Инвестор купил европейский опцион на продажу акции с ценой исполнения 180 руб., заплатив премию 6 руб. Срок опциона три месяца. Безрисковая ставка составляет 3%

годовых. Определите рыночный результат для инвестора, если рыночная цена актива в момент наступления срока контракта составляет 195 руб.

Пример экзаменационного билета

1. Найдите эффективную годовую процентную ставку, если банк начисляет проценты раз в квартал, а номинальная годовая процентная ставка составляет 15%. (10 баллов)
2. Вкладчик рассчитывает получить 8 % реального дохода от годового депозита с учётом ожидаемого темпа инфляции 4% в год. Какова должна быть при этом номинальная процентная ставка? (10 баллов)
3. Найти современную и наращенную величины ренты с ежеквартальным начислением процентов. Величина рентного платежа $R = 1\,200\,000$ руб. Срок ренты 8 лет. Номинальная процентная ставка 8,5%. (10 баллов)
4. Облигация номинальной стоимостью 150000 руб. продается за 5 лет до погашения. Годовая купонная ставка равна 8%. Доходность к погашению равна 10%. Найти величину дисконта. (10 баллов)
5. Инвестор сформировал инвестиционный портфель, состоящий из двух ценных бумаг: безрисковой с доходностью и рискованной бумаги А, имеющей параметры доходности и риска. Определить доходность портфеля, если его риск равен 0,4. (10 баллов).

$$\mu_0 = 0,1$$

$$(0,3;0,5).$$

6. Вычислить внутреннюю норму доходности финансового потока (10 баллов)

$$CF = \{(0; -100), (1;100), (2;120), (3;140)\}$$

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Набатова, Д.С. Финансовая математика в таблицах Excel : Учебное пособие / Д.С. Набатова, В.В. Угрозов Электрон. дан. Москва : КноРус, 2023 214 с. Режим доступа: book.ru Internet access <https://book.ru/book/949736> ISBN 978-5-406-11812-2. [БИК ID: RU\bookru\bibl\949736]
2. Бабайцев, Владимир Алексеевич Математические методы финансового анализа : учебное пособие для вузов / В. А. Бабайцев, В. Б. Гисин. 2-е изд., испр. и доп Электрон. дан. Москва : Юрайт, 2025 169 с (Высшее образование) URL: <https://urait.ru/bcode/532392> (дата обращения: 08.04.2025). Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей <https://urait.ru/bcode/532392> ISBN 978-5-534-17101-3 : 949.00. [БИК ID: RU2fURAIT2f532392]
3. Брусов, П.Н. Задачи по финансовой математике : Учебное пособие / П.Н. Брусов, Т.В. Филатова, Н.П. Орехова [и др.]. Электрон. дан. Москва : КноРус, 2022 316 с. Режим доступа: book.ru Internet access <https://book.ru/book/941764> ISBN 978-5-406-08905-7. [БИК ID: RU\bookru\bibl\941764]
4. Касимов, Ю.Ф. Основы финансовых вычислений. Основные схемы расчета финансовых сделок. : Учебник / Ю.Ф. Касимов, М.С. Аль-Натор, А.Н. Колесников Электрон. дан. Москва : КноРус, 2026 328 с. Режим доступа: book.ru Internet access <https://book.ru/book/960265> ISBN 978-5-406-15440-3. [БИК ID: RU\bookru\bibl\960265]

Дополнительная литература:

1. Касимов, Ю.Ф. Основы финансовых вычислений. Портфели активов оптимизация и хеджирование : Учебник / Ю.Ф. Касимов, М.С. Аль-Натор, А.Н. Колесников Электрон. дан. Москва : КноРус, 2022 322 с. Режим доступа: book.ru Internet access <https://book.ru/book/943883> ISBN 978-5-406-09847-9. [БИК ID: RU\bookru\bibl\943883]

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотека Финансового университета (ЭБ) <http://elib.fa.ru/>
(<http://library.fa.ru/files/elibfa.pdf>)
2. Электронно-библиотечная система BOOK.RU <http://www.book.ru>
3. Информационно-образовательный портал Финуниверситета: <https://org.fa.ru>
4. •Электронная библиотека Финансового университета (ЭБ) <http://elib.fa.ru/>
5. •Электронно-библиотечная система BOOK.RU <http://www.book.ru>
6. •Электронно-библиотечная система Znanium <http://www.znanium.ru/>
7. •Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
8. •Электронно-библиотечная система издательства Лань <https://e.lanbook.com/>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Студентам при подготовке следует использовать нормативные документы Финансового университета, Методические рекомендации по планированию и организации внеаудиторной самостоятельной работы студентов по образовательным программам бакалавриата и магистратуры в Финансовом университете, утвержденные приказом Финуниверситета от 11.05.2021 г. № 1040 (см. сайт Финансового Университета: на главной странице раздел «Наш университет»; далее «Единая правовая база Финуниверситета»).

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем

Комплект лицензионного программного обеспечения:

1. Kaspersky
2. Microsoft Office (Windows)
3. Windows
4. Astra Linux

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Информационно-правовая система «Гарант»
2. Информационно-правовая система «Консультант Плюс»
3. Электронная энциклопедия: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Wiki>
4. Система комплексного раскрытия информации «СКРИН» - <http://www.skrin.ru/>

Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации:

1. не предусмотрены

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), набор демонстрационного оборудования (проектор, экран)

2. Компьютерный класс для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), персональные компьютеры, набор демонстрационного оборудования (проектор, экран)