

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 22.05.2023 10:59:11  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»**

**Институт экологии**

---

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Финансовое моделирование и прогнозирование**

---

(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:**

01.04.02 Прикладная математика и информатика

---

(код и наименование направления подготовки/специальности)

**Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):**

Моделирование и прогнозирование процессов в экологии и экономике

---

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

**2023 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Финансовое моделирование и прогнозирование» является ознакомление с теоретическими основами и современными практическими методами математического моделирования состояния природных систем и прогнозирования последствий загрязнения окружающей среды

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Финансовое моделирование и прогнозирование» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ОПК-3	Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Знать основные методы и принципы математического моделирования, области их применения, особенности объектов моделирования и методики исследования моделей; основные проблемы конкретной предметной области, требующие использования современных научных методов исследования; методы и средства теоретических научных исследований, позволяющие решать конкретные проблемы данной предметной области
		ОПК-3.2 Уметь ориентироваться в круге основных проблем, возникающих в различных областях профессиональной деятельности и использовать методы анализа и синтеза для получения новых научных знаний; разрабатывать математические модели типовых профессиональных задач, находить способы их решения и профессионально интерпретировать смысл полученного результата
		ОПК-3.3 Владеть методологией математического моделирования; навыками применения математического инструментария для создания и исследования новых математических моделей в области профессиональной деятельности, навыками построения и реализации основных математических алгоритмов; способами содержательной интерпретации полученных результатов; методами математической обработки результатов решения профессиональных задач; пакетами прикладных программ
ПК-2	Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели	ПК-2.1 Знать: Современные тенденции и направления в научных исследованиях, проводимых в мире
		ПК-2.2 Уметь: Исследовать и разрабатывать математические модели, методы и алгоритмы по тематике проводимых научных исследований

	решаемых научных проблем и задач	ПК-2.3 Владеть: инструментальными средствами по тематике проводимых научноисследовательских проектов
ПК-3	Способен разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности	ПК-3.1 Знает современные тенденции развития, научные и прикладные достижения в области собственной научно-исследовательской деятельности, физико-математический аппарат для моделирования (формализации) объектов или процессов реального мира
		ПК-3.2 Умеет решать стандартные и не стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности, анализировать и систематизировать результаты собственных исследований, представляет материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций
		ПК-3.3 Владеет математический аппаратом для моделирования (формализации) объектов или процессов реального мира, анализом отечественной и зарубежной научно-технической информации по профессиональной тематике
ПК-4	Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности	ПК-4.1 Знать: современные методы цифровой обработки изображений и средства компьютерной графики
		ПК-4.2 Уметь: формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования; обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных
		ПК-4.3 Владеть: фундаментальными знаниями в области математического моделирования, навыками самостоятельной научноисследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении, способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Финансовое моделирование и прогнозирование» относится к дисциплинам по выбору блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Финансовое моделирование и прогнозирование».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ОПК-3	Способен разрабатывать		Вариационное исчисление и оптимальное управление

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности		Математические модели экономических процессов Теория игр Прогнозирование в экономике Моделирование в задачах техносферной безопасности Прогнозирование в экологии Математические модели динамических процессов биосферы Математические методы в управлении Прикладные задачи математического моделирования Дискретные математические модели Непрерывные математические модели Теория и методы разработки управленческих решений Дополнительные главы математического моделирования Научно-исследовательская работа Преддипломная практика Технологии вычислительного эксперимента , Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
ПК-2	Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач		Численные методы решения задач математического моделирования Прикладные задачи математического моделирования Дополнительные главы математического моделирования Научно-исследовательская работа Преддипломная практика Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы
ПК-3	Способен разрабатывать и применять математические методы, системное и		Вариационное исчисление и оптимальное управление Численные методы решения задач математического моделирования Эконометрика

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности		Теория игр Научно-исследовательская работа Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы
ПК-4	Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности		Математические модели экономических процессов Математические модели динамических процессов биосферы Прогнозирование в экономике Наименование Математические методы в управлении Наименование Прогнозирование в экологии Наименование Моделирование в задачах техносферной безопасности Технологии вычислительного эксперимента Научно-исследовательская работа Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

\* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Финансовое моделирование и прогнозирование» составляет 6 зачетных единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНОЙ** формы обучения

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		1	2	3	4
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	51	51			
Лекции (ЛК)	17	17			
Практические/семинарские занятия (СЗ)	34	34			
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	123	123			
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	42	42			
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	ак.ч.	<b>216</b>	<b>216</b>		
	зач.ед.	<b>6</b>	<b>6</b>		

Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНО-ЗАОЧНОЙ** формы обучения\*

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)				
		1	2	3	4	5
Контактная работа, ак.ч.	51	5				
Лекции (ЛК)	17	17				
Практические/семинарские занятия (СЗ)	34	34				
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	138	138				
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	27	27				
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	<b>216</b>	<b>216</b>			
	зач.ед.	<b>6</b>	<b>6</b>			

\* - заполняется в случае реализации программы в очно-заочной форме

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Математическое моделирование финансовых решений	Методы и модели финансовой математики. Анализ потоков платежей. Особенности применения математических методов в финансовых вычислениях. Математическое моделирование финансовых показателей. Основы использования аналитических методов в решении задач финансовой деятельности.	ЛК, СЗ
Прогнозирование макроэкономических финансовых потоков	Содержание и сущность макроэкономических потоков. Прогнозирование финансовых потоков в секторе государственного управления.	ЛК, СЗ
Планирование и прогнозирование в некоммерческих организациях	Цели и задачи повышения качества государственных (муниципальных) услуг путем реформирования бюджетной сети. Процесс создания, развития и функционирования казенных, автономных и бюджетных учреждений.	ЛК, СЗ
Корпоративное планирование и бюджетирование	Финансовое планирование и прогнозирование в корпорации. Организация бюджетирования в корпорации.	ЛК, СЗ
Актуарные расчеты	Экономическая сущность страхования. Введение в актуарные расчеты. Актуарные расчеты в страховании жизни и пенсионном страховании. Актуарные расчеты в страховании ином, чем страхование жизни. Перестрахование. Страховые резервы. Финансовая устойчивость и платежеспособность.	ЛК, СЗ

\* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Основная литература:*

1. Лукасевич, И. Я. Финансовое моделирование в фирме : учебник для вузов / И. Я. Лукасевич. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 356 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11944-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/446477>
2. Жаров, Д. Финансовое моделирование в Excel : практическое пособие : [16+] / Д. Жаров ; ред. С. Кривошеин. — Москва : Альпина Паблишер, 2016. — 169 с. : табл., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&i d=443014>

### *Дополнительная литература:*

1. Гармаш, А. Н. Экономико-математические 1-3 ЭБС методы и прикладные модели : учебник для бакалавриата и магистратуры / А. Н. Гармаш, И. В. Орлова, В. В. Федосеев ; под редакцией В. В. Федосеева. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 328 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3698-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/406453>
2. Жаров, Д. Финансовое моделирование в Excel : практическое пособие : [16+] / Д. Жаров ; ред. С. Кривошеин. — Москва : Альпина Паблишер, 2016. — 169 с. : табл., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&i d=443014>

### *Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:*

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>
- ЭБС «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы:

Yandex, Goole, MathNet.

Информационная справочно-правовая система Консультант плюс (локальная версия)

Справочно-правовая система Гарант (локальная версия)

## **8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система\* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Финансовое моделирование и прогнозирование» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

\* - Ом и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН (положения/порядка).

РАЗРАБОТЧИКИ

Профессор департамента  
ЭБиМКП

---

Должность, БУП

**Редина М.М.**

---

Фамилия И.О.

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**  
Доцент департамента ЭБиМКП

---

Должность, БУП



---

Подпись

**Ледящева Т.Н.**

---

Фамилия И.О.



## Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

### «Финансовое моделирование и прогнозирование»

#### Описание балльно - рейтинговой системы.

Знания студентов оцениваются по рейтинговой системе. Оценка знаний по рейтинговой системе основана на идее поощрения систематической работы студента в течение всего периода обучения.

При выставлении оценок используется балльно-рейтинговая система, в соответствии с Положением о БРС оценки качества освоения основных образовательных программ, принятого Решением Ученого совета университета (протокол №6 от 17.06.2013 г) и утвержденного Приказом Ректора Университета от 20.06.2013 года.

#### Система оценок

Баллы БРС	Традиционные оценки РФ	ESTC
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
51-100	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.
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.
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. 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.

### **Контрольные вопросы и задания**

1. Перечислите количественную информацию, ежедневно используемую в менеджменте компании.
2. Каковы этапы статистического бизнес-анализа?
3. Дайте определение и роль статистической оценки в бизнесе.
4. Что представляет собой стадия планирования в статистическом исследовании?
5. Приведите примеры [проверки гипотезы](#) о ситуации, которая могла бы заинтересовать коммерческую фирму.
6. Перечислите виды структур данных?
7. Какой обобщающий показатель (или показатели) можно использовать для:
  - a) номинальных данных?
  - b) порядковых данных?
  - c) количественных данных?
8. Какие показатели лучше использовать при:
  - a) нормальном распределении данных?
  - b) При планировании общего количества (суммы)?
  - c) При асимметричном распределении, когда общая сумма не важна?
9. Рассмотрите функцию кумулятивного распределения:
  - a) что она собой представляет?

- b) как ее начертить?
- c) для чего ее используют?
- d) сравните ее с [гистограммой](#) и блочной диаграммой.

## **Тема 2. Финансовые расчеты с помощью электронных таблиц**

- 10. Какие финансовые функции Microsoftä Excel вы знаете, позволяющие решать «прямые» задачи?
- 11. Придумайте пять задач на вычисление [финансовых показателей](#) с помощью функций Microsoftä Excel.
- 12. Какие финансовые функции Microsoftä Excel вы знаете, позволяющие решать «обратные» задачи?
- 13. Как используются средства Подбора параметров для определения [процентной ставки](#)?
- 14. Как работает Диспетчер сценариев для анализ нескольких различных финансовых переменных?
- 15. Продемонстрируйте использование средств Подбора параметров для поиска способов получения необходимого финансового результата.
- 16. Как анализируются данные на основе использования Таблицы подстановки?

## **Тема 3. Финансовое планирование с помощью электронных таблиц**

- 17. Какие значения получают в результате моделирования принятия финансовых решений?
- 18. Является ли единственно правильным способ построение модели финансового планирования?
- 19. Всегда ли обеспечивают наилучшее решение в реальной ситуации оптимизационные модели?
- 20. Что первично: гипотеза о существовании какой-либо связи между данными или формулирование уравнения модели?
- 21. Можно ли использовать модели для генерирования данных?
- 22. «Для сложных управленческих ситуаций не существует моделей». Объясните это утверждение. Приведите несколько примеров.
- 23. В чем заключается связь между данными и моделями финансового планирования?
- 24. С какого момента таблица с определенными данными, представленная в электронной таблице, начинает выполнять роль модели финансового планирования?

25. В случае, если вам как финансовому менеджеру необходимо принять финансовое решение, а вы не владеете [финансовой математикой](#). На что следует обратить внимание при изучении моделирования с помощью электронных таблиц?

#### **Тема 4. Финансовое моделирование инвестиций**

26. Перечислите функции EXCEL, предназначенные для расчета финансовых операций по кредитам, ссудам, займам.
27. Какие аргументы используются для вычисления будущего значения единой суммы?
28. Как рассчитывается будущая стоимость серии фиксированных периодических платежей, если они вносятся в начале каждого периода?
29. Как рассчитывается будущая стоимость серии фиксированных периодических платежей, если они вносятся в конце каждого периода?
30. Как рассчитывается чистая текущая стоимость периодических платежей переменной величины?
31. Как рассчитывается чистая текущая стоимость нерегулярных переменных расходов и доходов?
32. Как рассчитывается срок платежа?
33. Как рассчитывается [процентная ставка](#)?
34. Перечислите основные правила, которыми следует руководствоваться, чтобы создать качественную модель [финансового анализа](#) инвестиций на основе электронных таблиц?
35. В чем преимущество динамического моделирования инвестиций перед статическим?
36. В чем заключается анализ чувствительности при моделировании инвестиций?

#### **Тема 5. Моделирование денежных потоков корпорации: программирование в электронных таблицах**

37. Перечислите функции EXCEL расчета амортизации?
38. Каковы правила генерирования будущих денежных потоков компании от инвестиций в [оборотный капитал](#)?
39. Каковы правила генерирования будущих денежных потоков компании от инвестиций в основной капитал?
40. Для чего выполняются корректировки финансовой отчетности при моделировании денежных потоков корпорации?
41. Каковы факторы роста инвестиций?

42. В чем состоит идея обеспечения сбалансированного роста компании?

### **Тема 6. Моделирование портфелей ценных бумаг**

43. Назовите и поясните смысл основных показателей риска портфеля.

44. Как вычисляется систематический и несистематический риски портфеля? Какова тенденция их изменения в зависимости от числа активов в нем (поясните «физику» указанных тенденций)?

45. Что понимается под диверсификацией портфеля?

46. Дайте математическую постановку задачи формирования оптимального портфеля минимального риска, предложенную Г. Марковицем.

47. Дайте математическую постановку задачи формирования оптимального портфеля Марковица максимальной эффективности

48. Дайте математическую постановку задачи формирования оптимального портфеля минимального риска, предложенную Д. Тобином. В чем ее отличие от аналогичного портфеля Марковица?

49. Как влияет (и почему) взаимная корреляция активов в портфеле?

50. Большой риск имеет портфель, сформированный из предприятий образующих технологическую цепочку или разных отраслей?

### **Тема 7. Модели ценообразования опционов**

51. Приведите примеры применения теории ценообразования опционов для задач финансового менеджмента. В частности, как она используется при хеджировании?

52. Перечислите и поясните смысл исходных допущений при выводе формулы цены опциона.

53. В чем отличие биномиальной модели ценообразования опционов и использованной при получении выражения Блека-Сколеса?

54. В связи с чем введена риск-нейтральная вероятность?

55. Поясните смысл применения теории ценообразования опционов для оценки акционерного и заемного капитала компании.

### **Примерное домашнее задание**

Разработать финансовую модель анализа ключевых финансовых показателей деятельности корпорации (по вариантам) и апробировать ее работоспособность на примере данных финансовой отчетности акционерного общества открытого типа (ОАО). Подготовить доклад, акцентируя особое внимание на соответствие теоретически полученных результатов и выводов практическим реалиям корпоративного развития.

### **Примерные задания для контрольной работы**

1. В таблице 1 содержатся суммы, потраченные в прошлом месяце вашими лояльными клиентами на покупку вашей продукции. Постройте модель анализа данных в Microsoft Excel, с помощью которой:
    - a) определите средний объем продаж на одного постоянного потребителя.
    - b) определите медиану и квартили.
    - c) начертите блочную диаграмму.
    - d) найдите выбросы значений, если таковые имеются.
    - e) начертите подробную блочную диаграмму.
    - f) кратко прокомментируйте различия между этими двумя блочными диаграммами.
    - g) составьте выводы о каждом из клиентов, используя статистические методы и инструментарий Microsoft Excel.
  2. Компания АИС получила предложение собрать примерно 15 тыс. электронных калькуляторов по цене \$26,50. Компания оценила, что при использовании существующих производственных мощностей переменные затраты на сборку одного калькулятора составят \$25. В качестве альтернативного решения компания может заключить субконтракт и поручить некоторые операции по сборке компании «УУУ Со», сократив тем самым свои удельные затраты на сборку до \$11. Постройте модель прогнозирования валовой прибыли для каждого из приведенных вариантов. При каком уровне производства калькуляторов компанией АИС достигаются точки безразличия между использованием существующих мощностей и субконтрактом; между субконтрактом и арендой робота? Подготовьте отчет с рекомендациями по возможным количествам выпускаемых калькуляторов.
  3. У вас есть возможность вложить любое количество средств в недвижимость. Одним из преимуществ таких инвестиций является то, что на протяжении последующих пяти лет их стоимость по счетам будет уменьшаться (разумеется, в результате амортизации уменьшится и налог), в то же время они будут приносить небольшую (необлагаемую налогом) прибыль. По прошествии 5 лет недвижимость будет продана, вы получите свою долю прибыли и заплатите с этой прибыли налог на прирост капитала. На каждую \$1000, вложенную в проект, влияют такие факторы:
    - a) Ежегодное снижение налога \$200;
    - b) Ежегодные денежные выплаты \$40 (не облагаются налогом);
    - c) Сумма, возвращенная по окончании 5 лет \$1800;
    - d) Обязательства по выплате налога на прирост капитала на конец 5-го года \$2300
- Другим видом инвестиций является некий инвестиционный фонд денежного рынка. Фонд платит 14% годовых, но этот доход подлежит налогообложению. Вы можете внести в фонд любую сумму в любой момент.

Для удобства вычислений предположим, что ежегодный процент выплачивается исходя из суммы, находившейся на счете на начало данного года (конец прошлого года). Можно попробовать внести унаследованные \$100000 в фонд, а при необходимости сразу же снять эту сумму.

Вы хотите построить индивидуальную финансовую модель, чтобы увидеть, как вырастет ваше благосостояние к концу пятилетнего периода, а также решить, сколько средств вложить в план снижения налогов, и исследовать чувствительность вашего плана к различным предположениям.

Воспользуйтесь финансовой моделью, чтобы ответить на следующие вопросы:

- 3.1. Сколько средств следует инвестировать в план снижения налогов?
- 3.2. Предположим, ваша [заработная плата](#) увеличивается только на 10% ежегодно. Как это повлияет на ваше благосостояние в конце пятилетнего периода? Объясните полученный результат.
- 3.3. Увеличьте по отдельности каждый из параметров налогосберегающей схемы на 10%. Что окажет наибольшее влияние на конечный уровень вашего благосостояния по прошествии 5 лет?
- 3.4. Какую максимальную часть (в процентном выражении) зарплаты можно тратить, чтобы не влезть в долги?
- 3.5. Какой должна быть отдача от [денежного фонда](#), чтобы вам было безразлично, инвестировать в недвижимость все средства или ничего?
4. Построить и графически исследовать зависимость общего риска портфеля активов в зависимости от различных стратегий подбора активов и их числа активов  $N$ . Отдельно рассмотреть систематическую и несистематическую составляющие риска. Риск каждого актива (равняется 0.5) и доли активов принять равными ( $1/N$ ). Активы подбираются таким образом, чтобы коэффициенты корреляции между ними были равновероятны 1) от 0 до 1, 2) от -1 до 0, до 0.5. Какой вариант лучше и почему? Как при этом изменяется доходность портфеля?

Примечание. Для генерации случайной величины от 0 до  $X$  с равномерным (то есть встречаемость равновероятна) распределением используйте Пакет анализа Microsoft Excel.

5. Графически исследовать в Microsoft Excel зависимость цены европейского опциона [колл](#) от увеличения срока (в днях!), на который выписан опцион. Исходные данные для расчетов: годовая [волатильность](#) цены актива 20%, текущая и страйковая цены принять соответственно 15 и 15 ([денежных единиц](#)), безрисковая процентная ставка есть 15%.