

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт экономики и менеджмента

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор Института  
экономики и менеджмента



Е.В. Нехода

« 7 » 04 20 22 г.

Рабочая программа дисциплины

**Практикум по количественным методам анализа рисков**

по направлению подготовки

**38.04.01 Экономика**

Направленность (профиль) подготовки:

**«Экономика»**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Магистр**

Год приема

**2022**

Код дисциплины в учебном плане: Б1.В.ДВ.03.02

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

Н.А. Скрьльникова

Томск – 2022

## **1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)**

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

– ПК-1 – Способен определять направления развития организации.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ПК-1.4. Оценивает бизнес-возможности организации, необходимые для проведения стратегических изменений в организации.

## **2. Задачи освоения дисциплины**

Сформировать навыки применения количественных методов анализа рисков и навыки принятия решений в области управления рисками для решения практических задач профессиональной деятельности.

## **3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор.

## **4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине**

Семестр 4, зачет.

## **5. Входные требования для освоения дисциплины**

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: «Эконометрика», «Принятие решений в экономике и бизнесе» «Финансово-экономический анализ для бизнес-решений», «Python и R для анализа данных», «Анализ и прогнозирование временных рядов».

## **6. Язык реализации**

Русский

## **7. Объем дисциплины (модуля)**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

– лекции: 8 ч.;

– практические занятия: 20 ч.;

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

## **8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам**

### **Тема 1 Понимание риска**

Неопределенность и риск. Качественное и количественное понимание рисков. Особенности проявления риска на практике. Классификация рисков. Теория риска и ее развитие. Подходы к оценке рисков. Связь риска и доходности. Основные методы управления рисками. Культура управления рисками в организации.

### **Тема 2 Основы теории принятия рискованных решений**

Формализация условий ситуации риска. Измерение риска. Проблема сравнения альтернатив. Аналитическое представление отношения к риску. Критерии оценки рискованных решений. Графическое представление решений в пространстве риск-доходность. Выбор наилучшего решения в условиях риска на основе метода дерева решений.

### **Тема 3 Анализ реальных инвестиций в условиях риска и неопределенности**

Основные критерии эффективности производственных инвестиций. Поправка на риск коэффициента дисконтирования. Анализ чувствительности как метод оценки устойчивости инвестиционного проекта. Сценарный подход к анализу рисков. Использование дерева решений при оценке риска инвестиционного проекта. Имитационное моделирование в инвестиционной аналитике. Управление рисками инвестиционного проекта.

### **Тема 4 Анализ риска финансовых инвестиций**

Риски инвестиций в облигации. Цена и доходность облигации. Временная структура процентных ставок. Кривая доходности. Оценка процентного риска облигаций через дюрацию и показатель выпуклости. Хеджирование портфеля облигаций.

Ожидаемая доходность и риск портфеля рискованных ценных бумаг. Диверсификация рисков. Портфели Марковица и Тобина. Бета коэффициент. Премия за риск. Оценка рисков активов на основе модели Шарпа. Концепции рисков в моделях CAPM, SML, ATR, их применимость в современной экономической теории и практике.

Использование теории опционов для управления рисковыми инвестициями. Модель цены опциона на основе стоимости эквивалентного портфеля. Стоимость опциона в условиях непрерывного изменения цены базового актива: модель Блэка-Шоулза. Опционы и хеджирование риска изменения цен. Чувствительности к рыночным параметрам («Греки»). Риски, связанные с изменением стоимости базового актива. Дельта и гамма хеджирование.

### **Тема 5 VaR анализ**

Капитал под риском (VaR). Основные методы расчета VaR по рыночным данным. Историческое моделирование. Параметрический VaR. Расчет VaR методом Монте-Карло. Верификация модели расчета VaR по историческим данным (backtesting).

## **9. Текущий контроль по дисциплине**

Текущий контроль по дисциплине проводится по контрольным заданиям, и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

## **10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации**

**Зачет** проводится в форме теста. Билет содержит 15 тестовых вопросов, которые случайным образом выбираются из базы тестовых вопросов. Максимальная оценка за тест 15 баллов (1 вопрос – 1 балл). Проходной балл – 10 баллов. Продолжительность теста 30 минут.

Для получения зачета требуется выполнить все задания текущего контроля и пройти итоговый тест.

## **11. Учебно-методическое обеспечение**

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» – <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=26005>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

Примеры практических заданий:

### ***Анализ риска инвестиционного проекта***

Компания рассматривает предложение – проект производства золотых цепочек. Для производства приобретается импортное оборудование стоимостью 1052 тыс \$. Цена на золото определяется в долларах США по итогам торгов на Лондонской бирже металлов. Цепочки планируется реализовывать по цене 6000 рублей за штуку, объем продаж оценивается в 18000 шт в год. Требуемая доходность базового варианта – 10 %, налог на прибыль – 30 %. Амортизация составляет 35,6 тыс \$ в год, а постоянные издержки – 950 тыс. \$. Планируемое значение удельных (на единицу продукции) переменных издержек – 60 \$. Плановое значение валютного курса – (выбираем сами) руб. за 1 \$. Срок реализации проекта – три года.

1. Постройте финансовую модель инвестиционного проекта и определите чистый приведенный доход проекта (NPV) (считаем в \$, не забываем учесть ликвидационную стоимость оборудования).
2. Используя метод анализа чувствительности, оцените степень влияния основных факторов на денежные потоки проекта и его NPV. Постройте диаграмму «паук». Рассчитайте критические значения факторов.
3. Рассчитайте эластичность NPV проекта к изменению основных факторов и постройте «розу рисков» проекта. Сделайте выводы о ключевых факторах риска (каким факторам необходимо уделить наибольшее внимание при реализации проекта).
4. Выполните анализ сценариев. Рассмотрите базовый (с исходными значениями), пессимистический и оптимистический сценарии реализации проекта. Значения факторов и вероятности реализации сценариев задайте сами. Определите ожидаемое значение NPV и различные меры риска (дисперсию, стандартное отклонение, коэффициент вариации).
5. Выполните имитационное моделирование методом Монте-Карло. Интервалы возможных изменений ключевых факторов риска и вид их распределения задайте сами (можно использовать, например, равномерное распределение, нормальное, дискретное). Постройте кумулятивный профиль риска. Оцените среднее ожидаемое значение и стандартное отклонение NPV, коэффициент вариации, вероятность отрицательного значения NPV, нормированный ожидаемый убыток (NEL).

Сделайте выводы о степени риска инвестиций в данный проект.

### ***Задача формирования инвестиционного портфеля Марковица***

Выберите пять любых компаний (лучше из разных секторов экономики), акции которых торгуются на российском фондовом рынке. Данные по ценам акций можно найти и скачать, например, с сайта <http://www.finam.ru/>. Можно взять, например, дневные цены за последний месяц.

1. Вычислите дневные доходности акций. Постройте графики динамики доходности.
2. Найдите ожидаемые дневные доходности акций и оцените их риск. Вычислите матрицы ковариации и корреляции доходностей.
3. Решите задачу формирования портфеля по модели Марковица. Найдите портфель минимального риска с заданной доходностью (доходность задаем сами) и портфель с максимальной доходностью заданного уровня риска (уровень риска задаем сами).
4. Постройте график минимальной границы. Отметьте на нем эффективную границу и полученные портфели.
5. Сделайте выводы.

## Примеры тестовых вопросов итогового теста:

Ожидаемая доходность рискованного актива может быть отрицательной величиной.

Выберите один ответ:

- Верно
- Неверно

Какой метод позволяет определить, насколько изменится критерий эффективности инвестиционного проекта в ответ на изменение одного из влияющих на него факторов, при том, что значения остальных факторов остаются неизменными?

Выберите один ответ:

- анализ чувствительности
- метод построения дерева решений
- анализ сценариев
- имитационное моделирование

Рассматриваются три операции с одним и тем же множеством двух исходов А и В, характеризующих экономический результат.

	Сценарий А	Сценарий В
Операция 1	- 8 у.е.	25 у.е.
Операция 2	- 10 у.е.	50 у.е.
Операция 3	15 у.е.	20 у.е.

Какие из перечисленных операций считаются рискованными?

Выберите один ответ:

- операция 1
- операция 2
- операция 3
- все три операции

Чем выше коэффициент бета ценной бумаги, тем меньше доля общего риска портфеля, связанная с вложением именно в эту ценную бумагу.

Выберите один ответ:

- Верно
- Неверно

Какие условия выбора решения характеризуют ситуацию риска?

Выберите один или несколько ответов:

- известны субъективные вероятности наступления будущих состояний экономики
- субъективные вероятности наступления будущих состояний экономики не известны
- окончательный экономический результат заранее не известен
- определены будущие состояния экономики и экономические результаты в каждом из возможных состояний

в) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине предполагает:

- изучение лекций и учебных материалов практических занятий, рекомендованной учебной литературы и ресурсов сети Интернет;
- подготовку к практическим занятиям;
- решение контрольных заданий и подготовку отчетов по ним;
- подготовку к итоговому тесту.

В качестве учебно-методического обеспечения самостоятельной работы студентов используется основная и дополнительная литература по предмету, ресурсы сети Интернет, материалы лекций и учебные материалы практических занятий, рекомендуются к просмотру видеолекции онлайн-курса «Управление рисками» на платформе Открытое образование. В системе «Электронный Университет – Moodle» для студентов, изучающих дисциплину, есть электронный учебный курс.

## 12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

1. Воронцовский А. В. Управление рисками : Учебник и практикум для вузов / Воронцовский А. В.. - Москва : Юрайт, 2022. - 485 с - ( Высшее образование ) . URL: <https://urait.ru/bcode/489580>.

2. Касьяненко Т. Г. Анализ и оценка рисков в бизнесе : Учебник и практикум для вузов / Касьяненко Т. Г., Маховикова Г. А.. - Москва : Юрайт, 2022. - 381 с - ( Высшее образование). URL: <https://urait.ru/bcode/489052>.

3. Кузнецов Б. Т. Инвестиционный анализ : Учебник и практикум для вузов / Кузнецов Б. Т.. - Москва : Юрайт, 2022. - 363 с - ( Высшее образование ) . URL: <https://urait.ru/bcode/489096>.

б) дополнительная литература:

1. Аскинадзи В. М. Инвестиции : Учебник для вузов / Аскинадзи В. М., Максимова В. Ф.. - Москва : Юрайт, 2022. - 385 с - ( Высшее образование ) . URL: <https://urait.ru/bcode/488963>.

2. Воронцовский А. В. Оценка рисков : Учебник и практикум для вузов / Воронцовский А. В.. - Москва : Юрайт, 2022. - 179 с - ( Высшее образование ) . URL: <https://urait.ru/bcode/487735>

3. Вяткин В. Н. Риск-менеджмент : Учебник / Вяткин В. Н., Гамза В. А., Маевский Ф. В.. - Москва : Юрайт, 2022. - 365 с - ( Высшее образование ) . URL: <https://urait.ru/bcode/489098>.

4. Копнова Е. Д. Финансовая математика : Учебник и практикум для вузов / Копнова Е. Д.. - Москва : Юрайт, 2022. - 413 с - ( Высшее образование ) . URL: <https://urait.ru/bcode/489335>.

5. Шарп У. Инвестиции / У. Ф. Шарп, Г. Дж. Александер, Дж. В. Бэйли; Перевод с английского А. Н. Буренина, А. А. Васина. - М. : ИНФРА-М, 1997. - 1025 с.

в) ресурсы сети Интернет:

Онлайн-курс «Управление рисками» на платформе Открытое образование – <https://openedu.ru/course/msu/RISKMENEDGMENT/>

Профессиональный портал для риск-менеджеров – <http://www.riskovik.com/>

Официальный сайт АРМ РусРиск – <http://www.rrms.ru/>

Интернет-проект «Корпоративный менеджмент», раздел по управлению рисками – <http://www.cfin.ru/finanalysis/risk/>

Электронный ресурс о банках и инвестициях, раздел «Инвестиции» – <http://www.banki.ru/>

Журнал «Финансовый директор» – <https://www.fd.ru/>

РБК (аналитические материалы) – <http://www.rbk.ru/>

Финансовый портал – <https://www.finam.ru/>

### **13. Перечень информационных технологий**

а) Microsoft Excel

б) информационные справочные системы:

- Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>
- Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ – <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>
- ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>
- Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>
- ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>
- ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>
- Справочная правовая система КонсультантПлюс – <http://www.consultant.ru>

### **14. Материально-техническое обеспечение**

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения практических занятий, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

### **15. Информация о разработчиках**

Чаусова Елена Владимировна, к.ф.-м.н., доцент, кафедра информационных технологий и бизнес-аналитики, доцент.