

Минобрнауки России

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)**

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кургалин Сергей Дмитриевич

Кафедра цифровых технологий

25.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.03.02 Бизнес-математика

1. Код и наименование направления подготовки/специальности:

02.03.01 Математика и компьютерные науки

2. Профиль подготовки/специализация:

Квантовая теория информации, Распределенные системы и искусственный интеллект

3. Квалификация (степень) выпускника:

Бакалавриат

4. Форма обучения:

Очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:

Кафедра цифровых технологий

6. Составители программы:

Кургалин Сергей Дмитриевич, доктор физико-математических наук, профессор

7. Рекомендована:

протокол НМС ФКН № 5 от 10.03.2021

8. Учебный год:

2024-2025

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью преподавания дисциплины является формирование навыков информационного подхода к анализу фондового рынка и изучению подходов к моделированию изменения свойств ценностных потоков, информацию специального вида и свойств.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений, блок Б1. Для успешного освоения дисциплины необходимо предварительное изучение математического анализа.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников) и индикаторами их достижения:

Код и название компетенции	Код и название индикатора компетенции	Знания, умения, навыки
<p>ПК-3 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники.</p>	<p>ПК-3.1 Знает основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции)</p>	<p>Знает основные модели финансового рынка; основы линейного программирования и анализа временных рядов.</p>
<p>ПК-4 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования.</p>	<p>ПК-4.1 Знает современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования</p>	<p>Знает качественные и количественные методы ликвидности финансового инструмента; качественные и количественные методы снижения рисков при операциях с ценными бумагами; методы построения инвестиционных моделей; основы принятия решений в отсутствии вероятностей и при их наличии; основы составления оптимального портфеля ценных бумаг.</p>
<p>ПК-4 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования.</p>	<p>ПК-4.2 Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования</p>	<p>Умеет использовать методы финансовой математики; формальный математический аппарат для вычисления стоимости различных ценных бумаг; математический аппарат теории вероятности и теории игр, теории операций и теории принятия решений; математические модели составления портфеля ценных бумаг.</p>

Код и название компетенции	Код и название индикатора компетенции	Знания, умения, навыки
ПК-4 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования.	ПК-4.3 Имеет практический опыт разработки и реализации алгоритмов на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования	Владеет навыком практического применения математических моделей и алгоритмов для решения прикладных задач финансовой математики.
ПК-3 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники.	ПК-3.2 Умеет использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта	Умеет использовать математические модели финансового рынка для создания программных продуктов.
ПК-3 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники.	ПК-3.3 Имеет практический опыт применения указанных выше методов и технологий	Владеет навыками интерпретации получаемых результатов.

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час:

2/72

Форма промежуточной аттестации:

Зачет

13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы	Семестр 8	Всего
Аудиторные занятия	24	24
Лекционные занятия	12	12
Практические занятия		0
Лабораторные занятия	12	12
Самостоятельная работа	48	48
Курсовая работа		0
Промежуточная аттестация	0	0

Вид учебной работы	Семестр 8	Всего
Часы на контроль		0
Всего	72	72

13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
1	Потоки платежей, ренты	Эквивалентность денежных сумм во времени, инвестиционные проекты	
2	Бизнес решения на графах	Применение дерева решений для оптимальной стратегии в бизнесе	
3	Общие методы уменьшения рисков	Диверсификация и хеджирование	
4	Оптимальный портфель ценных бумаг	Теория Тобина и Марковитца	
5	Модели финансовых и торговых рынков	Бизнес-модели рынков	
6	Прогнозирование с помощью экономических временных рядов	Аддитивные временные ряды, прогнозирование и анализ	
7	Компьютерный анализ финансовой информации	Практические приемы применения компьютерных технологий к анализу финансовой информации.	

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	Всего
1	Потоки платежей, ренты	1		1	6	8
2	Бизнес решения на графах	2		2	6	10
3	Общие методы уменьшения рисков	1		1	6	8

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	Всего
4	Оптимальный портфель ценных бумаг	2		2	6	10
5	Модели финансовых и торговых рынков	2		2	8	12
6	Прогнозирование с помощью экономических временных рядов	2		2	8	12
7	Применение пакета STATISTICA	2		2	8	12
		12	0	12	48	72

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины складывается из аудиторной работы (учебной деятельности, выполняемой под руководством преподавателя) и внеаудиторной работы (учебной деятельности, реализуемой обучающимся самостоятельно).

Аудиторная работа состоит из работы на лекциях и выполнения практических (или лабораторных) заданий в объеме, предусмотренном учебным планом. Лекция представляет собой последовательное и систематическое изложение учебного материала, направленное на знакомство обучающихся с основными понятиями и теоретическими положениями изучаемой дисциплины. Лекционные занятия формируют базу для практических (или лабораторных) занятий, на которых полученные теоретические знания применяются для решения конкретных практических задач. Обучающимся для успешного освоения дисциплины рекомендуется вести конспект лекций и практических (лабораторных) занятий.

Самостоятельная работа предполагает углублённое изучение отдельных разделов дисциплины с использованием литературы, рекомендованной преподавателем, а также конспектов лекций, презентационным материалом (при наличии) и конспектов практических (лабораторных) занятий. В качестве плана для самостоятельной работы может быть использован раздел 13.1 настоящей рабочей программы, в котором зафиксированы разделы дисциплины и их содержание. В разделе 13.2 рабочей программы определяется количество часов, отводимое на самостоятельную работу по каждому разделу дисциплины. Большее количество часов на самостоятельную работу отводится на наиболее трудные разделы дисциплины. Для самостоятельного изучения отдельных разделов дисциплины используется перечень литературы и других ресурсов, перечисленных в пунктах 15 и 16 настоящей рабочей программы.

Успешность освоения дисциплины определяется систематичностью и глубиной аудиторной и внеаудиторной работы обучающегося.

При использовании дистанционных образовательных технологий и электронного обучения выполнять все указания преподавателей, вовремя подключаться к online занятиям, ответственно подходить к заданиям для самостоятельной работы.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Источник
1	Александровская, Ю. П. Математические методы финансового анализа : учебное пособие / Ю.П. Александровская ; Министерство образования и науки РФ ; Казанский национальный исследовательский технологический университет .— Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет, 2017 .— 128 с. : схем., табл., ил. — Библиогр. в кн .— http://biblioclub.ru/ .— ISBN 978-5-7882-2145-8 .— <URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500439 >.
2	Малыхин, В. И. Финансовая математика : учебное пособие / В.И. Малыхин .— Москва : Юнити, 2012 .— 352 с. — (Cogito ergo sum) .— http://biblioclub.ru/ .— ISBN 5-238-00559-8 .— <URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119449 >.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1	Кузнецов, Б. Т. Математические методы финансового анализа : учебное пособие / Б.Т. Кузнецов .— Москва : Юнити, 2015 .— 159 с. : табл., граф., схемы .— Библиогр. в кн .— http://biblioclub.ru/ .— ISBN 5-238-00977-1 .— <URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114720 >.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
1	ЗНБ ВГУ: https://lib.vsu.ru/
2	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека online": http://biblioclub.ru/
3	Электронно-библиотечная система "Лань": https://e.lanbook.com/
4	Электронно-библиотечная система "Консультант студента": http://www.studmedlib.ru
5	Электронный университет ВГУ: https://edu.vsu.ru/

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	Малыхин, В. И. Финансовая математика : учебное пособие / В.И. Малыхин .— Москва : Юнити, 2012 .— 352 с. — (Cogito ergo sum) .— http://biblioclub.ru/ .— ISBN 5-238-00559-8 .— <URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119449 >.

17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ), электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):

При реализации дисциплины могут использоваться технологии электронного обучения и дистанционные образовательные технологии на базе портала edu.vsu.ru, а также другие доступные ресурсы сети Интернет.

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, ауд. 477

Учебная аудитория: специализированная мебель, ноутбук HP Pavilion Dv9000-er, мультимедийный проектор, экран

ПО: ОС Windows v.7, 8, 10, Набор утилит (архиваторы, файл-менеджеры), LibreOffice v.5-7, Дистрибутив Anaconda/Python, MATLAB "Total Academic Headcount - 25", Foxit PDF Reader

394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, ауд. 479

Учебная аудитория: специализированная мебель, компьютер преподавателя i5-8400-2,8ГГц, монитор с ЖК 19», мультимедийный проектор, экран

ПО: ОС Windows v.7, 8, 10, Набор утилит (архиваторы, файл-менеджеры), LibreOffice v.5-7, Дистрибутив Anaconda/Python, MATLAB "Total Academic Headcount - 25", Foxit PDF Reader

394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, ауд. 505п

Учебная аудитория: специализированная мебель, компьютер преподавателя i5-3220-3.3ГГц, монитор с ЖК 17", мультимедийный проектор, экран

ПО: ОС Windows v.7, 8, 10, Набор утилит (архиваторы, файл-менеджеры), LibreOffice v.5-7, Дистрибутив Anaconda/Python, MATLAB "Total Academic Headcount - 25", Foxit PDF Reader

394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, ауд. 292

Учебная аудитория: специализированная мебель, компьютер преподавателя Pentium-G3420-3,2ГГц, монитор с ЖК 17", мультимедийный проектор, экран. Система для видеоконференций Logitech ConferenceCam

ПО: ОС Windows v.7, 8, 10, Набор утилит (архиваторы, файл-менеджеры), LibreOffice v.5-7, Дистрибутив Anaconda/Python, MATLAB "Total Academic Headcount - 25", Foxit PDF Reader

394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, ауд. 297

Учебная аудитория: специализированная мебель, компьютер преподавателя i3-3240-3,4ГГц, монитор с ЖК 17", мультимедийный проектор, экран

ПО: ОС Windows v.7, 8, 10, Набор утилит (архиваторы, файл-менеджеры), LibreOffice v.5-7, Дистрибутив Anaconda/Python, MATLAB "Total Academic Headcount - 25", Foxit PDF Reader

394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, ауд. 380

Учебная аудитория: специализированная мебель, компьютер преподавателя i3-3240-3,4ГГц, монитор с ЖК 17", мультимедийный проектор, экран

ПО: ОС Windows v.7, 8, 10, Набор утилит (архиваторы, файл-менеджеры), LibreOffice v.5-7, Дистрибутив Anaconda/Python, MATLAB "Total Academic Headcount - 25", Foxit PDF Reader

394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, ауд. 290

Компьютерный класс: специализированная мебель, персональные компьютеры на базе i7-7800x-4ГГц, мониторы ЖК 27» (12 шт.), мультимедийный проектор, экран.

ПО: ОС Windows v.7, 8, 10, Набор утилит (архиваторы, файл-менеджеры), LibreOffice v.5-7, Дистрибутив Anaconda/Python, MATLAB "Total Academic Headcount - 25", Foxit PDF Reader

394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, ауд. 291

Компьютерный класс: специализированная мебель, персональные компьютеры на базе i3-3220-3,3ГГц, мониторы ЖК 19» (16 шт.), мультимедийный проектор, экран.

ПО: ОС Windows v.7, 8, 10, Набор утилит (архиваторы, файл-менеджеры), LibreOffice v.5-7, Дистрибутив Anaconda/Python, MATLAB "Total Academic Headcount - 25", Foxit PDF Reader

394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, ауд. 293

Компьютерный класс: специализированная мебель, персональные компьютеры на базе i3-8100-3,6ГГц, мониторы ЖК 22» (17 шт.), мультимедийный проектор, экран.

ПО: ОС Windows v.7, 8, 10, Набор утилит (архиваторы, файл-менеджеры), LibreOffice v.5-7, Дистрибутив Anaconda/Python, MATLAB "Total Academic Headcount - 25", Foxit PDF Reader

394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, ауд. 295

Компьютерный класс: специализированная мебель, персональные компьютеры на базе i3-9100-3,6ГГц, мониторы ЖК 24» (14 шт.), мультимедийный проектор, экран.

ПО: ОС Windows v.7, 8, 10, Набор утилит (архиваторы, файл-менеджеры), LibreOffice v.5-7, Дистрибутив Anaconda/Python, MATLAB "Total Academic Headcount - 25", Foxit PDF Reader

394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, ауд. 382

Компьютерный класс: специализированная мебель, персональные компьютеры на базе i5-9600KF-3,7ГГц, мониторы ЖК 24» (16 шт.), мультимедийный проектор, экран.

ПО: ОС Windows v.7, 8, 10, Набор утилит (архиваторы, файл-менеджеры), LibreOffice v.5-7, Дистрибутив Anaconda/Python, MATLAB "Total Academic Headcount - 25", Foxit PDF Reader

394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, ауд. 383

Компьютерный класс: специализированная мебель, персональные компьютеры на базе i7-9700F-3ГГц, мониторы ЖК 27» (16 шт.), мультимедийный проектор, экран.

ПО: ОС Windows v.7, 8, 10, Набор утилит (архиваторы, файл-менеджеры), LibreOffice v.5-7, Дистрибутив Anaconda/Python, MATLAB "Total Academic Headcount - 25", Foxit PDF Reader

394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, ауд. 384

Компьютерный класс: специализированная мебель, персональные компьютеры на базе i3-2120-3,3ГГц, мониторы ЖК 22» (16 шт.), мультимедийный проектор, экран.

ПО: ОС Windows v.7, 8, 10, Набор утилит (архиваторы, файл-менеджеры), LibreOffice v.5-7, Дистрибутив Anaconda/Python, MATLAB "Total Academic Headcount – 25", Foxit PDF Reader

394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, ауд. 385

Компьютерный класс: специализированная мебель, персональные компьютеры на базе i3-2120-3,3ГГц, мониторы ЖК 19» (16 шт.), мультимедийный проектор, экран.

ПО: ОС Windows v.7, 8, 10, Набор утилит (архиваторы, файл-менеджеры), LibreOffice v.5-7, Дистрибутив Anaconda/Python, MATLAB "Total Academic Headcount – 25", Foxit PDF Reader

394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, ауд. 301п

Компьютерный класс: специализированная мебель, персональные компьютеры на базе i3-2120-3,3ГГц, мониторы ЖК 17» (15 шт.), мультимедийный проектор, экран.

ПО: ОС Windows v.7, 8, 10, Набор утилит (архиваторы, файл-менеджеры), LibreOffice v.5-7, Дистрибутив Anaconda/Python, MATLAB "Total Academic Headcount – 25", Foxit PDF Reader

394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, ауд. 303п

Компьютерный класс: специализированная мебель, персональные компьютеры на базе i3-8100-3,9ГГц, мониторы ЖК 24» (13 шт.), мультимедийный проектор, экран.

ПО: ОС Windows v.7, 8, 10, Набор утилит (архиваторы, файл-менеджеры), LibreOffice v.5-7, Дистрибутив Anaconda/Python, MATLAB "Total Academic Headcount – 25", Foxit PDF Reader

394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, ауд. 314п

Компьютерный класс: специализированная мебель, персональные компьютеры на базе i3-7100-3,6ГГц, мониторы ЖК 19» (16 шт.), мультимедийный проектор, экран.

ПО: ОС Windows v.7, 8, 10, Набор утилит (архиваторы, файл-менеджеры), LibreOffice v.5-7, Дистрибутив Anaconda/Python, MATLAB "Total Academic Headcount – 25", Foxit PDF Reader

394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, ауд. 316п

Компьютерный класс: специализированная мебель, персональные компьютеры на базе i3-9100-3,6ГГц, мониторы ЖК 19» (30 шт.), мультимедийный проектор, экран.

ПО: ОС Windows v.7, 8, 10, Набор утилит (архиваторы, файл-менеджеры), LibreOffice v.5-7, Дистрибутив Anaconda/Python, MATLAB "Total Academic Headcount – 25", Foxit PDF Reader

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Разделы дисциплины (модули)	Код компетенции	Код индикатора	Оценочные средства для текущей аттестации
-------	-----------------------------	-----------------	----------------	---

№ п/п	Разделы дисциплины (модули)	Код компетенции	Код индикатора	Оценочные средства для текущей аттестации
1	Разделы 1-7	ПК-3	ПК-3.1	Лабораторные работы, контрольные работы
2	Разделы 1-7	ПК-4	ПК-4.1	Лабораторные работы, контрольные работы
3	Разделы 1-7	ПК-4	ПК-4.2	Лабораторные работы, контрольные работы
4	Разделы 1-7	ПК-4	ПК-4.3	Лабораторные работы, контрольные работы
5	Разделы 1-7	ПК-3	ПК-3.2	Лабораторные работы, контрольные работы
6	Разделы 1-7	ПК-3	ПК-3.3	Лабораторные работы, контрольные работы

Промежуточная аттестация

Форма контроля - Зачет

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Перечень вопросов для письменного опроса

20 Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

20.1 Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

- лабораторные работы
- контрольные работы

Типовые задания для контрольных работ

Контрольная работа № 1

Задание 1 (25 баллов). Проведите детальный анализ ренты длительностью 4 года годовым платежом $R = 1000$ д.е. и переменной процентной ставкой: 5% во втором году, 8% — в третьем, 10% — в четвёртом году. Как определить современную величину этой ренты?

Задание 2 (25 баллов). Создаётся фонд. Средства в фонд поступают в виде постоянной годовой ренты в течение 5 лет. Размер разового платежа 4 млн. р. На поступившие взносы начисляются проценты по ставке 18,5% годовых. Найти величину фонда на конец срока.

Контрольная работа № 2

Задание 1 (25 баллов). Есть три вида некоррелированных бумаг с эффективностями и рисками соответственно: $e_1 = 5$, $r_1 = 0,5$; $e_2 = 3$, $r_2 = 0,7$; $e_3 = 10$, $r_3 = 1,4$. Выяснить, какой портфель будет обладать наименьшим риском и наибольшей эффективностью, если портфель составляется из равных долей двух или трёх бумаг?

Задание 2 (25 баллов). Оптимальный портфель Марковица для трёх ценных бумаг с эффективностями и рисками: (4, 10); (10, 40); (40, 80); нижняя граница доходности 15. При решении на ЭВМ доли бумаг оказались равными: 46%, 28%, 26%. Минимальный риск — 25,4. Проверьте доходность и риск портфелей.

Контрольная работа № 3

Задание 1 (25 баллов). За день индекс Доу Джонса упал на 7%. Какую часть своей суммарной стоимости потеряли акции, «бета» которых равна 1,2?

Задание 2 (25 баллов). Безрисковая ставка увеличилась, другие параметры, например, «бета» данной бумаги, не изменились. Поднялись или опустились эффективности ценных бумаг (в модели CAPM)?

Перечень лабораторных работ

1. Потоки платежей. Ренты.
2. Оптимальный портфель ценных бумаг.
3. Модели финансового рынка.

Типовое задание для лабораторной работы

Лабораторная работа № 1

«Потоки платежей. Ренты»

Цель работы: приобрести практические навыки расчета ренты.

Критерии оценки: для получения оценки «зачтено» необходимо показать высокий уровень владения теоретическим материалом, уметь объяснить принцип расчета ренты, верно ответить на дополнительные вопросы

Задание: для ренты с параметрами: годовой платёж — 400 д.е., длительность ренты — 4 года, современная величина — 1200 д.е. найдена необходимая ставка процента — 13% годовых и заодно получены следующие её характеристики: коэффициенты приведения и наращивания — 2,97 и 4,85; наращенная величина — 1939,9. Проверить расчеты, используя средства пакета Excel.

Лабораторная работа № 2

«Оптимальный портфель ценных бумаг»

Цель работы: приобрести практические навыки составления портфеля ценных бумаг.

Критерии оценки: для получения оценки «зачтено» необходимо показать высокий уровень владения теоретическим материалом, уметь объяснить принцип составления оптимального портфеля ценных бумаг, верно ответить на дополнительные вопросы

Задание: Из двух некоррелированных ценных бумаг с эффективностями 2 и 6 и рисками 10 и 20

составлено шесть портфелей: в портфеле с номером k доля первых бумаг $x = 1 - 0,2k$; доля вторых равна $(1-x)$, т.е. портфель, состоящий только из бумаг первого вида, получает номер 0, а портфель, состоящий из бумаг только второго вида, получает номер 5. Рассчитаны их эффективности и риски:

Эффективности	2,0	2,8	3,6	4,4	5,2	6,0
Риски	10,0	8,9	10,0	12,6	16,1	20
Портфели	0	1	2	3	4	5

Проверить расчеты, используя средства пакета Excel. Нанесите портфели как точки на плоскость риск-эффективность и отметьте доминируемые портфели и недоминируемые, т.е. оптимальные по Парето.

Лабораторная работа № 3 **«Модели финансового рынка»**

Цель работы: изучение модели CAPM.

Критерии оценки: для получения оценки «зачтено» необходимо показать высокий уровень владения теоретическим материалом, уметь объяснить принцип функционирования модели ценообразования капитальных активов, верно ответить на дополнительные вопросы

Задание: Используя средства пакета Excel, в модели CAPM сформировать портфель с максимальной эффективностью «бета», равной 0,9, из бумаг со следующими бета: 1,2 и 0,8. Безрисковая ставка равна 5, а эффективность рынка равна 10. Операция «short sale» не разрешена. Найти также эффективность полученного портфеля.

20.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

- письменный опрос

Перечень вопросов для письменного опроса

1. Дисконтные и мультиплицирующие множители, инфляция
2. Эффективная и номинальная ставка процентов
3. Эквивалентность денежной суммы во времени
4. Теория ожидаемой полезности
5. Отношение индивида к доходу и риску
6. Управление капиталом через банки
7. Ренты
8. Кредитные расчеты
9. Инвестиционные проекты, аренда
10. Финансовые расчеты на рынке ценных бумаг
11. Финансовые расчеты в вероятностных условиях
12. Уменьшение рисков
13. Ценообразование активов
14. Оптимальные портфели Марковитца
15. Оптимальные портфели Тобиана
16. Некоторые опционы

17. Формула Блека-Шоулса
18. Модели налогообложения физических лиц, логнормальное распределение
19. Модели налогообложения производственных фирм
20. Удушающее свойство акцизного налога.
21. Модели принятия решений в условиях неопределенности.

Для оценивания результатов обучения на зачёте используются оценки: «зачтено» и «не зачтено».

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
<p>Ответа обучающегося соответствует хотя бы половине из перечисленных критериев. Сформированные знания основных понятий, определений и теорем, изучаемых в курсе, возможно с затруднениями при воспроизведении.</p>	<p>Пороговый уровень</p>	<p>Зачтено</p>
<p>Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует более чем половине из перечисленных показателей. Обучающийся демонстрирует отрывочные знания (либо их отсутствие) основных понятий, определений и теорем, используемых в курсе.</p>	<p>-</p>	<p>Не зачтено</p>