

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

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой

Математических методов исследования операций



Азарнова Т.В.

18.04.2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

*Б1.В.03 Технологии анализа и прогнозирования финансовых рынков*

**1. Код и наименование направления подготовки/специальности:**

*01.04.02 Прикладная математика и информатика*

**2. Профиль подготовки / специализация/магистерская программа:**

*Информационные технологии в экономической деятельности*

**3. Квалификация (степень) выпускника:** магистр

**4. Форма образования:** очная

**5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:**

Математических методов исследования операций

**6. Составители программы:** Замятин Игорь Викторович, к. физ.-мат. наук

**7. Рекомендована:**

Научно-методическим советом факультета прикладной математики, информатики и механики

Протокол о рекомендации:

*№6 от 17.03.2025*

**8. Учебный год:** 2026/2027

**Семестр(-ы):** 3

**9. Цели и задачи учебной дисциплины:**

**Целью курса является** обучение студентов анализу и использованию экономических и макроэкономических понятий и категорий для проведения аналитических и прогностических работ с применением математических, эконометрических и статистических методов и моделей, характеризующих рынок ценных бумаг.

### Задачи курса:

- Сформировать у студентов необходимые знания:
  - о современном рынке ценных бумаг, его структуре и тенденциях развития;
  - о теории и методологии математического, эконометрического и статистического моделирования;
- Сформировать у студентов умения самостоятельно разрабатывать и применять существующие в мировой практике фондового рынка методы и модели;
- Сформировать у студентов навыки применения современных информационных технологий и пакетов прикладных программ в области прогнозирования и моделирования рынка ценных бумаг.

### 10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина относится к вариативной части блока Б1 дисциплин учебного плана. Для освоения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, сформированные в ходе освоения дисциплины «Теория вероятностей», «Математическая статистика», «Экономика».

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

| Код  | Название компетенции                                                                                                             | Код(ы) | Индикатор(ы)                                                                                                        | Планируемые результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-2 | Способен осуществлять научное руководство проведением исследований по отдельным задачам                                          | ПК-2.1 | Формирует план проведения научно-исследовательских работ                                                            | Знать:<br>- структуру современных фондовых рынков, их особенности и тенденции развития.<br><br>Уметь:<br>- применять существующие в мировой практике фондового рынка методы и модели.                                                                                                                     |
| ПК-3 | Способен обрабатывать, интерпретировать, оформлять и представлять профессиональному обществу результаты проведенных исследований | ПК-3.1 | Использует современные методы анализа информации для обработки данных, полученных в рамках проведенных исследований | Знать:<br>- основные теории и методологии математического, эконометрического и статистического моделирования финансовых рынков.<br><br>Владеть:<br>- навыками применения современных информационных технологий и пакетов прикладных программ в области прогнозирования и моделирования финансовых рынков. |
|      |                                                                                                                                  | ПК-3.2 | Интерпретирует полученные результаты исследований, делает выводы, разрабатывает рекомендации                        | Уметь:<br>- создавать новые модели анализа и прогнозирования финансовых рынков на основе существующих.<br><br>Владеть:<br>- навыками интерпретации полученных результатов в терминах прикладной области с целью получения новых знаний и выводов.                                                         |

### 12. Объем дисциплины в зачетных единицах/часах в соответствии с учебным планом — 4/144

**Форма промежуточной аттестации – экзамен.**

### 13. Трудоемкость по видам учебной работы

| Вид учебной работы                      |              | Трудоемкость (часы) |                                   |              |
|-----------------------------------------|--------------|---------------------|-----------------------------------|--------------|
|                                         |              | Всего               | В том числе в интерактивной форме | По семестрам |
|                                         |              |                     |                                   | 3 сем.       |
| Аудиторные занятия                      |              | 48                  | 16                                | 48           |
| в том числе:                            | лекции       | 32                  |                                   | 32           |
|                                         | Практические |                     |                                   |              |
|                                         | лабораторные | 16                  | 16                                | 16           |
| Самостоятельная работа                  |              | 60                  |                                   | 60           |
| Итого:                                  |              | 108                 | 16                                | 108          |
| Форма промежуточной аттестации: экзамен |              | 36                  |                                   | 36           |

#### 13.1 Содержание дисциплины:

| п/п              | Наименование раздела дисциплины                   | Содержание раздела дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                   | Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК *      |
|------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| <b>1. Лекции</b> |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                   |
| 1.1              | Современная теория портфеля                       | Теория эффективного рынка<br>Индексы рынка ценных бумаг<br>Модель Шарпа, «Бета»-коэффициент<br>Графическое представление модели Шарпа<br>Риск и доходность портфеля<br>Модель Марковица, диверсификация<br>Графическое представление модели Марковица                                           | Б1.В.03<br>Технологии анализа и прогнозирования финансовых рынков |
| 1.2              | Модели оценки производных финансовых инструментов | Понятие опциона<br>Биномиальная модель оценки стоимости опциона<br>Модель Блэка-Шоулза для оценки европейских опционов<br>Общая характеристика фьючерсного контракта<br>Ценообразование фьючерсных контрактов<br>Хеджирование фьючерсными и опционными контрактами                              | Б1.В.03<br>Технологии анализа и прогнозирования финансовых рынков |
| 1.3              | Технический анализ финансового рынка              | Графики технического анализа фондового рынка:<br>Линейный график<br>График отрезков<br>Японские свечи<br>Стратегии скользящей средней<br>Индикаторы<br>Осцилляторы<br>Интерпретация осцилляторов<br>Измерение темпа движения цен<br>Скорость изменения цены<br>Объем и открытый интерес         | Б1.В.03<br>Технологии анализа и прогнозирования финансовых рынков |
| 1.4              | Фундаментальный анализ финансового рынка          | Цели фундаментального анализа<br>Уровни фундаментального анализа<br>Фундаментальный анализ на уровне экономики<br>Фундаментальный анализ на уровне отрасли<br>Фундаментальный анализ на уровне отдельной компании<br>Факторы фундаментального анализа<br>Фундаментальная оценка стоимости акций | Б1.В.03<br>Технологии анализа и прогнозирования финансовых рынков |
| 1.5              | Эконометрические                                  | Прогнозирование на основе анализа трендов и                                                                                                                                                                                                                                                     | Б1.В.03                                                           |

|                                |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                   |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
|                                | модели прогнозирования финансовых рынков                  | сезонности<br>Выбор кривой роста для прогнозирования<br>Прогнозирование с применением метода экспоненциального сглаживания<br>Модель ARIMA<br>Прогнозирование с помощью нейронных сетей                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Технологии анализа и прогнозирования финансовых рынков            |
| <b>3. Лабораторные занятия</b> |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                   |
| 3.1                            | Современная теория портфеля                               | Поиск и получение реальных данных о ходе торгов и различных финансовых инструментах\активах в открытых источниках. Расчет базовых показателей доходности. Простой\сложный\непрерывный процент. Приведение стоимости. Расчет модели Шарпа на реальных рыночных данных с помощью инструментов MS Excel. Расчет модели Марковица на реальных рыночных данных с помощью инструментов MS Excel.                                                                                             | Б1.В.03<br>Технологии анализа и прогнозирования финансовых рынков |
| 3.2                            | Модели оценки производных финансовых инструментов         | Поиск и получение реальных данных о ходе торгов производными финансовыми инструментами в открытых источниках. Расчет справедливой форвардной цены и цены позиции в форвардном контракте на реальных рыночных данных с помощью инструментов MS Excel. Расчет биномиальной модели оценки стоимости опциона на реальных рыночных данных с помощью инструментов MS Excel. Расчет модели Блэка-Шоулза оценки стоимости опциона на реальных рыночных данных с помощью инструментов MS Excel. | Б1.В.03<br>Технологии анализа и прогнозирования финансовых рынков |
| 3.3                            | Технический анализ финансового рынка                      | Поиск и получение реальных данных о ходе торгов производными финансовыми инструментами в открытых источниках. Определение паттернов, описывающих движение курсов рыночных инструментов.<br>Построение и интерпретация индикаторов:<br>Скользящей средней<br>Осцилляторы<br>Измерение темпа движения цен<br>Скорость изменения цены                                                                                                                                                     | Б1.В.03<br>Технологии анализа и прогнозирования финансовых рынков |
| 3.4                            | Фундаментальный анализ финансового рынка                  | Анализ факторов фундаментального анализа на примере данных конкретных компаний.<br>Расчет финансовых коэффициентов и их интерпретация с точки зрения фундаментального анализа.                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Б1.В.03<br>Технологии анализа и прогнозирования финансовых рынков |
| 3.5                            | Эконометрические модели прогнозирования финансовых рынков | Прогнозирование эконометрических показателей.<br>Выбор кривой роста для прогнозирования.<br>Прогнозирование с применением метода экспоненциального сглаживания.<br>Модель ARIMA.<br>Прогнозирование с помощью нейронных сетей.                                                                                                                                                                                                                                                         | Б1.В.03<br>Технологии анализа и прогнозирования финансовых рынков |

### 13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

| № п/п | Наименование темы (раздела) дисциплины            | Виды занятий (количество часов) |              |              |                        |       |
|-------|---------------------------------------------------|---------------------------------|--------------|--------------|------------------------|-------|
|       |                                                   | Лекции                          | Практические | Лабораторные | Самостоятельная работа | Всего |
| 1     | Современная теория портфеля                       | 6                               |              | 4            | 16                     | 26    |
| 2     | Модели оценки производных финансовых инструментов | 6                               |              | 2            | 12                     | 20    |
| 3     | Технический анализ финансового рынка              | 10                              |              | 6            | 12                     | 28    |
| 4     | Фундаментальный анализ финансового рынка          | 4                               |              | 2            | 10                     | 16    |

| № п/п | Наименование темы (раздела) дисциплины                    | Виды занятий (количество часов) |              |              |                        |       |
|-------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------|--------------|------------------------|-------|
|       |                                                           | Лекции                          | Практические | Лабораторные | Самостоятельная работа | Всего |
| 5     | Эконометрические модели прогнозирования финансовых рынков | 6                               |              | 2            | 10                     | 18    |
|       | Итого:                                                    | 32                              | -            | 16           | 60                     | 108   |

#### 14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Работа с конспектами занятий, презентациями, выполнение практических заданий для самостоятельной работы, выполнение лабораторных работ, использование рекомендованной литературы и методических материалов, в том числе размещенных на странице курса «Б1.В.О3 Технологии анализа и прогнозирования финансовых рынков» на портале «Электронный университет ВГУ» <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=10156>, автор Замятин И.В.

В рамках общего объема часов, отведенных для изучения дисциплины, предусматривается выполнение следующих видов самостоятельных работ студентов (СРС): изучение теоретического материала, выполнение практических заданий по темам, изученным на лабораторных занятиях.

При использовании дистанционных образовательных технологий и электронного обучения необходимо выполнять все указания преподавателей по работе на LMS-платформе, своевременно подключаться к online-занятиям, соблюдать рекомендации по организации самостоятельной работы.

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

##### а) основная литература:

| № п/п | Источник                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Корольков, Д. А. Фундаментальный и технический анализ на финансовых рынках : учебное пособие / Д. А. Корольков. — Санкт-Петербург : ИЭО СПбУТУиЭ, 2011. — 310 с. — ISBN 978-5-94047-452-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/64009">https://e.lanbook.com/book/64009</a> (дата обращения: 20.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.               |
| 2     | Рынок ценных бумаг и биржевое дело : учебник / О. Н. Углицких, И. И. Глотова, Б. А. Доронин [и др.]. — Ставрополь : СтГАУ, 2022. — 280 с. — ISBN 978-5-9596-1881-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/323549">https://e.lanbook.com/book/323549</a> (дата обращения: 20.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                    |
| 3     | Починок, Н. Б. Управление финансовыми рисками предприятия : учебно-методическое пособие / Н. Б. Починков, Г. И. Андриященко, Н. Б. Гусарева. — Москва : РГСУ, 2019. — 216 с. — ISBN 978-5-7139-1378-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/158522">https://e.lanbook.com/book/158522</a> (дата обращения: 20.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей. |

##### б) дополнительная литература:

| № п/п | Источник                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4     | Шапкин, А. С. Экономические и финансовые риски. Оценка, управление, портфель инвестиций : учебное пособие / А. С. Шапкин, В. А. Шапкин. — 12-е изд., перераб. — Москва : Дашков и К, 2023. — 538 с. — ISBN 978-5-394-05412-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/316010">https://e.lanbook.com/book/316010</a> (дата обращения: 20.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| 5     | Пректер, Р. Волновой принцип Эллиотта: Ключ к пониманию рынка / Р. Пректер, А. Фрост ; перевод Б. Зуева. — 7-е изд. — Москва : Альпина Паблишер, 2016. — 271 с. — ISBN 978-5-9614-4387-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/95611">https://e.lanbook.com/book/95611</a> (дата обращения: 20.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                       |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6 | Шарп У., Александер Г., Бейли Дж. Инвестиции: учебник. / пер. с англ. - М.: ИНФРА-М, 2018. - XII, 1028 с.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 7 | Швагер, Д. Технический анализ: Полный курс / Д. Швагер ; перевод с английского А. Куницына и Б. Зуева. — 13-е изд. — Москва : Альпина Паблишер, 2017. — 804 с. — ISBN 978-5-9614-6342-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/102731">https://e.lanbook.com/book/102731</a> (дата обращения: 20.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| 8 | Мухачёва, А. В. Инвестиционный анализ : учебное пособие / А. В. Мухачёва, А. О. Акулов. — Кемерово : КемГУ, 2022. — 186 с. — ISBN 978-5-8353-2949-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/290558">https://e.lanbook.com/book/290558</a> (дата обращения: 20.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                     |

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет):

| № п/п | Источник                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9     | Электронная библиотечная система «Издательства «Лань». Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>                                                                                                                      |
| 10    | Технологии анализа и прогнозирования финансовых рынков / И.В. Замятин — Образовательный портал «Электронный университет ВГУ». — Режим доступа: <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=10156">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=10156</a> |
| 11    | Оценка и управление финансовыми рисками / И.В. Замятин — Образовательный портал «Электронный университет ВГУ». — Режим доступа: <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=9759">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=9759</a>                  |
| 12    | Электронная библиотечная система ВГУ. Режим доступа: <a href="http://www.lib.vsu.ru">http://www.lib.vsu.ru</a>                                                                                                                                       |

## 16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающегося должна включать подготовку к лабораторным занятиям, выполнение текущих заданий по освоению соответствующих тем курса, выполнение самостоятельных работ и подготовку к промежуточной аттестации. Для этого рекомендуется освоить теоретический материал соответствующих тем по конспектам лекций, презентационному материалу, размещенному на ЭО ресурсах, литературу из представленного перечня, материалы с тематических ресурсов сети Интернет.

| № п/п | Источник                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Технологии анализа и прогнозирования финансовых рынков / И.В. Замятин — Образовательный портал «Электронный университет ВГУ». — Режим доступа: <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=10156">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=10156</a> |
| 2     | Оценка и управление финансовыми рисками / И.В. Замятин — Образовательный портал «Электронный университет ВГУ». — Режим доступа: <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=9759">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=9759</a>                  |
| 3     | Электронная библиотечная система ВГУ. Режим доступа: <a href="http://www.lib.vsu.ru">http://www.lib.vsu.ru</a>                                                                                                                                       |

## 17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)

Microsoft Excel (или подобные табличные редакторы).

Дисциплина реализуется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Для организации самостоятельной работы обучающихся используется онлайн-курс «Б1.В.О3 Технологии анализа и прогнозирования финансовых рынков», размещенный на платформе Электронного университета ВГУ (LMS moodle), а также Интернет-ресурсы, приведенные в п.15в.

## 18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Лекционная аудитория должна быть оснащена современным компьютером с подключенным к нему проектором на настенный экран. Лабораторные занятия должны проводиться в специализированной аудитории, оснащенной современными персональными компьютерами и программным обеспечением в соответствии с тематикой изучаемого материала.

## 19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

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

| № п/п                                                | Наименование раздела дисциплины (модуля)                  | Компетенция(и) | Индикатор(ы) достижения компетенции | Оценочные средства                        |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1.                                                   | Современная теория портфеля                               | ПК-2, ПК-3     | ПК-2.1<br>ПК-3.1<br>ПК-3.2          | Задание для Лабораторной работы 1         |
| 2.                                                   | Модели оценки производных финансовых инструментов         |                |                                     | Задание для Лабораторной работы 2         |
| 3.                                                   | Технический анализ финансового рынка                      |                |                                     | Задание для Лабораторной работы 3         |
| 4.                                                   | Фундаментальный анализ финансового рынка                  |                |                                     | Задание для Лабораторной работы 4         |
| 5.                                                   | Эконометрические модели прогнозирования финансовых рынков |                |                                     | Задание для Лабораторной работы 5         |
| Промежуточная аттестация<br>форма контроля - Экзамен |                                                           |                |                                     | Перечень вопросов<br>Практическое задание |

## 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:

#### ***Лабораторная работа № 1.***

Задание:

1. Получить из открытых источников данные по фактическим курсам ЧЕТЫРЕХ ценных бумаг (акции, облигации и т. п.), а также индекса ММВБ (либо РТС) за ТРИ календарных года. Для исключения повторений наименования (тикеры-коды) ценных бумаг должны начинаться с первых четырех букв фамилии студента. Использовать цены дневного закрытия.
2. За каждый день, начиная с первого дня рассматриваемого периода плюс один месяц, рассчитать месячные доходности вложений в соответствующие ценные бумаги, а также месячную доходность на индекс. Рассчитанные таким образом значения далее будут использованы в качестве исходных данных для расчета моделей.
3. Построить рыночную модель курса акций:
  - а. Определить коэффициент смещения и бета-коэффициент для каждой акции.
  - б. Определить рыночный и собственный риск каждой акции.

в. Определить рыночный и собственный риск портфеля, состоящего из всех четырех акций (в равных долях).

4. Построить модель оценки фондовых активов (САРМ) и выполнить расчет эффективного (касательного) портфеля.

### ***Лабораторная работа № 2.***

Задание:

1. Получить график котировок любой ценной бумаги.
2. Найти и обозначить на графике пример волн Эллиотта.
3. Построить несколько трендовых коридоров. Найти и обозначить пример пробоя тренда.
4. Представить ответ в виде файлов изображений указанных ситуаций.

### ***Лабораторная работа № 3.***

Задание:

Используя произвольные графики биржевых инструментов, найти и обозначить графические модели:

1. Треугольники (симметричный, восходящий, нисходящий).
2. Флаг или вымпел.
3. V-образную и двойную вершину (или впадину).
4. "Голова-плечи".

В найденных моделях должны быть обозначены подтвержденные сигналы (пробой линии тренда, либо разворот, либо сохранение тренда)

### ***Лабораторная работа № 4.***

Задание:

А. Используя произвольные графики биржевых инструментов, найти и обозначить модели графиков "японские свечи":

1. "Молот" (или "висельник").
2. Падающая звезда.
3. Темные облака.
4. Поглощение (любое).
5. Вечерняя или утренняя звезда.

Б. Используя произвольные графики биржевых инструментов, построить два осциллятора (любые, на выбор).

В найденных моделях должны быть обозначены подтвержденные сигналы (пробой линии тренда, либо разворот, либо сохранение тренда).

## **Лабораторная работа № 5.**

Задание:

Используя предложенные преподавателем данные отчетности компаний, провести фундаментальный анализ акций компании:

1. Отраслевой анализ.
2. Анализ компании с учетом отраслевого анализа.
3. Анализ финансового положения компании.
4. Анализ обыкновенных акций эмитента.

### **20.2 Промежуточная аттестация**

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств: Лабораторные работы, Экзамен. Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний и практические задания, позволяющие оценить степень сформированности умений и навыков.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

#### **Перечень вопросов к экзамену:**

1. Графические модели технического анализа, используемые в прогнозировании курсов ценных бумаг
2. Диверсификация портфеля ценных бумаг
3. Модель Марковица
4. Расчет риска портфеля в модели Марковица
5. Расчет доходности портфеля в модели Марковица
6. Методы расчета рыночных индексов
7. Модель оценки стоимости опционов Блэка-Шоулза
8. Отличия фьючерсов и опционов
9. Понятие и виды опционов
10. Понятие фьючерсов
11. Понятие и сущность технического анализа
12. Понятие и сущность фундаментального анализа
13. Рыночный и нерыночный риск портфеля ценных бумаг
14. Модель Шарпа
15. Коэффициент бета портфеля
16. Факторы фундаментально анализа
17. Понятие и методы хеджирования на рынке ценных бумаг
18. Индикаторы технического анализа
19. Осцилляторы технического анализа
20. Гипотеза эффективного рынка

Оценка результатов обучения на **Экзамене** может производиться также с помощью тестирования:

#### **Вопросы с выбором ответа**

1. Осциллятор скорости рынка (Momentum)...
  - a. **сравнивает сегодняшнюю цену закрытия с ценой закрытия, которая была определенное число дней назад.**
  - b. измеряет темп ускорения (замедления) расхождения двух скользящих средних.
  - c. сравнивает относительную силу прироста цен в дни повышением с ценовыми потерями в дни с понижением.
  - d. выражает отношение между ценой закрытия и диапазоном «максимум-минимум».
- 
2. Какая из моделей технического анализа свидетельствует о продолжении тенденции?
  - a. Двойная вершина.
  - b. Голова и плечи
  - c. **Вымпел.**
  - d. Тройное основание.
- 
3. Какая из моделей технического анализа свидетельствует о переломе (смене тенденции)?
  - a. Флаг.
  - b. **Голова и плечи**
  - c. Вымпел.
  - d. Треугольник.

4. Укажите верный способ обработки риска для следующей ситуации:

**Риск:** компания может понести непредвиденные затраты в связи с неблагоприятными погодными условиями.

**Используемое решение:** создание резервного фонда для покрытия убытков.

- a. **Принятие риска**
- b. Изменение вероятности риска
- c. Уничтожение источника риска
- d. Передача риска

5. Укажите верный способ обработки риска для следующей ситуации:

**Риск:** возможность лобового столкновения автомобилей вследствие выезда на встречную полосу движения.

**Используемое решение:** строительство разделительных барьеров между встречными полосами движения.

- a. Принятие риска
- b. Изменение вероятности риска
- c. Уничтожение источника риска**
- d. Передача риска

6. Укажите верный способ обработки риска для следующей ситуации:

**Риск:** компания может понести непредвиденные затраты в связи с неблагоприятными погодными условиями.

**Используемое решение:** страхование от последствий неблагоприятных погодных условий.

- a. Принятие риска
- b. Изменение вероятности риска
- c. Уничтожение источника риска
- d. Передача риска**

7. Выберите правильный вариант:

- a. Индекс удельного прироста стоимости позволяет сравнить проекты с разным сроком. -> Верно
- b. Индекс удельного прироста стоимости позволяет сравнить проекты с разными объемами вложений. -> Верно
- c. NPV позволяет сравнить проекты с разными объемами вложений. -> Неверно
- d. Индекс удельного прироста стоимости и NPV выражаются в одних единицах. -> Неверно
- e. NPV стоимости позволяет сравнить проекты с разным сроком. -> Неверно

8. Укажите правильный тип риска:

- a. (Для вкладчика) риск банкротства банка, в который на депозит вложены средства. -> Чистый
- b. Приобретена иностранная валюта в расчете на рост курса до определенного уровня. Риск того, что в итоге курс валюты будет отличаться от запланированного. -> Спекулятивный
- c. Риск отклонения от заданного уровня доходности при вложении средств в инвестиционный фонд. -> Спекулятивный
- d. Риск невозврата кредита заемщиком. -> Чистый

9. Выберите правильные варианты определений:

- a. Индекс удельного прироста стоимости - это -> сумма NPV, получаемая на каждый рубль инвестиций в год
- b. NPV - это -> суммарный поток платежей, выраженных в стоимости денег на момент начала проекта

10. Выберите правильные варианты определений:

- a. Контракт, дающий право купить одну единицу базового актива по цене исполнения в день исполнения -> Европейский call-опцион
- b. Контракт, дающий право купить одну единицу базового актива по цене исполнения в любой день до даты исполнения -> Американский call-опцион
- c. Контракт, дающий право продать одну единицу базового актива по цене исполнения в любой день до даты исполнения -> Американский put-опцион
- d. Контракт, дающий право продать одну единицу базового актива по цене исполнения в день исполнения -> Европейский put-опцион

### Открытые вопросы

11. Как называется наилучший портфель, найденный с помощью модели оценки фондовых активов CAPM?

- a. Касательный портфель
- b. Критерий оценивания: слово «касательный»

12. Экспедиционная компания предлагает страхование почтовых отправлений от двух видов риска:

- в случае утери отправления отправителю выплачивается компенсация 500 руб.
- в случае нарушения сроков доставки выплачивается компенсация 50 руб.

По статистике на каждые 10 000 отправлений 9 не доставляются по назначению, а 38 доставляются с опозданием.

Найти математическое ожидание страхового убытка на одно застрахованное отправление.

- a. 0,64
- b. Критерий оценивания: точный ответ (с округлением до 2 знаков после запятой)
13. Рассматривается call-опцион на акцию, которая на текущий момент стоит 37 руб., с ценой исполнения 41 руб. Через месяц такая акция может стоить 45 руб. или 39 руб. Рассчитать коэффициент хеджирования для указанного опциона.
- a. 0,67
- b. Критерий оценивания: точный ответ (с округлением до 2 знаков после запятой)
14. Имеется портфель из двух акций:
- 30% - Акции А, 70% - Акции В
- Мат. ожидание доходностей акций:
- А - 3,2%, В - 2%
- Ковариация доходностей акций: 1,2
- Средне-квадратичные отклонения доходностей акций:
- А - 1,8, В - 2,8
- Рассчитайте мат. ожидание доходности портфеля.
- a. 2,4
- b. Критерий оценивания: точный ответ

### ПК-3

#### Вопросы с выбором ответа

15. Какой из двух критериев предполагает большую склонность к риску?  
(здесь  $e_{ij}$  - показатель эффективности)

- a.  $\max_{1 \leq i \leq m} (0,1 \cdot \min_{1 \leq j \leq n} e_{ij} + 0,9 \cdot \max_{1 \leq j \leq n} e_{ij})$
- b.  $\max_{1 \leq i \leq m} (0,9 \cdot \min_{1 \leq j \leq n} e_{ij} + 0,1 \cdot \max_{1 \leq j \leq n} e_{ij})$

16. Укажите верный способ обработки риска для следующей ситуации:

**Риск:** магазин может понести убыток вследствие того, что не весь скоропортящийся товар будет раскуплен до истечения срока годности.

**Используемое решение:** за день до истечения срока годности отправить нераспроданный в переработку для изготовления кондитерских изделий.

- a. Распределение риска

- b. Изменение вероятности риска
- c. Избежание риска
- d. Изменение последствий риска**

17. Укажите верный способ обработки риска для следующей ситуации:

Риск: нарушение сроков доставки товара транспортной компанией в связи с проводимыми по маршруту дорожными работами.

Используемое решение: выбор другого маршрута.

- a. Распределение риска
- b. Изменение вероятности риска
- c. Избежание риска**
- d. Изменение последствий риска

18. Укажите верный способ обработки риска для следующей ситуации:

Риск: получение ожогов металлургом, работающим в непосредственной близости к раскаленному металлу.

Используемое решение: рабочие надевают спецодежду, пропитанную огнезащитным составом, снижающим возможность прогорания.

- a. Принятие риска
- b. Изменение вероятности риска**
- c. Уничтожение источника риска
- d. Передача риска

19. Укажите верный способ обработки риска для следующей ситуации:

Риск: магазин может понести убыток вследствие того, что не весь скоропортящийся товар будет раскуплен до истечения срока годности.

Используемое решение: договориться с поставщиком о возврате части нераспроданного товара.

- a. Распределение риска**

- b. Изменение вероятности риска
- c. Избежание риска
- d. Изменение последствий риска

20. Кто будет нести убытки при росте биржевого курса ценной бумаги?

**a. Владелец короткой позиции**

- b. Владелец длинной позиции

21. Технический анализ основывается на...

**a. изучении динамики рынка**

- b. анализе факторов, влияющих на стоимость компании
- c. анализе внутренней стоимости компании

22. Укажите параметры рисков, включаемые в карту рисков:

- a. Ожидаемый результат
- b. Вид финансового риска
- c. Вид неопределенности
- d. Описание риска**
- e. Потери**

23. Выберите все эффективные точки из набора активов, которые имеют следующие показатели доходности  $r$  и СКВО доходности  $\sigma$ :

- a.  $r=0,4$  ;  $\sigma=3,1$
- b.  $r=1,3$  ;  $\sigma=2,5$**
- c.  $r=0,5$  ;  $\sigma=0,3$
- d.  $r=0,3$  ;  $\sigma=1,3$

24. Какие критерии описаны следующими формулами? (укажите правильный вариант):

- a.  $\max_{1 \leq i \leq m} \left( \max_{1 \leq j \leq n} e_{ij} \right)$  -> Критерий оптимизма

- b.  $\max_{1 \leq i \leq m} \left( \min_{1 \leq j \leq n} e_{ij} \right)$  -> Критерий гарантированного результата
- c.  $\min_{1 \leq i \leq m} \left( \min_{1 \leq j \leq n} e_{ij} \right)$  -> Критерий пессимизма
- d.  $\max_{1 \leq i \leq m} \left( k \cdot \min_{1 \leq j \leq n} e_{ij} + (1-k) \cdot \max_{1 \leq j \leq n} e_{ij} \right),$  -> Критерий оптимизма/пессимизма
- e.  $\min_{1 \leq i \leq m} \left( \max_{1 \leq j \leq n} r_{ij} \right)$
- $r_{ij} = \max_{1 \leq k \leq m} e_{kj} - e_{ij}$  -> Критерий минимаксного риска

25. Выберите правильные варианты обозначений в рыночной модели курса акций:

- $r_i = \alpha_{iI} + \beta_{iI} r_I + \varepsilon_{iI}$
- a.  $\alpha_{iI}$  -> коэффициент смещения
- b.  $\beta_{iI}$  -> коэффициент наклона
- c.  $r_I$  -> доходность на рыночный индекс
- d.  $r_i$  -> доходность ценной бумаги
- e.  $\varepsilon_{iI}$  -> случайная погрешность

26. Укажите верные определения:

- a. Способность активов быть проданными быстро по цене, близкой к рыночно -> Ликвидность
- b. Состояние счетов компании, гарантирующее ее постоянную платежеспособность -> Финансовая устойчивость
- c. Интенсивность использования актива -> Оборачиваемость
- d. Экономическая эффективность использования актива -> Рентабельность

### Открытые вопросы

27. Рассчитайте справедливую форвардную цену акции, которая на момент заключения контракта стоит 781,6 руб., со сроком поставки 6 месяцев. В качестве доходности

безрискового актива используйте государственные облигации номиналом 1000 руб. с ежеквартальной выплатой и размером купона 234,1 руб.

a. 1248,3

b. Критерий оценивания: точное соответствие (с округлением до единиц)

28. Какую стоимость будет иметь европейский put-опцион на акцию сроком на 1 месяц в день исполнения, если на момент его выпуска акция стоит 45 руб., цена исполнения опциона 48 руб., а цена акции на момент исполнения опциона - 49 руб.?

a. 0

b. Критерий оценивания: точный ответ

29. Рассчитайте страховую нетто-премию по договору страхования жилого дома от пожара для 10000 домов, если мат. ожидание суммарного страхового убытка равно 166041 руб., а ср.-квадр. отклонение убытка равно 80056,8 руб. при заданном уровне вероятности покрытия убытка 95%.

a. 166973,26

b. Критерий оценивания: точный ответ (с округлением до одного знака после запятой)

30. Решите задачу:

У инвестора имеется непогашенный кредит в размере 1,6 млн. руб. Ставка по кредиту - 18,4 %. Кредит был взят 2 лет назад и должен быть погашен через 3 лет. Досрочное погашение не допускается. Проценты начисляются по формуле простых процентов за весь срок кредита.

В текущий момент у инвестора появились свободные деньги, которые могут быть вложены в депозит на 3 лет под 1 % годовых. Начисление процентов по депозиту осуществляется ежегодно по формуле сложных процентов.

Какую минимальную сумму должен разместить инвестор в депозит для того, чтобы полностью погасить ранее взятый кредит?

a. 2981653

b. Критерий оценивания: точный ответ (сумма в рублях с округлением до целых рублей)

31. Имеется портфель из двух акций:

30% - Акции А, 70% - Акции В

Мат. ожидание доходностей акций:

А - 5%, В - 9,1%

Ковариация доходностей акций: 9,7

Средне-квадратичные отклонения доходностей акций:

А - 1,9, В - 3,1

Рассчитайте ср.-квадр. отклонение доходности портфеля.

а. 3,0

б. Критерий оценивания: точный ответ

**Критерии оценивания для вопросов №1-6, 15-21: указан правильный вариант – 1, в противном случае – 0.**

**Критерии оценивания для вопросов №22, 23: указаны оба правильных варианта – 1, указан один из правильных вариантов – 0,5, не указано ни одного правильного варианта – 0.**

**Критерии оценивания для вопросов №7-10, 24-26: доля правильно указанных из общего числа вариантов.**

Для оценивания результатов обучения на **Экзамене** используются следующие показатели:

- 1) знание учебного материала и владение понятийным аппаратом;
- 2) умение анализировать данные на реальных рыночных инструментах;
- 3) умение применять различные модели анализа и прогнозирования финансовых рынков для решения различных задач портфельного и инвестиционного анализа;
- 4) владение навыками использования прикладных программных пакетов для реализации моделей анализа и прогнозирования финансовых рынков.

Для оценивания результатов обучения на **Экзамене** используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

При выставлении оценок за **Экзамен** учитываются результаты Лабораторных работ как подтверждение уровня полученных практических навыков. Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения на **Экзамене**:

| Критерии оценивания компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Уровень сформированности компетенции | Шкала оценок             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|
| Обучающийся в полной мере владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами дисциплины), способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований, и демонстрирует умение применять различные модели анализа и прогнозирования финансовых рынков. По итогам решения Лабораторных работ Обучающимся получены хорошие или отличные оценки. | <i>Повышенный уровень</i>            | <i>Отлично</i>           |
| Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует одному из перечисленных показателей, но обучающийся дает правильные ответы на дополнительные вопросы. По итогам решения Лабораторных работ Обучающимся получены хорошие или отличные оценки.                                                                                                                                | <i>Базовый уровень</i>               | <i>Хорошо</i>            |
| Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует любым двум из перечисленных показателей, обучающийся дает неполные ответы на дополнительные вопросы. По итогам решения Лабораторных работ Обучающимся получены хорошие или удовлетворительные оценки.                                                                                                                       | <i>Пороговый уровень</i>             | <i>Удовлетворительно</i> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------|
| <p>Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует любым трем из перечисленных показателей. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки. По итогам решения Лабораторных работ Обучающимся получены оценки не выше удовлетворительных.</p> | <p>–</p> | <p><i>Неудовлетворительно</i></p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------|