

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич  
Должность: врио ректора  
Дата подписания: 09.07.2025 15:20:35  
Уникальный программный ключ:  
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc3ad1bf75f08

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»



Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)  
**ЭКОНОМЕТРИКА ФИНАНСОВЫХ РЫНКОВ**

Направление подготовки  
09.03.03 Прикладная информатика

Профиль подготовки  
Прикладная информатика в экономике

Для студентов IV курса  
очная форма

Составитель: к.ф.-м.н., доцент О.И.Сидорова

Тверь, 2021

## **I. Аннотация**

Рабочая программа по курсу «Эконометрика финансовых рынков» разработана в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования и полностью соответствует учебному плану подготовки бакалавров по направлению 09.03.03. Прикладная информатика.

Основной целью данного курса является формирование у обучающихся навыков по практическому применению вероятностно-статистического подхода к анализу финансовых активов в условиях неопределенности, дать обучающимся представление о современных подходах к количественному анализу процессов, происходящих на финансовых рынках и ознакомить с эконометрическими моделями и методами, эффективно применяющимися при их анализе.

### **1. Цель и задачи дисциплины**

#### Цели изучения данной дисциплины:

Ознакомить обучающихся с теоретических моделями и методами количественного анализа рынка ценных бумаг и кредитных инструментов в условиях неопределенности, развить навыки обработки эмпирического материала, включая построение модели, ее оценку проверку на адекватность.

#### Задачи изучения данной дисциплины:

В процессе изучения этого курса студенты должны сформировать представление о моделировании показателей финансовых рынков, научиться выявлять и количественно оценивать взаимосвязи между финансовыми показателями, подтверждать или опровергать адекватность существующих теоретических моделей, строить прогнозы.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП**

Курс «Эконометрика финансовых рынков» является элективной дисциплиной 3 из раздела «Дисциплины профиля подготовки» части, формируемой участниками образовательных отношений, из блока 1 учебного плана.

Для успешного усвоения курса обязательно требуются знания математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, экономической теории. Знание основ эконометрики и теории случайных процессов желательно.

Знания и навыки, полученные в рамках данной дисциплины, полезны при осуществлении научно-исследовательской и проектно-технологической работы, а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

**3. Объем дисциплины:** 4 зачетных единиц, 144 академических часов, в том числе:

**контактная аудиторная работа:** лекции 15 часов, практические занятия 45 часов, в т.ч. практическая подготовка - часов;  
**самостоятельная работа:** 84 часа, в том числе контроль 27 часов.

**4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

| Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)                                                                  | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1 Способен применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач                                             | ПК-1.1 Проводит анализ состояния разработок по теме исследуемой задачи<br>ПК-1.2 Осуществляет формальную постановку исследуемой задачи<br>ПК-1.3 Дает научное обоснование выбора метода и решает прикладную задачу<br>ПК-1.4 Проводит аттестацию результатов научных исследований                                               |
| ПК-3 Способен проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе | ПК-3.1 Определяет возможности достижения соответствия типовой информационной системы первоначальным требованиям заказчика<br>ПК-3.2 Дает формальное описание требований к информационным системам конкретного назначения в конкретной предметной области<br>ПК-3.3 Выявляет первоначальные информационные потребности заказчика |

**5. Форма промежуточной аттестации и семестр прохождения – зачёт, 7 семестр.**

**6. Язык преподавания русский.**

**II. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

| Учебная программа –<br>наименование разделов и тем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Всего<br>(час.) | Контактная работа (час.) |                                                   |                         |                                                    | Самост<br>оатель<br>ная<br>работа,<br>в том<br>числе<br>Контро<br>ль<br>(час.) |                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                 | Лекции                   |                                                   | Практические<br>занятия |                                                    |                                                                                | Контрол<br>ь<br>самосто<br>ятельно<br>й<br>работы<br>(в том<br>числе<br>курсовая<br>работа) |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                 | всего                    | в т.ч.<br>прак-<br>тичес<br>кая<br>подго<br>товка | всего                   | в т.ч.<br>прак-<br>тичес<br>-кая<br>подго<br>товка |                                                                                |                                                                                             |
| <b>Доходность финансового<br/>актива.</b><br><br>•Вычисление доходности<br>финансового актива.<br>•Статистический анализ<br>рядов доходностей.<br>Подгонка распределения.<br>•Модели, применяющиеся<br>для описания<br>«нормальной» рыночной<br>доходности.<br>•Моделирование рядов<br>доходностей с помощью<br>метода Монте-Карло.<br>•Проблема<br>предсказуемости<br>доходностей с помощью<br>«фундаментальных»<br>факторов. | 33              | 4                        |                                                   | 12                      |                                                    | --                                                                             | 17                                                                                          |
| <b>Моделирование<br/>волатильности.</b><br><br>•Понятие волатильности.<br>•Подходы к моделированию<br>волатильности.<br>•ARCH/GARCH модели и<br>методы их оценивания.<br>•VaR и ES как меры риска.<br>•Теория экстремальных<br>значений (EVT).<br>•Объединение EVT и<br>GARCH.                                                                                                                                                 | 34              | 4                        |                                                   | 11                      |                                                    | --                                                                             | 19                                                                                          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |    |  |    |  |    |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----|--|----|--|----|----|
| <b>Гипотеза эффективного рынка.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Гипотеза эффективного рынка.</li> <li>• Формы эффективности.</li> <li>• Тестирование эффективности.</li> <li>• Гипотеза о фрактальной природе финансовых рынков.</li> <li>• «Долгая память» и методы ее выявления.</li> </ul>                                                                                         | 27  | 2  |  | 8  |  | -- | 17 |
| <b>Теория оптимального портфеля.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Портфель ценных бумаг и его характеристики.</li> <li>• Оптимизация портфеля ценных бумаг в рамках подхода «доходность-риск».</li> <li>• Фронт эффективных портфелей.</li> <li>• Тест на значимость сдвига эффективной границы при включении новых активов в эффективный портфель.</li> </ul>                         | 27  | 3  |  | 8  |  | -- | 16 |
| <b>Статистическая проверка адекватности моделей равновесия.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Факторные модели доходности, <i>SAPM</i> и <i>APT</i>.</li> <li>• Модель <i>SAPM</i> и методы проверки ее адекватности.</li> <li>• Ценовые аномалии.</li> <li>• Проверка рациональности ценообразования акций: тесты волатильности и регрессионные тесты, рациональные пузыри.</li> </ul> | 23  | 2  |  | 6  |  | -- | 15 |
| ИТОГО                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 144 | 15 |  | 45 |  | -- | 84 |

### III. Образовательные технологии

|                                              |             |                            |
|----------------------------------------------|-------------|----------------------------|
| Учебная программа –<br>наименование разделов | Вид занятия | Образовательные технологии |
|----------------------------------------------|-------------|----------------------------|

|                                                         |                              |                                                                          |
|---------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| и тем (в строгом соответствии с разделом II РПД)        |                              |                                                                          |
| Доходность финансового актива.                          | Лекции, практические занятия | 1. Изложение теоретического материала<br>2. Решение задач                |
| Теория оптимального портфеля.                           | Лекции, практические занятия | 1. Изложение теоретического материала<br>2. Решение задач                |
| Гипотеза эффективного рынка.                            | Лекции, практические занятия | 1. Изложение теоретического материала<br>2. Решение задач                |
| Теория оптимального портфеля.                           | Лекции, практические занятия | 1. Самостоятельное изучение теоретического материала<br>2. Решение задач |
| Статистическая проверка адекватности моделей равновесия | Лекции, практические занятия | 1. Изложение теоретического материала<br>2. Решение задач                |

Преподавание учебной дисциплины строится на сочетании лекций, практических занятий и различных форм самостоятельной работы студентов.

В процессе освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии, способы и методы формирования компетенций: традиционные лекции, практические занятия, выполнение индивидуальных заданий в рамках самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов организуется в форме решения стандартных заданий и заданий повышенной сложности по предложенным тематикам, а также выполнении расчетных или курсовых работ, письменных домашних заданий.

#### **IV. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации**

Для проведения текущей и промежуточной аттестации:

**ПК-1 Способен применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач**

ПК-1.1 Проводит анализ состояния разработок по теме исследуемой задачи

Форма аттестации: ответ по темам курса (зачёт)

Способ аттестации: устный или письменный

Критерии оценки:

- *ответ целостный, верный, теоретически обоснованный. Ключевые понятия и термины полностью раскрыты. Факты и примеры в полном объеме обосновывают выводы – 30 баллов;*
- *теоретическая аргументация неполная или смысл ключевых понятий не объяснен – 20 баллов;*
- *допущены ошибки, приведшие к искажению смысла. терминологический аппарат раскрыт – 10 баллов;*
- *допущены ошибки, свидетельствующие о непонимании темы. Терминологический аппарат не раскрыт – 0 баллов;*
- *верно решены задачи, иллюстрирующая знание курса – 10 баллов;*
- *при решении задач, допущены арифметические ошибки – 5 баллов;*
- *при решении задач, допущены логические ошибки – 3 балла;*
- *решение задач неверно или отсутствует – 0 баллов.*

ПК-1.2 Осуществляет формальную постановку исследуемой задачи

Форма аттестации: решение задач по темам курса:

1. *оценка доходности и риска ценной бумаги;*
2. *вычисление VaR для разных предположений о распределении доходности.*

Способ аттестации: письменный

Критерии оценки:

- *решение полно и верно – 3 балла;*
- *решение верное, но недостаточно обоснованное или допущена арифметическая ошибка – 2 балла;*
- *в решении допущена логическая ошибка – 1 балл;*
- *решение отсутствует или неверно – 0 баллов.*

ПК-1.3 Дает научное обоснование выбора метода и решает прикладную задачу

Форма аттестации: решение задач по темам курса:

1. *оценка характеристик портфеля активов;*
2. *поиск касательного портфеля;*
3. *построение эффективного множества при наличии и отсутствии безрискового актива.*

Способ аттестации: письменный

Критерии оценки:

- *решение полно и верно – 3 балла;*
- *решение верное, но недостаточно обоснованное или допущена арифметическая ошибка – 2 балла;*
- *в решении допущена логическая ошибка – 1 балл;*
- *решение отсутствует или неверно – 0 баллов.*

ПК-1.4 Проводит аттестацию результатов научных исследований

Форма аттестации: решение задач по темам курса:

1. *оценка рыночной линии ценной бумаги и проверка на значимость её параметров;*
2. *оценка параметров модели CAPM.*

Способ аттестации: письменный

Критерии оценки:

- *решение полно и верно – 3 балла;*
- *решение верное, но недостаточно обоснованное или допущена арифметическая ошибка – 2 балла;*
- *в решении допущена логическая ошибка – 1 балл;*
- *решение отсутствует или неверно – 0 баллов.*

**ПК-3 Способен проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе**

ПК-3.1 Определяет возможности достижения соответствия типовой информационной системы первоначальным требованиям заказчика

Форма аттестации: ответ на вопросы по теоретическим основам моделирования данных.

Способ аттестации: устный

Критерии оценки:

- *правильный развернутый ответ – 5 баллов;*
- *правильный сжатый ответ – от 3 до 4 баллов;*
- *ответ в целом неправильный, но есть корректные идеи – 1 или 2 балла;*



- *ответ неверный – 0 баллов*

ПК-3.2 Дает формальное описание требований к информационным системам конкретного назначения в конкретной предметной области

Форма аттестации: выполнение расчетной работы по моделированию динамики доходности заданного актива.

Способ аттестации: письменный

Критерии оценки:

- *все расчеты произведены верно, выводы обоснованы и правильно аргументированы – 20 баллов;*
- *все расчеты произведены верно, выводы обоснованы, но в ответе присутствуют ошибки, свидетельствующие о недостаточном понимании некоторых разделов курса – 15 баллов;*
- *расчеты верны, но аргументация неполна или частично неверна – 10 баллов;*
- *верно решена только часть заданий, аргументация отсутствует – 5 баллов;*
- *решения не верны или отсутствуют – 0 баллов.*

ПК-3.3 Выявляет первоначальные информационные потребности заказчика

Форма аттестации: выполнение расчетной работы по теории оптимального портфеля ценных бумаг.

## **V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **1) Рекомендуемая литература**

#### а) основная литература:

1. Эконометрика - 2: продвинутый курс с приложениями в финансах: Учебник / С.А. Айвазян, Д. Фантаццини; Московская школа экономики МГУ им. М.В. Ломоносова (МШЭ). - М.: Магистр: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 944 с.- [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=472607>
2. Эконометрика для бакалавров [Электронный ресурс]: учебник / В.Н. Афанасьев [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 434 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33668.html>

#### **б) дополнительная литература:**

- Новиков, А. И. Эконометрика : учебное пособие / А. И. Новиков. – 3-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2021. – 224 с. : ил., табл., граф. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684224> (дата обращения: 13.10.2023). – Библиогр.: с. 222. – ISBN 978-5-394-04051-1. – Текст : электронный.

## 2) Программное обеспечение

а)

| <b>Компьютерный класс факультета прикладной математики и кибернетики № 46<br/>(170002, Тверская обл., г.Тверь, Садовый переулок, д.35)</b> |                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Adobe Acrobat Reader DC - Russian                                                                                                          | бесплатно                                                                                         |
| Apache Tomcat 8.0.27                                                                                                                       | бесплатно                                                                                         |
| Cadence SPB/OrCAD 16.6                                                                                                                     | Государственный контракт на поставку лицензионных программных продуктов 103 - ГК/09 от 15.06.2009 |
| GlassFish Server Open Source Edition 4.1.1                                                                                                 | бесплатно                                                                                         |
| Google Chrome                                                                                                                              | бесплатно                                                                                         |
| Java SE Development Kit 8 Update 45 (64-bit)                                                                                               | бесплатно                                                                                         |
| JetBrains PyCharm Community Edition 4.5.3                                                                                                  | бесплатно                                                                                         |
| JetBrains PyCharm Edu 3.0                                                                                                                  | бесплатно                                                                                         |
| Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows                                                                                                 | Акт на передачу прав ПК545 от 16.12.2022                                                          |
| Lazarus 1.4.0                                                                                                                              | бесплатно                                                                                         |
| Mathcad 15 M010                                                                                                                            | Акт предоставления прав ИС00000027 от 16.09.2011                                                  |
| MATLAB R2012b                                                                                                                              | Акт предоставления прав № Us000311 от 25.09.2012                                                  |
| Многофункциональный редактор ONLYOFFICE бесплатное ПО                                                                                      | бесплатно                                                                                         |
| ОС Linux Ubuntu бесплатное ПО                                                                                                              | бесплатно                                                                                         |
| MiKTeX 2.9                                                                                                                                 | бесплатно                                                                                         |
| MSXML 4.0 SP2 Parser and SDK                                                                                                               | бесплатно                                                                                         |
| NetBeans IDE 8.0.2                                                                                                                         | бесплатно                                                                                         |
| NetBeans IDE 8.2                                                                                                                           | бесплатно                                                                                         |
| Notepad++                                                                                                                                  | бесплатно                                                                                         |
| Oracle VM VirtualBox 5.0.2                                                                                                                 | бесплатно                                                                                         |
| Origin 8.1 Sr2                                                                                                                             | договор №13918/M41 от 24.09.2009 с ЗАО «СофтЛайн Трейд»                                           |
| Python 3.1 pygame-1.9.1                                                                                                                    | бесплатно                                                                                         |
| Python 3.4 numpy-1.9.2                                                                                                                     | бесплатно                                                                                         |
| Python 3.4.3                                                                                                                               | бесплатно                                                                                         |
| Python 3.5.1 (Anaconda3 2.5.0 64-bit)                                                                                                      | бесплатно                                                                                         |

|                                         |           |
|-----------------------------------------|-----------|
| WCF RIA Services V1.0 SP2               | бесплатно |
| WinDjView 2.1                           | бесплатно |
| R Studio                                | бесплатно |
| Anaconda3 2019.07 (Python 3.7.3 64-bit) | бесплатно |

б) Свободно распространяемое программное обеспечение

## **VI. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Важной составляющей данного раздела РПД являются требования к рейтинг-контролю с указанием баллов, распределенных между модулями и видами работы обучающихся.

Максимальная сумма баллов по учебной дисциплине, заканчивающейся экзаменом, по итогам семестра составляет 60 баллов (30 баллов - 1-й модуль и 30 баллов - 2-й модуль).

Обучающемуся, набравшему 40–54 балла, при подведении итогов семестра (на последнем занятии по дисциплине) в рейтинговой ведомости учета успеваемости и зачетной книжке может быть выставлена оценка «удовлетворительно».

Обучающемуся, набравшему 55–57 баллов, при подведении итогов семестра (на последнем занятии по дисциплине) в графе рейтинговой ведомости учета успеваемости «Премияльные баллы» может быть добавлено 15 баллов и выставлена экзаменационная оценка «хорошо».

Обучающемуся, набравшему 58–60 баллов, при подведении итогов семестра (на последнем занятии по дисциплине) в графе рейтинговой ведомости учета успеваемости «Премияльные баллы» может быть добавлено 27 баллов и выставлена экзаменационная оценка «отлично». В каких-либо иных случаях добавление премиальных баллов не допускается.

Обучающийся, набравший до 39 баллов включительно, сдает экзамен.

Распределение баллов по модулям устанавливается преподавателем и может корректироваться.

**Рубежной формой** контроля успеваемости студентов является экзамен.

**Текущий контроль** осуществляется по заданиям, предназначенным для самостоятельного выполнения.

**Промежуточный контроль** включает 2 расчетно-графические работы и осуществляется в процессе обучения в соответствии со сроками, установленными учебным планом. По его результатам проставляются текущие баллы в учетных ведомостях, которые ведет преподаватель.

**Результирующая оценка** за семестр складывается из

- текущего рубежного контроля;
- самостоятельной работы студентов;
- экзаменационной оценки.

Распределения баллов по каждому модулю и рубежному контролю выглядит следующим образом:

| Содержание работы  | Модуль 1 | Модуль 2 |
|--------------------|----------|----------|
| Контрольная работа | 10       | 10       |
| Расчетное задание  | 20       | 20       |
| Зачет              | 40       |          |

### Контрольные вопросы.

1. Теоретические подходы к моделированию доходностей. Проблема предсказуемости в рамках фундаментальных моделей.
2. Статистические особенности финансовых временных рядов.
3. Моделирование рядов доходностей с помощью метода Монте-Карло.
4. Подгонка распределений.
5. Волатильность и способы ее оценки.
6. ARCH- GARCH модели. Свойства, оценка параметров.
7. Меры риска: преимущества и недостатки.
8. Теория экстремальных значений. Оценка  $Var$  и  $ES$ .
9. Модели поведения цен: случайное блуждание, мартингалы, геометрическое случайное блуждание.
10. Гипотеза эффективного рынка. Формы эффективности.
11. Проверка гипотезы рациональных ожиданий.
12. Тесты предсказуемости доходностей на основе прошлой информации.
13. Определение оптимального портфеля в рамках подхода доходность-риск. Фронт эффективных портфелей.
14. Тест принадлежности активов эффективной границе (DeRoop, Nijman)
15. Эффективная граница в случае существования безрискового актива, линия рынка капитала (CML). CAPM
16. Эмпирическая линия рынка ценных бумаг.
17. Систематический и индивидуальный риск. Пределы диверсификации. Интерпретация коэффициента бета.
18. Оценка параметров альфа и бета в модели CAPM. Проверка совместной гипотезы о равенстве нулю коэффициентов альфа для всех активов.
19. Подход Фамы-Макбета к проверке адекватности CAPM
20. Многофакторные модели. APT.
21. Подходы к выбору факторов.
22. Факторный анализ и метод главных компонент

23. Тесты на точное соответствие заданной факторной модели (exact factor pricing)
24. Критерии оценки эффективности.
25. Оценка эффективности с помощью факторных моделей
26. Гипотеза о фрактальной природе финансовых рынков.
27. Долгая память и методы ее обнаружения.
28. Оценка влияния событий на доходность активов.

### **Вопросы для подготовки к экзамену/зачету.**

1. Теоретические подходы к моделированию доходностей. Проблема предсказуемости в рамках фундаментальных моделей.
2. Моделирование рядов доходностей с помощью метода Монте-Карло. Подгонка распределений.
3. Волатильность и способы ее оценки.
4. ARCH- GARCH модели. Свойства, оценка параметров.
5. Меры риска: преимущества и недостатки.
6. Теория экстремальных значений. Оценка  $Var$  и  $ES$ .
7. Модели поведения цен: случайное блуждание, мартингалы, геометрическое случайное блуждание.
8. Гипотеза эффективного рынка. Формы эффективности. Тесты предсказуемости доходностей на основе прошлой информации.
9. Определение оптимального портфеля в рамках подхода доходность-риск. Фронт эффективных портфелей. Тест принадлежности активов эффективной границе (DeRoos, Nijman)
10. Эффективная граница в случае существования безрискового актива, линия рынка капитала (CML). CAPM
11. Систематический и индивидуальный риск. Пределы диверсификации. Интерпретация коэффициента бета.
12. Оценка параметров альфа и бета в модели CAPM. Проверка совместной гипотезы о равенстве нулю коэффициентов альфа для всех активов.
13. Многофакторные модели. APT.
14. Подходы к выбору факторов. Факторный анализ и метод главных компонент
15. Тесты на точное соответствие заданной факторной модели (exact factor pricing)
16. Критерии оценки эффективности. Оценка эффективности с помощью факторных моделей
17. Гипотеза о фрактальной природе финансовых рынков.
18. Долгая память и методы ее обнаружения.
19. Оценка влияния событий на доходность активов.

### **Типовые тесты**

### **Примерный вариант расчетной работы №1.**

Выберите одну из акций ( $R$ ) крупных Российских компаний (голубых фишек). Необходимые данные по ценам закрытия можно найти на сайте компании RBC <http://export.rbc.ru/exportfree.shtml>.

Для анализа использовать ежедневные данные не менее чем за 5 последних лет. На этих данных вычислить ежедневную доходность и еженедельную доходность (среднее за неделю) по перекрывающимся и неперекрывающимся периодам.

- 1) Провести статистический анализ данных. Сравнить эмпирическое распределение доходностей с нормальным распределением, распределением Стьюдента, симметризованным гамма-распределением, устойчивым распределением. (оценить параметры с помощью квантильного метода).
- 2) Проверить гипотезу о предсказуемости анализируемых доходностей. Является ли рынок данного актива эффективным в слабой форме. Используя дополнительные переменные (цены на нефть, обменный курс, доходности на внутри рыночные и мировые индексы, банковскую процентную ставку и т.п) проверить является ли рынок данного актива эффективным в полу-сильной форме.
- 3) Выбрать внутри анализируемого периода некоторое важное для компании событие. Вычислите «сверхдоходности» и сумму «сверхдоходностей» за период за 2 дня до и 5 дней после означенного события. Проверьте, оказало ли это событие значимое влияние на компанию.

## **Примерный вариант расчетной работы №2.**

Выбрать 4 акции ( $R$ ) крупных Российских компаний (голубых фишек). Необходимые данные по ценам закрытия можно найти на сайте компании RBC <http://export.rbc.ru/exportfree.shtml>. Для анализа использовать ежедневные данные не менее чем за 5 последних лет. На этих данных вычислить ежедневную доходность и еженедельную доходность

- 1) На основе 3-х акций рассчитать фронт эффективных портфелей и построить график.
- 2) Провести анализ на возможность включения 4-го актива в полученный портфель.
- 3) Для произвольного эффективного портфеля, полученного выше, вычислить 5%  $VaR$ .. Сравнить полученную оценку с соответствующим квантилем нормального распределения. Найти объединенную оценку  $VaR$  с помощью  $GARCH$  и  $EVT$ .
- 4) Оценить параметры модели CAPM в форме избыточной доходности и проверить её на адекватность.

## **VI. Перечень педагогических и информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по**

**дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (по необходимости)**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе по данной дисциплине активных и интерактивных форм проведения занятий, в частности, компьютерные симуляции и разбор конкретных ситуаций в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах составляет не менее 29% аудиторных занятий. На внеаудиторную работу отводится до 71% всей учебной работы.

При изучении дисциплины используются следующие педагогические и образовательные технологии: технологии проблемного обучения (проблемные лекции, решение учебно-профессиональных задач на практических занятиях); интерактивные технологии (лекции-диалоги, коллективное обсуждение различных подходов к решению учебно-профессиональных задач); информационно-коммуникативные образовательные технологии (слайд-лекции, моделирование изучаемых явлений, презентация учебных материалов, облачные технологии); технологии проектного обучения (разработка и презентация научно-исследовательских проектов).

**VII. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для материально-технического обеспечения дисциплины используются: научная библиотека, компьютерный класс с установленным требуемым программным обеспечением, аудитория, оборудованная аппаратурой для демонстрации презентаций и видеоматериалов, доступных в Интернете.

|                         |                                        |
|-------------------------|----------------------------------------|
| Учебная аудитория № 205 | Набор учебной мебели, экран, проектор. |
|-------------------------|----------------------------------------|

**VIII. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины**

| № п.п. | Обновленный раздел рабочей программы дисциплины | Описание внесенных изменений               | Дата и протокол заседания кафедры, утвердившего изменения  |
|--------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 1.     | 3. Объем дисциплины                             | Выделение часов на практическую подготовку | От 29.10.2020 года, протокол № 3 ученого совета факультета |
| 2.     | II. Содержание дисциплины, структурированное по | Выделение часов на практическую подготовку | От 29.10.2020 года, протокол № 3                           |

|    |                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                           |                                                                     |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
|    | темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий                                                                         |                                                                                                                                                                           | ученого совета факультета                                           |
| 3. | 3. Объем дисциплины.<br>II. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | Изменения в учебные планы и обновление рабочих программ практик, рабочих программ дисциплин в части включения часов практической подготовки.                              | Решение научно-методического совета (протокол №1 от 09.09.2020 г.). |
| 4. | 4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы                                                  | Изменения в учебные планы и в рабочие программы дисциплин, формирующих новые/измененные компетенции в соответствии с приказом Минобрнауки России от 26.11.2020 г. №1456.  | Решение научно-методического совета (протокол №6 от 02.06.2021 г.)  |
| 5  | I. Аннотация. IV. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации                                                                                        | Изменения в учебные планы и в рабочие программы дисциплин, формирующих новые/ измененные компетенции в соответствии с приказом Минобрнауки России от 26.11.2020 г. № 1456 | Протокол № 7 заседания ученого совета от 30.12.2021 года            |
| 6  | V. Учебно-методическое и информационное обеспечение, необходимое для проведения практики                                                                                       | Внесены изменения в программное обеспечение                                                                                                                               | От 29.09.2022 года, протокол № 2 ученого совета факультета          |



|   |                                          |                                                                   |                                                                    |
|---|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
|   | 2) Программное обеспечение               |                                                                   |                                                                    |
| 7 | VII. Материально-техническое обеспечение | Внесены изменения в материально-техническое обеспечение аудиторий | От 29.09.2022 года, протокол № 2 ученого совета факультета         |
|   | VII. Материально-техническое обеспечение | Внесены изменения в материально-техническое обеспечение аудиторий | От 22.08.2023 г., протокол № 1 заседания ученого совета факультета |