

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования "Пермский  
государственный национальный исследовательский  
университет"**

**Кафедра информационных систем и математических методов в экономике**

Авторы-составители: **Ивлиев Сергей Владимирович  
Арбузов Вячеслав Олегович**

Рабочая программа дисциплины

**FINANCIAL MARKETS MODELING (МОДЕЛИРОВАНИЕ ФИНАНСОВЫХ  
РЫНКОВ)**

Код УМК 64682

Утверждено  
Протокол №9  
от «21» мая 2019 г.

Пермь, 2019

## **1. Наименование дисциплины**

Financial Markets Modeling (Моделирование финансовых рынков)

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина входит в вариативную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **01.03.02** Прикладная математика и информатика

направленность Математическое моделирование и информационные технологии в бизнесе

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

В результате освоения дисциплины **Financial Markets Modeling (Моделирование финансовых рынков)** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**01.03.02** Прикладная математика и информатика (направленность : Математическое моделирование и информационные технологии в бизнесе)

**ПК.2** способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направления подготовки</b>	01.03.02 Прикладная математика и информатика (направленность: Математическое моделирование и информационные технологии в бизнесе)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	10
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	4
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	144
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	56
<b>Проведение лекционных занятий</b>	28
<b>Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку</b>	28
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	88
<b>Формы текущего контроля</b>	Входное тестирование (1) Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (2)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Экзамен (10 триместр)

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **Financial Markets Modeling (Моделирование финансовых рынков).Первый семестр**

Дисциплина «Financial Markets Modeling (Моделирование финансовых рынков)» предполагает изучение современных моделей цен и рыночной микроструктуры финансовых активов.

Постоянное и стремительное развитие мировых финансовых рынков диктует соответствующие требования в области подготовки современных специалистов-экономистов. Это свою очередь подразумевает наличие у последних, по крайней мере, общего представления о данной предметной области, которое бы служило основой для применения полученных знаний на практике и последующего профессионального развития. Курс является фундаментом для последующего самостоятельного изучения более узких аспектов моделирования, а также служит основой для построения прогнозов отдельных характеристик финансового рынка.

Предполагается, что по завершении курса студенты смогут применять полученные знания в практической деятельности, а также заниматься исследованиями в рамках тематики, соответствующей настоящему курсу.

Курс состоит из 3 разделов, каждый из которых делится на несколько тем.

#### **Section 1. Fundamental and Technical Analysis (Раздел 1. Фундаментальный и технический анализ)**

В рамках данного раздела описываются такие понятия, как архитектура глобального финансового рынка, рынок акций, фундаментальный и технический анализ, а также гипотеза эффективности рынка.

##### **Topic 1. Global Financial Market Architecture (Тема 1. Архитектура глобального финансового рынка)**

В данной теме освещаются такие понятия как архитектура глобального финансового рынка. Рассматривается история возникновения глобального финансового рынка, его структура и динамика развития. Также разбирается механизм ценообразования, понятия биржевых и внебиржевых торгов.

##### **Topic 2. Stock Market (Тема 2. Рынок акций)**

В рамках данной темы рассматривается рынок акций. Изучаются основные понятия, относящиеся к рынку акций. Также разбираются такие явления как капитализация, сплит, размытие, дивиденды, выкуп акций.

##### **Topic 3. Fundamental Analysis (Тема 3. Фундаментальный анализ)**

В рамках данной темы рассмотрен фундаментальный анализ, а также модель дисконтирования дивидендов (DDM) и модель Гордона. Разобрана теорема Модильяни-Миллера и Модель дисконтирования денежных потоков (DCF).

##### **Topic 4. Technical Analysis (Тема 4. Технический анализ)**

В рамках данной темы освещен вопрос технического анализа, а также индикаторов и торговых систем ТА. Рассмотрено эконометрическое моделирование и верификация ТА.

##### **Topic 5. Efficient Market Hypothesis (Тема 5. Гипотеза эффективности рынка)**

В рамках данной темы рассмотрена гипотеза эффективности рынка, освещена история развития ГЭР, валидация ГЭР.

#### **Section 2. Stochastic Models of Price Development (Раздел 2. Стохастические модели динамики цен)**

В рамках данного раздела описываются такие стохастические модели динамики цен, как модель Башелье-Самуэльсона, модель рыночной структуры и модели образования и диагностики пузырей.

##### **Topic 1. Bachelier-Samuelson Model (Тема 1. Модель Башелье-Самуэльсона)**

В рамках данной темы рассмотрена модель Башелье-Самуэльсона.

**Topic 2. Stylized Facts of Financial Market (Тема 2. Стилизованные факты финансовых рынков)**

В рамках данной темы рассмотрены стилизованные факты финансовых рынков, тяжелые хвосты, а также кластерность волатильности. Освещены Левередж эффект и диагональный эффект.

**Topic 3. Stochastic Processes in Price Development (Тема 3. Стохастические процессы динамики цены)**

В рамках данной темы рассмотрены стохастические процессы динамики цены, процесс Орнштейна-Уленбека, а также Jump-диффузионные процессы, разобраны фрактальные модели.

**Topic 4. Bubbles Formation and Diagnostic Models (Тема 4. Модели образования и диагностики пузырей)**

В рамках данной темы рассмотрены модели образования и диагностики пузырей такие, как модель Изинга и модель LPPL.

**Section 3. Market Microstructure Models (Раздел 3. Модели рыночной микроструктуры)**

В рамках данного раздела рассматриваются такие модели рыночной микроструктуры, как агентные имитационные модели и модели потока заявок.

**Topic 1. Agent-Based Simulation Models (Тема 1. Агентные имитационные модели)**

В рамках данной темы рассмотрены агентные имитационные модели, а также реверсный инжиниринг. Освещена проблема экологии участников рынка.

**Topic 2. Order Flow Models (Тема 2. Модели потока заявок)**

В рамках данной темы рассмотрена интенсивность потока, также описаны виды потоков. Разобраны такие модели потока заявок как модели массового обслуживания и сетевые модели.

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

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная:

1. Финансовые рынки и институты : учебник и практикум для вузов / Н. Б. Болдырева [и др.] ; под редакцией Н. Б. Болдыревой, Г. В. Черновой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 403 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12380-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/447419>

### Дополнительная:

1. Шарп У. Ф., Александер Г. Дж., Бэйли Дж. В. Инвестиции: перевод с английского : учебное пособие для вузов/У. Ф. Шарп, Г. Дж. Александер, Дж. В. Бэйли.-Москва:ИНФРА-М,2007, ISBN 978-5-16-002595-7.-1028.-Библиогр.: с. 958-962
2. Ширяев В. И. Модели финансовых рынков. Анализ стохастических моделей финансовых рынков: учебное пособие для вузов/В. И. Ширяев.-Москва:КомКнига,2007, ISBN 978-5-484-00954-1.-224.-Библиогр.: с. 217
3. Новый англо-русский толковый словарь финансовые рынки: св. 11000 ст./; ed.: Т. Е. Апанасенко, М. А. Сторчевский.-СПб.:Экон. шк.,2004, ISBN 5-902-402-09-3.-658.
4. Винс Р. Математика управления капиталом. Методы анализа риска для трейдеров и портфельных менеджеров/Пер. с англ. В. И. Ритман; Ред. А. А. Лиманский.-М.:Альпина Паблишер,2001, ISBN 5-94599-003-5.-400.



## 9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<http://www.econ.yale.edu/~shiller/pubs/p1055.pdf> Rober J. Shiller From Efficient Markets Theory to Behavioral Finance

<http://www.jstor.org> 3. Shleifer A., Summers L.H. (1990) "The Noise Trader Approach to Finance". Journal of Economic Perspectives, 4(2), pp. 19-33

[http://new.hse.ru/C3/C18/preprintsID/default.aspx?view=WP16/2007/05&filter="](http://new.hse.ru/C3/C18/preprintsID/default.aspx?view=WP16/2007/05&filter=) 11. Архипов В.М., Захаров И.Ю., Науменко В.В., Смирнов С.Н. Предпосылки введения количественных мер эффективности для ГЭР" // WP16/2007/05. – М.

[http://www.centerforcapitalmarkets.com/wp-content/uploads/2013/08/021881\\_SourcesofCapital\\_fin.pdf](http://www.centerforcapitalmarkets.com/wp-content/uploads/2013/08/021881_SourcesofCapital_fin.pdf) Anjan Thakor International Financial Markets: A Diverse System Is the Key to Commerce

[http://scholar.harvard.edu/files/shleifer/files/stock\\_market\\_and\\_investment.pdf](http://scholar.harvard.edu/files/shleifer/files/stock_market_and_investment.pdf) RANDALL MORCK ANDREI SHLEIFER ROBERT W. VISHNY The Stock Market and Investment: Is the Market a Sideshow

[http://www.asx.com.au/documents/resources/shares\\_course\\_10.pdf?shares\\_course\\_10\\_text](http://www.asx.com.au/documents/resources/shares_course_10.pdf?shares_course_10_text) ASX - Fundamental analysis

<http://web.mit.edu/wangj/www/pap/LoMamayskyWang00.pdf> ANDREW W. LO, HARRY MAMAYSKY, AND JIANG WANG Foundations of Technical Analysis: Computational Algorithms, Statistical Inference, and Empirical Implementation

[https://www.hse.ru/data/2010/05/07/1217275532/WP16\\_2007\\_05.pdf](https://www.hse.ru/data/2010/05/07/1217275532/WP16_2007_05.pdf) Архипов В.М., Захаров И.Ю., Науменко В.В., Смирнов С.Н. Предпосылки введения количественных мер эффективности для ГЭР" // WP16/2007/05. – М.: Г

<http://www.riskconference.ru/presentation/2008/download.php?get=Ivliev-Kosyanenko-Lapshin> " 30. Ивлиев, Косьяненко, Лапшин. Кривые бескупонной доходности для российского рынка до и после кризиса ликвидности.

[http://archive.numdam.org/article/ASENS\\_1900\\_3\\_17\\_\\_21\\_0.pdf](http://archive.numdam.org/article/ASENS_1900_3_17__21_0.pdf) Bachelier, L. (1900a), "Thйorie de la spйculation", Annales Scientifiques de l'Йcole Normale Supйrieure 3 (17): 21–86

<http://www-stat.wharton.upenn.edu/~steele/Resources/FTSResources/StylizedFacts/Cont2001.pdf> Cont, Rama (2001) "Empirical properties of asset returns: stylized facts and statistical issues," Qunatitative Finance, 1, 223-236

<http://www-stat.wharton.upenn.edu/~steele/Resources/FTSResources/StylizedFacts/Rydberg.pdf> Rydberg, T. (2005) "Realistic Statistical Modeling of Financial Data," Technical Report, Nuffield College, Oxford, UK.

<http://arxiv.org/abs/0905.0128> D.Sornette. A Consistent Model of 'Explosive' Financial Bubbles With Mean-Reversing Residuals.

[http://new.hse.ru/C3/C18/preprintsID/default.aspx?view=WP16/2007/04&filter="](http://new.hse.ru/C3/C18/preprintsID/default.aspx?view=WP16/2007/04&filter=) 32. Науменко В.В. Моделирование риска рыночной ликвидности с учетом глубины рынка // WP16/2007/04. – М.: ГУ ВШЭ, 2007.

[www.prognoz.ru/img/news/Ivliev\\_20080925.pdf](http://www.prognoz.ru/img/news/Ivliev_20080925.pdf) " 31. Ивлиев С.В. Факторы риска корпоративных облигаций российских эмитентов.

<http://ssrn.com/abstract=1266681> Bouchaud , Jean-Philippe , Farmer, J. Doyne and Lillo, Fabrizio, How Markets Slowly Digest Changes in Supply and Demand (September 11, 2008)

<http://ssrn.com/abstract=1266681> Bouchaud , Jean-Philippe , Farmer, J. Doyne and Lillo, Fabrizio, How Markets Slowly Digest Changes in Supply and Demand (September 11, 2008).

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Financial Markets Modeling (Моделирование финансовых рынков)** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий);
- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.
- свободно распространяемое ПО R (<https://www.r-project.org>)

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ ([student.psu.ru](http://student.psu.ru)).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для лекционных занятий требуется аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения лабораторных занятий требуется компьютерный класс. Состав оборудования определен в Паспорте компьютерного класса.

Для самостоятельной работы требуется аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, а так же помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

Для текущего контроля необходима аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской.

Индивидуальные и групповые консультации - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской или аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными

компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине  
Financial Markets Modeling (Моделирование финансовых рынков)**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и  
критерии их оценивания**

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ПК.2</b> способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат</p>	<p>Знать основные математические модели и методы анализа финансовых рынков. Уметь совершенствовать и применять современный математический аппарат при моделировании финансовых рынков</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Знания в области моделирования финансового рынка не системны и обрывочны, не достаточны для продолжения обучения. Обучающийся не умеет решать прикладные задачи в области моделирования и анализа финансовых активов, включающие умение поставить задачу, выбрать и обосновать способ ее решения, получить необходимые результаты и провести их экономическую интерпретацию. Обучающийся не владеет терминологией, применяемой в данной предметной области. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения профессиональных задач.</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Знания в области моделирования финансового рынка в целом сформированы. Обучающийся знает основные методы моделирования финансового рынка, решает прикладные задачи в области моделирования и анализа финансовых активов, но не всегда может обосновать способ ее решения, получить необходимые результаты, есть трудности при проведение их экономической интерпретации . Сформированной заявленной части компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения профессиональных задач.</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>Знания в области моделирования финансового рынка достаточны для продолжения обучения.</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Обучающийся умеет решать прикладные задачи в области моделирования и анализа финансовых активов, включающие умение поставить задачу, выбрать и обосновать способ ее решения, получить необходимые результаты и провести их экономическую интерпретацию.</p> <p>Обучающийся в целом владеет терминологией, применяемой в данной предметной области. Сформированной заявленной части компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических стандартных задач.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Сформированы систематические знания в области моделирования финансового рынка. Обучающийся умеет решать прикладные задачи в области моделирования и анализа финансовых активов, включающие умение поставить задачу, выбрать и обосновать способ ее решения, получить необходимые результаты и провести их экономическую интерпретацию.</p> <p>Обучающийся уверенно владеет терминологией, применяемой в данной предметной области. Сформированной заявленной части компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения профессиональных задач.</p>

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : СУОС

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Экзамен

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

**Максимальное количество баллов :** 100

### Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>Входной контроль</b>	Topic 1. Global Financial Market Architecture (Тема 1. Архитектура глобального финансового рынка) <b>Входное тестирование</b>	Знает базовые концепции и методы в области теории вероятности, математической статистики, финансовой математики. Знает основные понятия и базовые теории в области экономики: Умеет решать задачи дифференциального и интегрального исчисления. Владеет способностью к разработке инструментов и методов финансового моделирования, проектирования систем финансового менеджмента.

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p><b>ПК.2</b> способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат</p>	<p>Topic 5. Efficient Market Hypothesis (Тема 5. Гипотеза эффективности рынка) <b>Письменное контрольное мероприятие</b></p>	<p>Контролируются следующие элементы:</p> <p>1. Имеет представление: об основных методах моделирования финансового рынка. 2. Владеет терминологией, применяемой в данной предметной области. 3. Приобрел навыки: решения теоретических и прикладных задач в области моделирования и анализа финансовых активов, включающие умение поставить задачу, выбрать и обосновать способ ее решения, получить необходимые результаты и провести их экономическую интерпретацию. Знания экзаменуемого проверяются путем тестирования. В тесте содержится 15 вопросов, каждый корректно отвеченный вопрос оценивается максимум в 2 балла, в результате тестирования максимальное количество баллов, которое испытуемый может набрать - 30. Тестирование считается успешно пройденным, если экзаменуемый наберет минимум 16 баллов. Оценивается полнота, точность ответов.</p>

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p><b>ПК.2</b> способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат</p>	<p>Topic 4. Bubbles Formation and Diagnostic Models (Тема 4. Модели образования и диагностики пузырей) <b>Письменное контрольное мероприятие</b></p>	<p>Контролируются следующие элементы:</p> <p>1. Имеет представление: об основных методах моделирования финансового рынка. 2. Владеет терминологией, применяемой в данной предметной области. 3. Приобрел навыки: решения теоретических и прикладных задач в области моделирования и анализа финансовых активов, включающие умение поставить задачу, выбрать и обосновать способ ее решения, получить необходимые результаты и провести их экономическую интерпретацию. 4. Владеет широким спектром программных средств для реализации компьютерного моделирования.</p> <p>Проверка усвоенного материала проверяются путем ответов на вопросы теста. В каждом тесте содержится около 5 вопросов, каждый корректно отвеченный вопрос оценивается максимум в 6 баллов, в результате максимальное количество баллов, которое испытуемый может получить - 30. Контрольная точка считается успешно пройденной, если экзаменуемый наберет минимум 16 баллов. Оценивается полнота, точность ответов, глубина понимания предмета.</p>



Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p><b>ПК.2</b> способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат</p>	<p>Topic 2. Order Flow Models (Тема 2. Модели потока заявок) <b>Итоговое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Контролируются следующие элементы:</p> <p>1. Имеет представление: об основных методах моделирования финансового рынка. 2. Владеет терминологией, применяемой в данной предметной области. 3. Приобрел навыки: решения теоретических и прикладных задач в области моделирования и анализа финансовых активов, включающие умение поставить задачу, выбрать и обосновать способ ее решения, получить необходимые результаты и провести их экономическую интерпретацию. 4. Владеет широким спектром программных средств для реализации компьютерного моделирования. 5. Умеет управлять портфелем ценных бумаг; оценивать доходность финансовых активов; готовить аналитические обзоры; выявлять проблемные ситуации в финансовой деятельности компаний; работать с производными финансовыми инструментами; оценивать и разрабатывать мероприятия по управлению рисками</p> <p>Знания экзаменуемого проверяются путем ответов на билеты. В каждом билете содержится 4 вопроса, каждый корректно отвеченный вопрос оценивается максимум в 10 баллов, в результате максимальное количество баллов, которое испытуемый может получить - 40. Контрольная точка считается успешно пройденной, если экзаменуемый наберет минимум 24 баллов. Оценивается полнота, точность ответов, глубина понимания предмета</p>

### Спецификация мероприятий текущего контроля

**Topic 1. Global Financial Market Architecture (Тема 1. Архитектура глобального финансового рынка)**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**  
 Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**  
 Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**  
 Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
Базовые понятия финансового рынка и финансового актива. Виды финансовых рынков.	4
Базовые понятия математической статистики и теории вероятности	3
Базовые понятия в области эконометрики	3

#### **Topic 5. Efficient Market Hypothesis (Тема 5. Гипотеза эффективности рынка)**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.5 часа**  
 Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**  
 Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**  
 Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Правильно ответил на вопросы по теме "Архитектура глобального финансового рынка"	6
Правильно ответил на вопросы по теме "Фундаментальный анализ"	6
Правильно ответил на вопросы по теме "Гипотеза эффективности рынка"	6
Правильно ответил на вопросы по теме "Технический анализ"	6
Правильно ответил на вопросы по теме "Рынок акции"	6

#### **Topic 4. Bubbles Formation and Diagnostic Models (Тема 4. Модели образования и диагностики пузырей)**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.5 часа**  
 Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**  
 Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**  
 Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Корректно, в полном объеме дан ответ на вопрос №3	6
Корректно, в полном объеме дан ответ на вопрос №1	6
Корректно, в полном объеме дан ответ на вопрос №5	6
Корректно, в полном объеме дан ответ на вопрос №4	6
Корректно, в полном объеме дан ответ на вопрос №2	6

#### **Topic 2. Order Flow Models (Тема 2. Модели потока заявок)**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**  
 Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**  
 Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**  
 Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Ответ на третий вопрос оценивается максимум в 10 баллов. Оценивается полнота, точность	

ответов, глубина понимания предмета	10
Ответ на четвертый вопрос оценивается максимум в 10 баллов. Оценивается полнота, точность ответов, глубина понимания предмета	10
Ответ на второй вопрос оценивается максимум в 10 баллов. Оценивается полнота, точность ответов, глубина понимания предмета	10
Ответ на первый вопрос оценивается максимум в 10 баллов. Оценивается полнота, точность ответов, глубина понимания предмета	10