

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

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

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

Авторы-составители: **Радионова Марина Владимировна  
Арбузов Вячеслав Олегович  
Шимановский Дмитрий Викторович**

Рабочая программа дисциплины  
**FINANCIAL MARKETS MODELING**  
Код УМК 98048

Утверждено  
Протокол №9  
от «06» июня 2022 г.

Пермь, 2022

## **1. Наименование дисциплины**

Financial Markets Modeling

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

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

Направление подготовки: **38.03.05** Бизнес-информатика  
направленность Информационные системы и большие данные

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

В результате освоения дисциплины **Financial Markets Modeling** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**38.03.05** Бизнес-информатика (направленность : Информационные системы и большие данные)

**ПК.1** Способен к обоснованию решений

**Индикаторы**

**ПК.1.2** Проводит анализ, обоснование и выбор решения

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направление подготовки</b>	38.03.05 Бизнес-информатика (направленность: Информационные системы и большие данные)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	8
<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 практических занятий, семинаров</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 (8 триместр)

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

### **Financial Markets Modeling**

The discipline "Financial Markets Modeling" involves the study of modern price models and the market microstructure of financial assets.

The constant and rapid development of global financial markets dictates the relevant requirements in the field of training modern economists. This, in turn, implies that the latter have at least a general idea of this subject area, which would serve as a basis for applying the acquired knowledge in practice and subsequent professional development. The course is the foundation for further independent study of narrower aspects of modeling, and also serves as a basis for making forecasts of individual characteristics of the financial market.

It is assumed that upon completion of the course, students will be able to apply their knowledge in practical activities, as well as engage in research within the framework of the topics corresponding to this course.

The course consists of 3 sections, each of which is divided into several topics.

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

This section describes concepts such as the architecture of the global financial market, the stock market, fundamental and technical analysis, as well as the hypothesis of market efficiency.

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

This topic highlights such concepts as the architecture of the global financial market. The history of the emergence of the global financial market, its structure and dynamics of development are considered. The pricing mechanism, the concepts of exchange and over-the-counter trading are also analyzed.

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

Within the framework of this topic, the stock market is considered. The basic concepts related to the stock market are studied. Also, such phenomena as capitalization, split, blurring, dividends, share buybacks are analyzed.

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

Within the framework of this topic, fundamental analysis, as well as the dividend discounting model (DDM) and the Gordon model are considered. The Modigliani-Miller theorem and the Cash Flow Discounting Model (DCF) are analyzed.

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

Within the framework of this topic, the issue of technical analysis, as well as indicators and trading systems of TA is covered. Econometric modeling and TA verification are considered.

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

Within the framework of this topic, the hypothesis of market efficiency is considered, the history of the development of the GER, the validation of the GER is highlighted.

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

This section describes such stochastic models of price dynamics as the Bachelier-Samuelson model, the market structure model and models of bubble formation and diagnosis.

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

In the framework of this topic, the Bachelier-Samuelson model is considered.

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

**рынков)**

Within the framework of this topic, stylized facts of financial markets, heavy tails, as well as clustering of volatility are considered. The Leverage effect and diagonal effect are highlighted.

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

Within the framework of this topic, stochastic processes of price dynamics, the Ornstein-Uhlenbeck process, as well as Jump-diffusion processes are considered, fractal models are analyzed.

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

Within the framework of this topic, models of bubble formation and diagnosis such as the Ising model and the LPPL model are considered.

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

Within the framework of this section, such models of the market microstructure as agent simulation models and application flow models are considered.

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

Within the framework of this topic, agent-based simulation models, as well as reverse engineering, are considered. The problem of ecology of market participants is highlighted.

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

Within the framework of this topic, the intensity of the flow is considered, and the types of flows are also described. Such application flow models as queuing models and network models have been analyzed.

## **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. Dirk Kaiser. "Economic Theory in the 21st Century" / Dirk Kaiser // Изд-во: Springer. - 2020. - 110 p. ISBN978-3-658-30639-7 [Электронный ресурс] URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-658-30639-7#about> <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-658-30639-7>
2. Vladik Kreinovich, Songsak Sriboonchitta, Nopasit Chakpitak. Predictive Econometrics and Big Data. Springer, Cham, 2018. eBook ISBN 978-3-319-70942-0. Текст электронный. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-70942-0>

### Дополнительная:

1. Wei-Bin Zhang. "The General Economic Theory" / Wei-Bin Zhang // Изд-во: Springer. - 2020. - 342 p. ISBN978-3-030-56204-5 [Электронный ресурс] URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-56204-5#about> <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-56204-5>



## 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> Shleifer A., Summers L.H. (1990) "The Noise Trader Approach to Finance". Journal of Economic Perspectives, 4(2), pp. 19-33

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

Образовательный процесс по дисциплине **Financial Markets Modeling** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- 1) presentation materials (slides on the topics of lectures);
- 2) on-line access to the Electronic library system (ELS);
- 3) access to the electronic information and educational environment of the University; 4) Internet services and electronic resources.

List of required licensed and / or freely distributed software:

- 1) Applications that allow you to view and play the media content of PDF files;
- 2) Office application packages.

- 1) Презентационные материалы (слайды по темам лекционных занятий);
- 2) доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
- 3) доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; 4) интернет-сервисы и электронные ресурсы.

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения:

1. Приложения, позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов; 2. Офисные пакеты приложений.

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

The material and technical base is provided by the availability of:

1. Lecture classes - an audience equipped with presentation equipment (projector, screen, computer / laptop) with appropriate software, chalk (s) or marker board.
2. Seminar-type classes (seminars, practical classes) - an audience equipped with presentation equipment (projector, screen, computer / laptop) with appropriate software, chalk (s) or marker board.
3. Independent work - an audience for independent work, equipped with computer equipment with the ability to connect to the Internet, provided with access to the electronic information and educational environment of the University. Premises of the Scientific library of PSU.
4. Current control - an audience equipped with presentation equipment (projector, screen, computer / laptop)

with appropriate software, chalk (s) or marker board.

Материально-техническая база обеспечивается наличием:

1. Лекционные занятия - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.
  2. Занятий семинарского типа (практические занятия) - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.
  3. Самостоятельная работа - аудитория для самостоятельной работы, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченная доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Помещения Научной библиотеки ПГНИУ.
  4. Текущий контроль и промежуточная аттестация - 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**

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

**ПК.1**

**Способен к обоснованию решений**

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<p><b>ПК.1.2</b> Проводит анализ, обоснование и выбор решения</p>	<p>KNOWS: -the basic methods of modeling the financial market, solves applied problems in the field of modeling and analysis of financial assets. CAN: -conduct their economic interpretation of modeling the financial market. HAS: -solves applied problems in the field of modeling and analysis of financial assets</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>Knowledge in the field of financial market modeling is not systematic and fragmentary, not sufficient to continue training. The student does not know how to solve applied problems in the field of modeling and analysis of financial assets, including the ability to set a task, choose and justify a way to solve it, get the necessary results and conduct their economic interpretation. The student does not know the terminology used in this subject area. The available knowledge, skills, and skills are not enough to solve professional tasks.</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</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>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>Knowledge in the field of financial market modeling is generally formed. The student knows the basic methods of modeling the financial market, solves applied problems in the field of modeling and analysis of financial assets, but cannot always justify the way to solve it, get the necessary results, there are difficulties in carrying out their economic interpretation.</p> <p>The formed declared part of the competence meets the minimum requirements. The available knowledge, skills, and abilities are generally sufficient to solve professional tasks.</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Знания в области моделирования финансового рынка достаточны для продолжения обучения. 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. 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>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Knowledge in the field of financial market modeling is sufficient to continue training. The student is able to solve applied problems in the field of modeling and analysis of financial assets, including the ability to set a task, choose and justify a way to solve it, get the necessary results and conduct their economic interpretation.</p> <p>The student generally knows the terminology used in this subject area. The formed declared part of the competence generally meets the requirements. The available knowledge, skills, and skills are generally sufficient to solve practical standard tasks.</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> <p>Systematic knowledge in the field of financial market modeling has been formed. The student is able to solve applied problems in the field of modeling and analysis of financial assets, including the ability to set a task, choose and justify a way to solve it, get the necessary results and conduct their economic interpretation.</p> <p>The student is confident in the terminology used in this subject area. The formed declared part of the competence fully meets the requirements. The available knowledge, skills, skills and</p>

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
		<b>Отлично</b> motivation are fully sufficient to solve professional tasks.

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

**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 50 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 50 балла

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
<b>Входной контроль</b>	Topic 1. Global Financial Market Architecture (Тема 1. Архитектура глобального финансового рынка) <b>Входное тестирование</b>	The available knowledge, skills, skills and motivation are fully sufficient to solve professional tasks.
<b>ПК.1.2</b> Проводит анализ, обоснование и выбор решения	Topic 5. Efficient Market Hypothesis (Тема 5. Гипотеза эффективности рынка) <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	The student is confident in the terminology used in this subject area. The formed declared part of the competence fully meets the requirements.

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
<p><b>ПК.1.2</b> Проводит анализ, обоснование и выбор решения</p>	<p>Topic 4. Bubbles Formation and Diagnostic Models (Тема 4. Модели образования и диагностики пузырей) <b>Письменное контрольное мероприятие</b></p>	<p>Systematic knowledge in the field of financial market modeling has been formed. The student is able to solve applied problems in the field of modeling and analysis of financial assets, including the ability to set a task, choose and justify a way to solve it, get the necessary results and conduct their economic interpretation. The verification of the learned material is checked by answering the test questions. Each test contains about 5 questions, each correctly answered question is estimated at a maximum of 6 points, as a result, the maximum number of points that the subject can receive is 30. The control point is considered successfully passed if the examinee scores at least 16 points. The completeness, accuracy of answers, and depth of understanding of the subject are evaluated.</p>
<p><b>ПК.1.2</b> Проводит анализ, обоснование и выбор решения</p>	<p>Topic 2. Order Flow Models (Тема 2. Модели потока заявок) <b>Итоговое контрольное мероприятие</b></p>	<p>The formed declared part of the competence generally meets the requirements. The available knowledge, skills, and skills are generally sufficient to solve practical standard tasks. The examinee's knowledge is checked by answering tickets. Each ticket contains 4 questions, each correctly answered question is estimated at a maximum of 10 points, as a result, the maximum number of points that the subject can receive is 40. The control point is considered successfully passed if the examinee scores at least 24 points. The completeness, accuracy of answers, and depth of understanding of the subject are evaluated.</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**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Уверенно знает все основные базовые элементы:- теории вероятностей- математической статистики- дифференциального исчисления- макроэкономики- микроэкономики Confidently knows all the basic basic elements: - probability theory - mathematical statistics- differential calculus - macroeconomics - microeconomics	100
Знает основные базовые элементы (хотя бы 4 из 5): - теории вероятностей- математической статистики- дифференциального исчисления- макроэкономики- микроэкономики Knows the basic elements (at least 4 out of 5): - probability theory - mathematical statistics - differential calculus - macroeconomics - microeconomics	80
Знает основные базовые элементы (хотя бы 3 из 5): - теории вероятностей- математической статистики- дифференциального исчисления- макроэкономики- микроэкономики Knows the basic elements (at least 3 out of 5): - probability theory - mathematical statistics - differential calculus - macroeconomics - microeconomics	60
Не знает основные базовые элементы:- теории вероятностей- математической статистики- дифференциального исчисления- макроэкономики- микроэкономики Does not know the basic elements: - probability theory - mathematical statistics - differential calculus - macroeconomics - microeconomics	40

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

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Корректно, в полном объеме дан ответ на вопросы блока №2 Correctly, the answer to the questions of block No. 1 is given in full	15
Корректно, в полном объеме дан ответ на вопросы блока №1 Correctly, the answer to the questions of block No. 1 is given in full	15

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

### диагностики пузырей)

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Корректно, в полном объеме дан ответ на вопросы блока №2  Correctly, the answer to the questions of block No. 2 is given in full	15
Корректно, в полном объеме дан ответ на вопросы блока №1  Correctly, the answer to the questions of block No. 1 is given in full	15

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

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **20**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Корректно, в полном объеме дан ответ на вопрос №1  Correctly, the answer to question No. 1 is given full	10
Корректно, в полном объеме дан ответ на вопрос №4  Correctly, the answer to question No. 4 is given full	10
Корректно, в полном объеме дан ответ на вопрос №3  Correctly, the answer to question No. 3 is given full	10
Корректно, в полном объеме дан ответ на вопрос №2  Correctly, the answer to question No. 2 is given full	10