

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Искаков Ирлан Жангазыевич

Автономная некоммерческая организация высшего образования

Должность: Ректор

«Университет при Межпарламентской Ассамблее ЕвразЭС»

Дата подписания: 04.10.2023 13:58:04

Уникальный программный ключ:

a748d5b672796bd7b37612bb23a3449357804892a0d120774ea9def3ef7a2bc0

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ И ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Макрофинансовые модели

(наименование дисциплины)

Научная специальность:

5.2.2. Математические, статистические и инструментальные методы в экономике

Форма обучения _____ Очная _____

2023 г.

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы, входные требования для освоения дисциплины (при необходимости)

Дисциплина «Макрофинансовые модели» относится к дисциплинам образовательного компонента «Элективные дисциплины». Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, полученные обучающимися на предыдущих уровнях образования (специалитет, магистратура).

2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен показать:

Знания: основных эмпирических закономерностей влияния кредитных рынков на реальный сектор экономики; основных эмпирических закономерностей влияния финансовых рынков на реальный сектор экономики, основных методов выявления соответствующих эмпирических закономерностей.

Умения: моделировать взаимовлияния финансового и реального сектора экономики с учетом страновых особенностей, анализировать влияние кредитных и финансовых рынков на ситуацию в реальном секторе экономики.

Навыки (опыт деятельности): анализа эффективности мер денежно-кредитной политики с учетом влияния ситуации в финансовом секторе; анализа эффективности мер фискальной политики с учетом влияния ситуации в финансовом секторе; разработки мер стимулирующей макроэкономической политики в условиях открытости экономики.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Тема 1. Введение в методологию моделирования финансов.

Тема 2. Модели денег и долгов.

Тема 3. Вероятностные модели финансовых процессов.

Тема 4. Финансовые и экономические кризисы.

Тема 5. Торговля рисками на финансовых рынках.

5. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины для обучающихся по освоению дисциплины

5.1 Методические рекомендации по организации изучения учебной дисциплины, включая самостоятельную работу обучающихся

Изучение дисциплины включает контактную работу обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях в форме занятий различных типов в соответствии со спецификой дисциплины и самостоятельную работу обучающихся в объемах соответственно учебному плану. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

5.2 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Теоретические занятия

Тема 1. Введение в методологию моделирования финансов.

Финансы как важнейшая компонента экономической системы. Проблемы соотношения макроэкономических и финансовых рынков. Теоретическая и практическая актуальность исследования этих зависимостей. Кредитный кризис 2007-2008 г.г. и новые

явления на мировых финансовых рынках. Ревизия представлений о природе финансов и методологические трудности агрегирования финансовых систем. *МВФ* об исследовании современных финансов как «подлинном вызове» для экономической науки.

Экономика и финансы: аспекты анализа единого экономического процесса. Стоимость, издержки, количество. Инфляция цен товаров и цен активов. Доход и доходность финансовых активов. Методологическое значение гипотезы «фрактальных финансов» *Б. Мандельброта*.

Простая вероятностная модель предсказания ставки процента. Финансовый рычаг у различных участников рынка. Проциклическое изменение размеров рычага. Принцип отсутствия арбитража на финансовых рынках. Ожидания и влияние будущего на стоимость активов.

Тема 2. Модели денег и долгов.

История финансов как эволюция денег и долгов. Уравнения стоимости займов и ценных бумаг (облигаций). Эволюция финансовых систем. *Дж.Тобин* о глобальных процессах «устранения посредничества». Право собственности как финансовый инструмент. Секьюритизация активов. Процессы финансовых «нововведений», синтетические активы.

Фундаментальное уравнение динамики стоимости актива. Его интерпретация применительно к различным классам ценных бумаг (активов). Стационарные точки и их устойчивость. Проблема погашения долга: никогда не погашаемый и досрочно погашаемый долг, рефинансирование долга.

Дискретная логистическая модель удельного внешнего долга. Анализ параметров нелинейной модели динамики долга. Бифуркации стационарных точек и появление циклов кратных-2. Бифуркации циклов и дрейф к хаосу российской долговой системы в конце 90-х годов.

Анализ экспоненты Ляпунова и невозможность долгосрочного предсказания хаотических систем. Вероятностная интерпретация долговой динамики и понятие эргодичности. Экономическое значение сопряженности логистического и шатрообразного отображений. Модель шатра и динамика «обеспеченных векселей казначейства США, *АВСР*». Объяснение схлопывания рынка *АВСР* в 2007 году как элемента кредитного кризиса.

Тема 3. Вероятностные модели финансовых процессов.

Вероятностные модели финансовых процессов. Моделирование стоимости финансового актива как одномерного случайного блуждания. Броуновское движение как фрактал. Экономическая интерпретация вероятностей первого возврата к началу в случайных блужданиях. Проблема разорения участников финансового рынка и случайные блуждания с барьерами. Форвардный контракт и разорение продавца фьючерсов. Вероятностные распределения в проблеме разорения участников финансового рынка.

Дж. М. Кейнс и представление финансового рынка как взаимодействия денег и долгов. Современные рынки агрегированных (структурированных) финансовых инструментов: взаимные фонды (MFs), биржевые фонды (ETFs), биржевые ноты (ETNs) и т.д. Финансовые инструменты со встроенными опционами. Логнормальная гипотеза эмиссии денег и риски в торговле долгами. Модель торговли долгами как «структурными финансовыми инструментами». Хеджирование рисков как модель поведения рациональных инвесторов. «Оптимальная» эмиссия денег и полное погашение государственного долга.

Экономический смысл проблемы малой вероятности получения очень больших доходов. Масштаб в экономике и финансах. О существовании конечных средней и волатильности в экономике. Петербургский парадокс как фрактал. Модель *Дюрана*

динамики стоимости актива и ее использование в анализе кризиса высокотехнологических компаний 2000-01 гг.

Тема 4. Финансовые и экономические кризисы.

Финансовые и экономические кризисы. Краткая история финансовых кризисов. Долговременные зависимости и самоподобие систем. Понятие ликвидности и кризисы ликвидности. Теория «долгового коллапса» *И. Фишера - Х. Минского*. Кризис как трансформация финансовой системы. Механизмы кризисов: стоимость активов, финансовый рычаг и риски. Кризис 2007-08 г.г. как усиление положительных обратных связей на финансовых рынках.

Предсказание развития «финансового пузыря». Кризис как сингулярная точка уравнения «финансового пузыря». Избыточная ликвидность и оплата существующих долгов новыми долгами. *Д. Рикардо* о «фундированных займах». «Катастрофическая» модель *Леланда* кризиса 1987 года. Центральный банк и управление на финансовых рынках. Ревизия представлений об «управлении» финансовыми процессами.

Финансовый кризис как качественная трансформация рынка. Гипотеза «самоорганизованной критичности» *Бака-Танга-Вейля* и ее приложения к исследованию финансовых рынков. Кризис как явление фазового перехода в экономике. Перколяционные модели в исследовании финансовых рынков. Исследования *Д. Сорнета, Д. Штауфера, Мантенья*, в исследовании финансовых кризисов.

Развитие «финансового пузыря» и качественное преобразование финансовых рынков. Самоподобие финансовой системы и появление перколяционного кластера. Фрактальная размерность перколяционного кластера. Условные и безусловные вероятности кризиса. Глобальный кредитный кризис 2007-08 гг и экономические механизмы усиления положительных обратных связей. Функция связности и усиление торговли рисками.

Тема 5. Торговля рисками на финансовых рынках.

Последствия физической и синтетической секьюритизации активов как факторы кредитного кризиса. «Перемешивание» долгов и торговля траншами рисков. Модели *Лу, Васичека* и *Халла* торговли рисками дефолта долгов. Стоимость свопа кредитного дефолта (CDS). Общее понятие о «большой однородной гауссовой копулятивной» модели и ее использование в расчетах фундаментальной стоимости активов. Представление о физическом и синтетическом «долге, обеспеченном активами», CDO.

Опционы и торговля волатильностью. Индекс *VIX* и превращение торговли рисками в ликвидный рынок. Торговля корреляцией, «улыбка» корреляции в траншах. Индексы *CDX* и *iTraxx* как инструменты усиления ликвидности рынков долгов. Кредитный кризис 2007-08 гг как первый кризис секьюритизации активов. Можно ли выиграть на кризисе? Рекордные прибыли *Дж. Полсона*, заработанные на CDS за 2007 год. Уроки кредитного кризиса 2007-08 гг, реформы финансовой системы и «план *Х. Полсона*».

Практические занятия

Тема 1. Введение в методологию моделирования финансов.

Вопросы для обсуждения и дискуссии:

Финансы как важнейшая компонента экономической системы. Проблемы соотношения макроэкономических и финансовых рынков. Теоретическая и практическая актуальность исследования этих зависимостей. Кредитный кризис 2007-2008 г.г. и новые явления на мировых финансовых рынках. Ревизия представлений о природе финансов и методологические трудности агрегирования финансовых систем. *МВФ* об исследовании современных финансов как «подлинном вызове» для экономической науки.

Экономика и финансы: аспекты анализа единого экономического процесса. Стоимость, издержки, количество. Инфляция цен товаров и цен активов. Доход и доходность финансовых активов. Методологическое значение гипотезы «фрактальных финансов» *Б. Мандельброта*.

Простая вероятностная модель предсказания ставки процента. Финансовый рычаг у различных участников рынка. Проциклическое изменение размеров рычага. Принцип отсутствия арбитража на финансовых рынках. Ожидания и влияние будущего на стоимость активов.

Тема 2. Модели денег и долгов.

Вопросы для обсуждения и дискуссии:

История финансов как эволюция денег и долгов. Уравнения стоимости займов и ценных бумаг (облигаций). Эволюция финансовых систем. *Дж.Тобин* о глобальных процессах «устранения посредничества». Право собственности как финансовый инструмент. Секьюритизация активов. Процессы финансовых «нововведений», синтетические активы.

Фундаментальное уравнение динамики стоимости актива. Его интерпретация применительно к различным классам ценных бумаг (активов). Стационарные точки и их устойчивость. Проблема погашения долга: никогда не погашаемый и досрочно погашаемый долг, рефинансирование долга.

Дискретная логистическая модель удельного внешнего долга. Анализ параметров нелинейной модели динамики долга. Бифуркации стационарных точек и появление циклов кратных-2. Бифуркации циклов и дрейф к хаосу российской долговой системы в конце 90-х годов.

Анализ экспоненты Ляпунова и невозможность долгосрочного предсказания хаотических систем. Вероятностная интерпретация долговой динамики и понятие эргодичности. Экономическое значение сопряженности логистического и шатрообразного отображений. Модель шатра и динамика «обеспеченных векселей казначейства США, *ABCP*». Объяснение схлопывания рынка *ABCP* в 2007 году как элемента кредитного кризиса.

Тема 3. Вероятностные модели финансовых процессов.

Вопросы для обсуждения и дискуссии:

Вероятностные модели финансовых процессов. Моделирование стоимости финансового актива как одномерного случайного блуждания. Броуновское движение как фрактал. Экономическая интерпретация вероятностей первого возврата к началу в случайных блужданиях. Проблема разорения участников финансового рынка и случайные блуждания с барьерами. Форвардный контракт и разорение продавца фьючерсов. Вероятностные распределения в проблеме разорения участников финансового рынка.

Дж. М. Кейнс и представление финансового рынка как взаимодействия денег и долгов. Современные рынки агрегированных (структурированных) финансовых инструментов: взаимные фонды (MFs), биржевые фонды (ETFs), биржевые ноты (ETNs) и т.д. Финансовые инструменты со встроенными опционами. Логнормальная гипотеза эмиссии денег и риски в торговле долгами. Модель торговли долгами как «структурными финансовыми инструментами». Хеджирование рисков как модель поведения рациональных инвесторов. «Оптимальная» эмиссия денег и полное погашение государственного долга.

Экономический смысл проблемы малой вероятности получения очень больших доходов. Масштаб в экономике и финансах. О существовании конечных средней и волатильности в экономике. Петербургский парадокс как фрактал. Модель *Дюрана* динамики стоимости актива и ее использование в анализе кризиса высокотехнологических компаний 2000-01 гг.

Тема 4. Финансовые и экономические кризисы.

Вопросы для обсуждения и дискуссии:

Финансовые и экономические кризисы. Краткая история финансовых кризисов. Долговременные зависимости и самоподобие систем. Понятие ликвидности и кризисы ликвидности. Теория «долгового коллапса» *И. Фишера - Х. Минского*. Кризис как трансформация финансовой системы. Механизмы кризисов: стоимость активов, финансовый рычаг и риски. Кризис 2007-08 г.г. как усиление положительных обратных связей на финансовых рынках.

Предсказание развития «финансового пузыря». Кризис как сингулярная точка уравнения «финансового пузыря». Избыточная ликвидность и оплата существующих долгов новыми долгами. *Д. Рикардо* о «фундированных займах». «Катастрофическая» модель *Леланда* кризиса 1987 года. Центральный банк и управление на финансовых рынках. Ревизия представлений об «управлении» финансовыми процессами.

Финансовый кризис как качественная трансформация рынка. Гипотеза «самоорганизованной критичности» *Бака-Танга-Вейля* и ее приложения к исследованию финансовых рынков. Кризис как явление фазового перехода в экономике. Перколяционные модели в исследовании финансовых рынков. Исследования *Д. Сорнета, Д. Штауфера, Мантенья*, в исследовании финансовых кризисов.

Развитие «финансового пузыря» и качественное преобразование финансовых рынков. Самоподобие финансовой системы и появление перколяционного кластера. Фрактальная размерность перколяционного кластера. Условные и безусловные вероятности кризиса. Глобальный кредитный кризис 2007-08 гг и экономические механизмы усиления положительных обратных связей. Функция связности и усиление торговли рисками.

Тема 5. Торговля рисками на финансовых рынках.

Вопросы для обсуждения и дискуссии:

Последствия физической и синтетической секьюритизации активов как факторы кредитного кризиса. «Перемешивание» долгов и торговля траншами рисков. Модели *Лу, Васичека* и *Халла* торговли рисками дефолта долгов. Стоимость свопа кредитного дефолта (CDS). Общее понятие о «большой однородной гауссовой копулятивной» модели и ее использование в расчетах фундаментальной стоимости активов. Представление о физическом и синтетическом «долге, обеспеченном активами», CDO.

Опционы и торговля волатильностью. Индекс *VIX* и превращение торговли рисками в ликвидный рынок. Торговля корреляцией, «улыбка» корреляции в траншах. Индексы *CDX* и *iTraxx* как инструменты усиления ликвидности рынков долгов. Кредитный кризис 2007-08 гг как первый кризис секьюритизации активов. Можно ли выиграть на кризисе? Рекордные прибыли *Дж. Полсона*, заработанные на CDS за 2007 год. Уроки кредитного кризиса 2007-08 гг, реформы финансовой системы и «план *Х. Полсона*».

5.3. Методические рекомендации для обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Самостоятельная работа аспирантов включает подготовку к практическим занятиям, выполнение самостоятельных заданий, в том числе предлагаемые задания по каждому разделу, изучение литературных источников, использование Internet-данных, изучение нормативно-правовой базы, подготовку к текущему контролю знаний, к промежуточной аттестации.

Контроль за выполнением самостоятельной работы ведется в процессе изучения курса преподавателем на практических занятиях, а также при проверке индивидуальных заданий и письменных работ.

Управление самостоятельной работой аспиранта

Формы управления самостоятельной работой:

- консультирование;
- проверка части выполненной работы;
- предложение списка рекомендованной литературы;

План самостоятельной работы:

- повторение материала, подготовка к практическим занятиям.

Вопросы для самоконтроля

1. Качественно новые явления в мировой экономике и финансах.
2. Трансформация причинно-следственных зависимостей между деньгами и инфляцией.
3. Товарная инфляция и «финансовый пузырь».
4. Самоподобие экономических систем и фракталы.
5. Эффективные рынки и исключение арбитражных возможностей.
6. «Справедливая» рыночная цена финансового актива и модель случайного блуждания.
7. Нейтрализация эмиссии денежной базы при помощи стабилизационного фонда.
8. Режимы обмена валюты и монетарная политика в современной экономике России.
9. Деньги и долг как вероятностные процессы винеровского типа.
10. Дискретное логистическое отображение как модель внешнего долга России.
11. Хаотическая динамика в моделях долга.
12. Финансовые кризисы и механизмы, порождающие кризисы.
13. Свопы кредитного дефолта и синтетическая секьюритизация активов.
14. Кризис 2007-08 гг как усиление положительных обратных связей на финансовых рынках.
15. Кредитный «пузырь» и перколяция финансового рынка.
16. Перколяционные модели «финансового пузыря» и качественное преобразование финансовых рынков.
17. Функция связности и усиление торговли рисками.
18. Фрактальная размерность перколяционного кластера.
19. Модель «рационального инвестора» и редукция системы.
20. Фазы кредитного кризиса, риски и уровни заимствований.

6. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Перечень оценочных средств

Оценочные средства представляют собой задания, обязательные для выполнения аспирантом, позволяющие ему приобрести теоретические знания, практически умения (навыки) и опыт, а также решать задачи, связанные с будущей профессиональной деятельностью. Включает в себя задания для текущего контроля уровня успеваемости, оценивающие ход освоения дисциплины, и задания для промежуточной аттестации обучающихся, обеспечивающие оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине.

Примерные оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

Текущий контроль предполагает регулярный учет и контроль выполнения различных видов домашних заданий, усвоения теоретического материала. На аудиторных занятиях должны преобладать устные формы контроля.

Примерные оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

Решение задач:

1. Сформулируйте «задачу о круассоне» Сорнета-Штауфера-Такаяцу.

Вычислите оптимальное предложение товара, представленное переменной s для случайного спроса n , имеющего равномерное распределение вероятностей с плотностью

$$p(n) = \begin{cases} \frac{1}{2\delta} & , D - \delta \leq n \leq D + \delta; \quad \delta = 10 \text{ и средним значением } D = \langle n \rangle = 100. \\ 0 & \text{otherwise.} \end{cases}$$

1 ед. товара $x = \$5$, а издержки на 1 ед. товара $y = \$2$. Объясните найденное решение.

2. Расскажите о проблемах современной методологии моделирования переходных процессов в экономике.

3. Пусть плотность распределения вероятностей дается функцией $p(x) = Cx^{-\alpha}$.

Оцените константу нормализации C и покажите, что $P(x) = \text{Pr}[X > x] = \left(\frac{x}{x_m}\right)^{-\alpha+1}$, где x_m - минимальное значение случайной переменной с распределением Парето.

По данным МВФ среднедушевой доход (ВВП на душу населения) за 2005 год в России составил 11 000 долларов. Полагая, что экспонента Парето, $\beta = 1.5$, характеризует распределение доходов в стране, вычислите минимальный доход, x_m , и медианный доход, $x_{\frac{1}{2}}$, населения России.

4. Объясните основы методологии моделирования случайных процессов в экономике со степенным распределением вероятностей.

5. Расскажите о представлении экономического перехода как модели транскритической бифуркации: $\dot{x} = rx - x^2$. Исследуйте число и локализацию точек равновесия экономики, а также их устойчивость.

Найдите аналитическое решение логистического уравнения: $\dot{x} = x(1 - x)$; $x(0) = x_0$.

Составьте график возможных траекторий системы.

6. Основные черты экономической трансформации в России. Объясните связь между спадом производства и качественными преобразованиями экономики.

Для системы линейного размера $L = 2$ вычислите вероятность перколяции. Покажите, что удовлетворяется условие $p_c \propto L^2$.

7. Представление смены структуры экономики (с командной на рыночную) как процесса перколяции.

Назовите основные численные характеристики перколяционных процессов.

8. Представление финансового рынка как модели перколяции. Понятие изменения масштаба представления системы (scaling).

Назовите основные критические экспоненты для плоской перколяционной сети и приведите примеры их использования в экономике переходных процессов.

9. Расскажите о свойствах перколяционного кластера. Дайте экономическую интерпретацию этих свойств.

Приведите примеры некоторых детерминированных фракталов.

10. Пусть на сети линейного размера $L = 5$ дана единственная конфигурация, состоящая из двух кластеров по 2 ячейки каждый, и по одному кластеру из 3, 4 и 5 ячеек.

Вычислите средний размер кластеров для этой конфигурации.

11. Пусть на сети линейного размера $L = 5$ дана единственная конфигурация, состоящая из двух кластеров по 2 ячейки каждый, и по одному кластеру из 3, 4 и 5 ячеек.

Вычислите корреляционную связность кластеров, $\xi(p)$, для этой конфигурации.

12. Объясните понятие сингулярности для процесса экономического перехода.

Пусть средний размер кластеров в начале экономического перехода равен $S(0) = 15$, а вероятность текущего положения системы $p = 0.2$. Используя критическую экспоненту γ , вычислите средний размер кластеров системы для данного состояния.

13. Пусть вероятность текущего положения системы $p = 0.2$. Вычислите:

- А) безусловную вероятность перколяции системы в данном состоянии;
- Б) безусловную вероятность отсутствия перколяции для системы в данном состоянии;
- В) условную вероятность перколяции.

14. Охарактеризуйте кривую Лоренца распределения богатства.

Вычислите долю богатства, которым владеет 20 процентов самых богатых людей в стране, предполагая, что

- А) параметр распределения Парето $\beta = 1.5$;
- Б) параметр распределения Парето $\beta = 1.16$.

Сколько миллиардеров в стране, где минимальный доход составляет 4 000 долларов за год, а распределение доходов степенное с параметром $\alpha = 2.1$?

15. Объясните, в каком смысле степенные распределения характеризуют качественные изменения, происходящие в экономической системе.

Если агрегирование определено как $a \rightarrow \frac{1}{b}a$, где b - параметр масштаба, то вычислите значение априорной вероятности для агрегированной системы в критической точке для $b = 4$.

16. Покажите, что в критической точке распределение кластеров (предприятий, охваченных спадом производства) является степенным, и составьте уравнение для функции плотности распределения вероятностей.

Предположим, что распределение богатства населения является степенным с параметром $\beta = 1.5$. Если Вы миллионер, то какие шансы у Вас стать миллиардером?

17. Покажите, что комбинация экспоненциального распределения для случайной переменной y , и функциональной зависимости $s = \text{Exp}(y)$, порождает степенное распределение для переменной s .

Пусть $p(y) \propto \text{Exp}[-0.5y]$ и $s = \text{Exp}[0.1y]$. Какой вид имеет функция плотности распределения вероятностей $p(s)$?

18. Как распределено время до разорения инвесторов, торгующих активами, стоимость которых изменяется в соответствии с уравнением случайного блуждания.

Вычислите среднее значение $\langle x \rangle$ случайной переменной с распределением Парето.

Вычислите вероятность разорения инвестора через 5 дней торговли подобными активами.

19. Расскажите о применении степенных распределений в экономике.

20. Если минимальный доход составляет 4 000 долларов за год, то какая часть населения заработает доход, превышающий минимальный в: 10 раз, и в 100 раз? Распределение доходов полагается степенным, а параметр Парето равен $\beta = 1.5$.

Примерные оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Список вопросов для зачета

1. Качественно новые явления в мировой экономике и финансах.
2. Трансформация причинно-следственных зависимостей между деньгами и инфляцией.
3. Товарная инфляция и «финансовый пузырь».
4. Самоподобие экономических систем и фракталы.
5. Эффективные рынки и исключение арбитражных возможностей.
6. «Справедливая» рыночная цена финансового актива и модель случайного блуждания.
7. Нейтрализация эмиссии денежной базы при помощи стабилизационного фонда.
8. Режимы обмена валюты и монетарная политика в современной экономике России.
9. Деньги и долг как вероятностные процессы винеровского типа.
10. Дискретное логистическое отображение как модель внешнего долга России.
11. Хаотическая динамика в моделях долга.
12. Финансовые кризисы и механизмы, порождающие кризисы.
13. Свопы кредитного дефолта и синтетическая секьюритизация активов.
14. Кризис 2007-08 гг как усиление положительных обратных связей на финансовых рынках.
15. Кредитный «пузырь» и перколяция финансового рынка.
16. Перколяционные модели «финансового пузыря» и качественное преобразование финансовых рынков.
17. Функция связности и усиление торговли рисками.
18. Фрактальная размерность перколяционного кластера.
19. Модель «рационального инвестора» и редукция системы.
20. Фазы кредитного кризиса, риски и уровни заимствований.

6.3. Система оценивания результатов и критерии выставления

Для оценивания результатов промежуточной аттестации применяется система оценивания, включающая следующие оценки: «зачтено», «не зачтено».

Зачет. Критерии оценивания

Допуск к зачету осуществляется на основании посещаемости обучающимся аудиторных занятий и успешном освоении материалов лекций и семинаров.

Знания обучающихся оцениваются путем выставления по результатам ответа обучающегося итоговой оценки «зачтено», либо «не зачтено».

Оценка «зачтено» при приеме зачета выставляется в случае:

- полного и правильного изложения обучающимся учебного материала по каждому из вопросов;
- самостоятельной подготовки обучающегося к ответу в установленные для этого сроки, исключающей использование нормативных источников, основной и дополнительной литературы, конспектов лекций и иного вспомогательного материала, кроме случаев специального указания или разрешения преподавателя;
- владения обучающимся понятийно-категориальным аппаратом;
- логически последовательного, взаимосвязанного и правильно структурированного изложения обучающимся учебного материала, умения устанавливать и прослеживать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь;
- приведения обучающимся надлежащей аргументации, наличия у обучающегося логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам;
- лаконичного и правильного ответа обучающегося на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка «зачтено» может быть выставлена также при соблюдении вышеперечисленных требований в основном, без существенных ошибок и пробелов при изложении обучающимся учебного материала, приведении ссылок на нормативно-правовые акты, а также на их отдельные принципиально значимые положения.

Оценка «не зачтено» при приеме зачета выставляется в случае:

- отказа обучающегося от ответа по билету с указанием, либо без указания причин;
- невозможности изложения обучающимся учебного материала по одному или всем вопросам;
- допущения обучающимся существенных ошибок при изложении учебного материала по одному или всем вопросам;
- невладения обучающимся понятийно-категориальным аппаратом;
- невозможность обучающегося дать ответы на дополнительные вопросы преподавателя.

Любой из указанных недостатков может служить основанием для выставления обучающемуся оценки «не зачтено».

Дополнительные вопросы могут быть заданы обучающимся в случаях:

- необходимости конкретизации информации по вопросам с целью проверки глубины знаний отвечающего по связанным между собой темам и проблемам;
- необходимости проверки знаний отвечающего по основным темам и проблемам курса при недостаточной полноте его ответа по вопросам билета.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Салмина, Н. Ю. Экономическое моделирование : учебное пособие / Н. Ю. Салмина. – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011. – 108 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208961> (дата обращения: 29.05.2023). – ISBN 978-5-4332-0022-7. – Текст : электронный.

Дополнительная:

2. Финансовое моделирование в фирме : учебник : [16+] / Д. Эрнст, Й. Хэкер, М. А. Федотова [и др.] ; под общ. ред. С. Ю. Богатырева ; пер. с нем. А. А. Новоселовой, А. М. Ахметовой. – Москва : Прометей, 2020. – 295 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612066> (дата обращения: 29.05.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-00172-000-3. – Текст : электронный.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины

1. <http://biblioclub.ru/> – электронная библиотечная система «Университетская библиотека Онлайн»
2. www.iprbookshop.ru - электронная библиотечная система IPR BOOKS
3. <http://www.yurist.ru>
4. <http://www.garant.ru> – ГАРАНТ: [Информационно-правовой портал]
5. Справочная правовая система Консультант Плюс (сетевая):
- Российское законодательство

9 Лицензионное программное обеспечение

- MS Windows 7 Профессиональная
- MS Windows 10 Pro

10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

В зависимости от вида проводимых занятий используется следующее материально-техническое обеспечение дисциплины:

- лекционные аудитории (оборудованные видеопроекторным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном и имеющие выход в Интернет);
- помещения для проведения семинарских (практических) занятий (с типовым оборудованием, обеспечивающим применение современных информационных технологий и наглядными пособиями);
- библиотека (имеющая читальные залы и рабочие места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и Интернет).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья форма проведения занятий по дисциплине устанавливается образовательной организацией с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом образовательная организация должна учитывать рекомендации, данные по результатам медико-социальной экспертизы, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.

