

МИНОБРНАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Институт прикладной математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ

Директор института прикладной
математики и компьютерных наук

А.В. Замятин

« 11 » ноября 2021 г.



Фонд оценочных средств по дисциплине

Математические модели теории рисков

Направление подготовки

01.03.02 Прикладная математика и информатика

код и наименование направления подготовки

Математические методы в экономике

наименование профиля подготовки

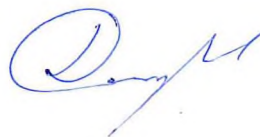
ФОС составил:

д-р техн. наук, профессор,
профессор кафедры прикладной математики

 К.И. Лившиц

Рецензент:

д-р техн. наук, профессор,
профессор кафедры прикладной математики

 А.Г. Дмитренко

Фонд оценочных средств одобрен на заседании учебно-методической комиссии института прикладной математики и компьютерных наук (УМК ИПМКН).

Протокол от 17 июня 2021 г. № 05.

Председатель УМК ИПМКН,
д-р техн. наук, профессор

 С.П. Сущенко

Фонд оценочных средств (ФОС) является элементом системы оценивания сформированности компетенций у обучающихся в целом или на определенном этапе ее формирования.

ФОС разрабатывается в соответствии с рабочей программой (РП) дисциплины и включает в себя набор оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

1. Компетенции и результаты обучения, формируемые в результате освоения дисциплины

| Компетенция | Индикатор компетенции | Код и наименование результатов обучения (планируемые результаты обучения, характеризующие этапы формирования компетенций) | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|--|--|--|---|---|---|---|
| | | | Отлично | Хорошо | Удовлетворительно | Неудовлетворительно |
| ОПК-3. Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности | ИОПК-3.2. Демонстрирует умение собирать и обрабатывать статистические, экспериментальные, теоретические и т.п. данные для построения математических моделей, расчетов и конкретных практических выводов. | ОР-3.2.1. Обучающийся сможет собирать и обрабатывать статистические, экспериментальные, теоретические и т.п. данные для построения математических моделей, расчетов и конкретных практических выводов. | Сформированные системные знания; сформированные навыки и умения; их успешная актуализация | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания; успешно применяемые навыки и умения | Общие, но неструктурированные знания; в целом успешно применяемые навыки и умения | Ограниченные знания, слабо сформированные навыки и умения |
| ПК-2. Способен анализировать и оценивать риски, разрабатывать отдельные функциональные направления управления рисками | ИПК-2.1. Определяет и идентифицирует риски в деятельности организации | ОР-2.1.1. Обучающийся сможет определить и идентифицировать риски в деятельности организации. | Сформированные системные знания; сформированные навыки и умения; их успешная актуализация | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания; успешно применяемые навыки и умения | Общие, но неструктурированные знания; в целом успешно применяемые навыки и умения | Ограниченные знания, слабо сформированные навыки и умения |

| | | | | | | |
|--|--|---|---|---|---|---|
| | ИПК-2.2. Собирает и обрабатывает аналитическую информацию для анализа и оценки рисков. | ОР-2.2.1. Обучающийся сможет обработать аналитическую информацию для анализа и оценки рисков. | Сформированные системные знания; сформированные навыки и умения; их успешная актуализация | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания; успешно применяемые навыки и умения | Общие, но неструктурированные знания; в целом успешно применяемые навыки и умения | Ограниченные знания, слабо сформированные навыки и умения |
| | ИПК-2.3. Определяет комплекс аналитических процедур и методов анализа и оценки рисков с позиции их идентификации по функциональным областям. | ОР-2.3.1. Обучающийся сможет определить комплекс аналитических процедур и методов анализа и оценки рисков позиции их идентификации по функциональным областям. | Сформированные системные знания; сформированные навыки и умения; их успешная актуализация | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания; успешно применяемые навыки и умения | Общие, но неструктурированные знания; в целом успешно применяемые навыки и умения | Ограниченные знания, слабо сформированные навыки и умения |

2. Этапы формирования компетенций и виды оценочных средств

| № | Этапы формирования компетенций (разделы дисциплины) | Код и наименование результатов обучения | Вид оценочного средства (тесты, задания, кейсы, вопросы и др.) |
|----|--|--|---|
| 1. | Риск как экономическая категория, его сущность | <p>ОР-3.2.1. Обучающийся сможет собирать и обрабатывать статистические, экспериментальные, теоретические и т.п. данные для построения математических моделей, расчетов и конкретных практических выводов.</p> <p>ОР-2.1.1. Обучающийся сможет определить и идентифицировать риски в деятельности организации.</p> <p>ОР-2.2.1. Обучающийся сможет обработать аналитическую информацию для анализа и оценки рисков.</p> <p>ОР-2.3.1. Обучающийся сможет определить комплекс аналитических процедур и методов анализа и оценки рисков позиции их идентификации по функциональным областям.</p> | <p>Вопросы, экзаменационные билеты</p> |
| 2. | Динамика изменения цены ценных бумаг | <p>ОР-3.2.1. Обучающийся сможет собирать и обрабатывать статистические, экспериментальные, теоретические и т.п. данные для построения математических моделей, расчетов и конкретных практических выводов.</p> <p>ОР-2.1.1. Обучающийся сможет определить и идентифицировать риски в деятельности организации.</p> <p>ОР-2.2.1. Обучающийся сможет обработать аналитическую информацию для анализа и оценки рисков.</p> <p>ОР-2.3.1.</p> | <p>Вопросы, экзаменационные билеты</p> |

| | | | |
|---|-----------------------------------|--|---------------------------------|
| | | Обучающийся сможет определить комплекс аналитических процедур и методов анализа и оценки рисков позиции их идентификации по функциональным областям. | |
| 3 | Оптимальный портфель ценных бумаг | <p>ОР-3.2.1. Обучающийся сможет собирать и обрабатывать статистические, экспериментальные, теоретические и т.п. данные для построения математических моделей, расчетов и конкретных практических выводов.</p> <p>ОР-2.1.1. Обучающийся сможет определить и идентифицировать риски в деятельности организации.</p> <p>ОР-2.2.1. Обучающийся сможет обработать аналитическую информацию для анализа и оценки рисков.</p> <p>ОР-2.3.1. Обучающийся сможет определить комплекс аналитических процедур и методов анализа и оценки рисков позиции их идентификации по функциональным областям.</p> | Вопросы, экзаменационные билеты |
| 4 | Производные ценные бумаги. | <p>ОР-3.2.1. Обучающийся сможет собирать и обрабатывать статистические, экспериментальные, теоретические и т.п. данные для построения математических моделей, расчетов и конкретных практических выводов.</p> <p>ОР-2.1.1. Обучающийся сможет определить и идентифицировать риски в деятельности организации.</p> <p>ОР-2.2.1. Обучающийся сможет обработать аналитическую информацию для анализа и</p> | Вопросы, экзаменационные билеты |

| | | | |
|---|----------------------|---|------------------------------------|
| | | оценки рисков. ОР-2.3.1. Обучающийся сможет определить комплекс аналитических процедур и методов анализа и оценки рисков позиции их идентификации по функциональным областям. | |
| 5 | Оценивание облигаций | ОР-3.2.1. Обучающийся сможет собирать и обрабатывать статистические, экспериментальные, теоретические и т.п. данные для построения математических моделей, расчетов и конкретных практических выводов. ОР-2.1.1. Обучающийся сможет определить и идентифицировать риски в деятельности организации. ОР-2.2.1. Обучающийся сможет обработать аналитическую информацию для анализа и оценки рисков. ОР-2.3.1. Обучающийся сможет определить комплекс аналитических процедур и методов анализа и оценки рисков позиции их идентификации по функциональным областям. | Вопросы, экзаменационные билеты |

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки образовательных результатов обучения

3.1. Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине :

1. Для авторегрессионной модели первого порядка изменения доходности ценных бумаг

$$x_n = a_0 + a_1 x_{n-1} + \sigma \varepsilon_n$$

найти МНК-оценки параметров a_0, a_1, σ .

2. Описать авторегрессионную модель условной неоднородности изменения доходности ценных бумаг.

3. Описать однофакторную модель изменения цены семейства ценных бумаг.

4. Принципы построения эффективного множества портфеля ценных бумаг.

5. Что такое арбитраж?

6. Возможность и принципы построения арбитражных портфелей ценных бумаг.
7. Чем отличается опцион-колл от опциона-пут?
8. Привести основное отличие опционов американского типа от опционов европейского типа.
9. Привести основное отличие опционов от фьючерсов и форвардных контрактов.
10. Принципы оценивания справедливой текущей цены облигаций при детерминированной процентной ставке.

3.2. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Типовые экзаменационные билеты имеют следующий вид:

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ



ИНСТИТУТ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ НАУК

Кафедра Прикладной математики

Экзаменационный билет № 1

по дисциплине «Математические модели теории рисков»

1. Понятие портфеля ценных бумаг и его характеристики.
2. Модель авторегрессии-скользящего среднего изменение цены ценных бумаг.

Зав. каф. ПМ, д.т.н., профессор

А.М. Горцев

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ



ИНСТИТУТ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ НАУК

Кафедра Прикладной математики

Экзаменационный билет № 2

по дисциплине «Математические модели теории рисков»

1. Авторегрессионная модель изменение цены ценных бумаг.
2. Понятие портфеля ценных бумаг и его характеристики.

Зав. каф. ПМ, д.т.н., профессор

А.М. Горцев

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ



ИНСТИТУТ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ НАУК

Кафедра Прикладной математики

Экзаменационный билет № 6

по дисциплине «Математические модели теории рисков»

1. Оценивание облигаций при детерминированной процентной ставке.
2. Модель стохастической волатильности.

Зав. каф. ПМ, д.т.н., профессор

А.М. Горцев

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ



ИНСТИТУТ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ НАУК

Кафедра Прикладной математики

Экзаменационный билет № 13

по дисциплине «Математические модели теории рисков»

1. Факторные модели динамики цен семейства ценных бумаг.
2. Понятие портфеля ценных бумаг и его характеристики

Зав. каф. ПМ, д.т.н., профессор

А.М. Горцев

Дополнительные вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

1. Модель скользящего среднего, изменение цены ценных бумаг.
2. Авторегрессионная модель изменение цены ценных бумаг.
3. Модель авторегрессии-скользящего среднего изменение цены ценных бумаг
4. Модель ARCH(1).
5. Модель стохастической волатильности.
6. Модель Самуэльсона.
7. Модель Мертона.
8. Факторные модели динамики цен семейства ценных бумаг.
9. Модель Чена.
10. Понятие портфеля ценных бумаг и его характеристики.
11. Понятие эффективного множества при построении портфеля ценных бумаг и его структура.
12. Понятие углового портфеля и общий принцип его построения.
13. Рыночная модель ценообразования портфеля.
14. Принципы арбитражной теории ценообразования.
15. Основные типы производных ценных бумаг.
16. Формулы Кокса- Росса- Рубинштейна.
17. Формулы Кокса-Шоулса.
18. Формулы Кокса-Шоулса при наличии дивидендов.
19. Оценивание облигаций при детерминированной процентной ставке.
20. Оценивание облигаций при стохастической процентной ставке

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов обучения

4.1. Методические материалы для оценки текущего контроля успеваемости по дисциплине.

Для текущего контроля успеваемости используются опросы по теоретическому материалу на занятиях, проверка домашних заданий, проведение коллоквиума в середине семестра по пройденному теоретическому материалу.

4.2. Методические материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

Оценки при проведении экзамена формируются в соответствии с нижеприведенной таблицей.

| 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|--|
| Не ответил ни на один из основных вопросов. | Ответил на один из основных вопросов и на один - два из трех дополнительных вопросов. | Ответил на оба вопроса, содержащихся в экзаменационном билете, и на дополнительные вопросы, но с замечаниями. | Уверенно и правильно ответил на все основные и дополнительные вопросы. |