МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П.Е. Сенченко
«___» _____ 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математические методы финансового анализа

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**
Направление подготовки / специальность: **09.04.01 Информатика и вычислительная техника**
Направленность (профиль) / специализация: **Автоматизированные системы обработки информации и управления в экономике**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФСУ, Факультет систем управления**
Кафедра: **АСУ, Кафедра автоматизированных систем управления**
Курс: **1**
Семестр: **1**
Учебный план набора 2018 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	1 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	10	10	часов
2	Практические занятия	32	32	часов
3	Всего аудиторных занятий	42	42	часов
4	Самостоятельная работа	102	102	часов
5	Всего (без экзамена)	144	144	часов
6	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
7	Общая трудоемкость	180	180	часов
		5.0	5.0	З.Е.

Экзамен: 1 семестр

Томск 2019

Согласована на портале № 26109

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 13 от «31» 10 2019 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного 30.10.2014 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АСУ «30» августа 2019 г., протокол №10

Разработчик:

профессор каф. АСУ _____ А. А. Мицель

Заведующий обеспечивающей каф. АСУ _____ А. М. Кориков

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФСУ _____ Н.Ю. Салмина

Заведующий выпускающей каф. АСУ _____ А. М. Кориков

Эксперты:

Заведующий кафедрой автоматизированных систем управления (АСУ) _____ А. М. Кориков

Доцент кафедры автоматизированных систем управления (АСУ) _____ А. И. Исакова

Согласована на портале № 26109

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Целью преподавания данной дисциплины является:

• формирование у выпускников общенаучных знаний и углубленной профессиональной подготовки, позволяющих работать в избранной сфере деятельности, обладать универсальными (общекультурными) и предметно-специализированными (профессиональными) компетенциями, способствующими его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда;

• формирование у выпускников социально-личностных качеств: целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности, гражданственности, коммуникативности, толерантности и повышение их общей культуры;

• подготовка выпускника к научно-исследовательской деятельности, связанной с экономико-математическим моделированием экономических объектов, способного решать задачи связанные с разработкой инновационных методов, повышающих эффективность моделирования и анализа рынка ценных бумаг;

• •усвоение теоретических знаний и приобретение навыков применения методов финансовых вычислений для решения прикладных экономических задач и задач планирования и управления объектами в экономике;

• подготовка выпускника к самостоятельному обучению и освоению новых знаний и умений, непрерывному самосовершенствованию для полной реализации своей профессиональной карьеры.

1.2. Задачи дисциплины

– Основными задачами дисциплины являются:
– • Изучение моделей инвестиционных проектов.
– • Изучение моделей оценивания облигаций.
– • Изучение моделей портфелей.
– • Изучение моделей управления портфелем
– • Формирование у студентов знаний и умений, необходимых для эффективного управления инвестиционными портфелями.
–

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Математические методы финансового анализа» (Б1.В.ОД.5) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Последующими дисциплинами являются: Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты, Научно-исследовательская работа (рассред.), Основы цифровой экономики, Преддипломная практика, Рынок ценных бумаг.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-4 владением существующими методами и алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных;

– ПК-7 применением перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий;

– ПСК-4 владеть методами аналитической работы, связанными с финансовыми аспектами деятельности организаций различных организационно- правовых форм;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** • стратегию иммунизации портфеля финансовых активов; • оптимизационные модели портфелей, модели ценообразования активов; • методологию вычислительного эксперимента по управлению инвестиционным безрисковым портфелем.

– **уметь** • работать с сайтами фондовых бирж, готовить выборки по котировкам ценных бумаг, рассчитывать характеристики доходностей ценных бумаг; • проводить финансовые

Согласована на портале № 26109

вычисления с помощью математического пакета Mathcad при решении практических задач; • самостоятельно творчески использовать теоретические знания на практике, а также в процессе последующего обучения.

– **владеть** • навыками решения задач количественного анализа финансовых операций; • практическими навыками работы в пакете прикладных программ Mathcad, как инструментариями вычислительного эксперимента

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		1 семестр
Аудиторные занятия (всего)	42	42
Лекции	10	10
Практические занятия	32	32
Самостоятельная работа (всего)	102	102
Проработка лекционного материала	38	38
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	6	6
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	58	58
Всего (без экзамена)	144	144
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость, ч	180	180
Зачетные Единицы	5.0	5.0

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	Лек., ч	Прак. зан., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1 семестр					
1 Тема 1. Анализ реальных инвестиций Тема 2. Количественный финансовый анализ ценных бумаг с фиксированным доходом	2	8	44	54	ПК-4, ПК-7, ПСК-4
2 Тема 3. Дюрация облигации Тема 4. Инвестиции в портфель облигаций Тема 5. Управление портфелем облигаций в стратегии иммунизации	4	12	29	45	ПК-4, ПК-7, ПСК-4
3 Тема 6. Основы портфельного анализа в условиях неопределенности. Модель Марковица Тема 7. Влияние фактора	4	12	29	45	ПК-4, ПК-7, ПСК-4

Согласована на портале № 26109

неопределенности на экономические расчеты					
Итого за семестр	10	32	102	144	
Итого	10	32	102	144	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины по лекциям	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
1 Тема 1. Анализ реальных инвестиций Тема 2. Количественный финансовый анализ ценных бумаг с фиксированным доходом	Введение. Чистый приведенный доход. Внутренняя норма доходности. Срок окупаемости. Индекс рентабельности. Модель инвестиций в человеческий капиталВведение. Определение полной доходности облигаций. Доходность портфеля облигаций. Оценивание облигаций. Базовая модель оценивания облигаций. Формулы для оценивания облигаций. Оценка риска, связанного с вложениями в облигации. Средний срок	2	ПК-4, ПК-7, ПСК-4
	Итого	2	
2 Тема 3. Дюрация облигации Тема 4. Инвестиции в портфель облигаций Тема 5. Управление портфелем облигаций в стратегии иммунизации	Понятие дюрации. Связь дюрации с изменением цены облигации. Свойства дюрации и показателя выпуклости облигации. . Временная зависимость стоимости инвестиции в облигацию. Иммунизирующее свойство дюрации облигации. Свойства планируемой и фактической стоимостей инвестицииДюрация и показатель выпуклости портфеля, меры доходности портфеля.Свойства дюрации и показателя выпуклости портфеля облигаций, иммунизирующее свойство дюрации портфеля. Планируемая и фактическая стоимость инвестиции в портфель облигаций.Иммунизация портфеля облигаций без трансакционных расходов (момент времени = 0. Формирование иммунизированного портфеля облигаций;момент времени t = t1. Переформирование портфеля облигаций). Иммунизация портфеля облигаций при наличии трансакционных расходов (момент времени . Формирование иммунизированного портфеля облигаций; момент времени . Переформирование портфеля облигаций)	4	ПК-4, ПК-7, ПСК-4
	Итого	4	
3 Тема 6. Основы портфельного анализа в условиях	Вероятностная модель финансового рынка (достижимое и эффективное множество портфелей). Эффективный портфель при	4	ПК-4, ПК-7, ПСК-4

Согласована на портале № 26109

неопределенности. Модель Марковица Тема 7. Влияние фактора неопределенности на экономические расчеты	фиксированном значении ожидаемой доходности. Эффективный портфель в зависимости от отношения инвестора к риску. Модель Марковица с безрисковым активом. Эффективный портфель с безрисковым активом в зависимости от отношения инвестора к риску. Модель Марковица в случае наличия дополнительных линейных ограничений Модель выбора инвестиционной стратегии с учетом обязательств. Диверсификация портфеля как способ снижения риска.Случайная ставка процента. Случайные потоки платежей.		
	Итого	4	
Итого за семестр		10	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин		
	1	2	3
Последующие дисциплины			
1 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты	+		
2 Научно-исследовательская работа (рассред.)	+		
3 Основы цифровой экономики	+		
4 Преддипломная практика	+		
5 Рынок ценных бумаг	+		

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	Лек.	Прак. зан.	Сам. раб.	
ПК-4	+	+	+	Экзамен, Коллоквиум, Тест, Отчет по практическому занятию
ПК-7	+	+	+	Экзамен, Коллоквиум, Тест, Отчет по практическому занятию

Согласована на портале № 26109

ПСК-4	+	+	+	Экзамен, Коллоквиум, Тест, Отчет по практическому занятию

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
1 Тема 1. Анализ реальных инвестиций Тема 2. Количественный финансовый анализ ценных бумаг с фиксированным доходом	Инвестиционные процессыЦенные бумаги с фиксированным доходом	8	ПК-4, ПК-7, ПСК-4
	Итого	8	
2 Тема 3. Дюрация облигации Тема 4. Инвестиции в портфель облигаций Тема 5. Управление портфелем облигаций в стратегии иммунизации	Дюрация и показатель выпуклости облигацииПортфель облигаций	12	ПК-4, ПК-7, ПСК-4
	Итого	12	
3 Тема 6. Основы портфельного анализа в условиях неопределенности. Модель Марковица Тема 7. Влияние фактора неопределенности на экономические расчеты	Оптимальный портфель ценных бумагВлияние фактора неопределенности на экономические расчеты	12	ПК-4, ПК-7, ПСК-4
	Итого	12	
Итого за семестр		32	

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Согласована на портале № 26109

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
1 семестр				
1 Тема 1. Анализ реальных инвестиций Тема 2. Количественный финансовый анализ ценных бумаг с фиксированным доходом	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	18	ПК-4, ПК-7, ПСК-4	Коллоквиум, Отчет по практическому занятию, Тест, Экзамен
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	6		
	Проработка лекционного материала	20		
	Итого	44		
2 Тема 3. Дюрация облигации Тема 4. Инвестиции в портфель облигаций Тема 5. Управление портфелем облигаций в стратегии иммунизации	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	20	ПК-4, ПК-7, ПСК-4	Коллоквиум, Отчет по практическому занятию, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	9		
	Итого	29		
3 Тема 6. Основы портфельного анализа в условиях неопределенности. Модель Марковица Тема 7. Влияние фактора неопределенности на экономические расчеты	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	20	ПК-4, ПК-7, ПСК-4	Коллоквиум, Отчет по практическому занятию, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	9		
	Итого	29		
Итого за семестр		102		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		138		

Согласована на портале № 26109

10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
1 семестр				
Коллоквиум	5	5	10	20
Отчет по практическому занятию	10	10	10	30
Тест	5	5	10	20
Итого максимум за период	20	20	30	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	20	40	70	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11.2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

Согласована на портале № 26109

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Математические методы финансового анализа: Учебное пособие / Мицель А. А. - 2019. 93 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/lecturer/publications/9155/download , дата обращения: 12.11.2019.

12.2. Дополнительная литература

1. 1. Красина Ф.А. Финансовые вычисления: учебное пособие / Ф. А. Красина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск), Факультет дистанционного обучения. - Томск : Эль Контент, 2011. - 190 с. : ил. - ISBN 987-5-4332-0011-1 (8) (наличие в библиотеке ТУСУР - 8 экз.)
2. 2. Печенежская И.А. Финансовая математика: Сборник задач : учебное пособие для вузов / И. А. Печенежская. - Ростов н/Д : Феникс, 2008. - 186 с. - ISBN 978-5-222-14230-1 (9экз) (наличие в библиотеке ТУСУР - 9 экз.)

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Математические методы финансового анализа. Индивидуальные задания / Мицель А. А. - 2019. 85 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/lecturer/publications/9156/download , дата обращения: 12.11.2019.
2. Математические методы финансового анализа: Методические указания по самостоятельной работе студентов / Мицель А. А. - 2019. 8 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/lecturer/publications/9157/download , дата обращения: 12.11.2019.

12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. http://www.intuit.ru/
2. http://www.intuit.ru/department/se/devis/
3. http://poiskknig.ru – электронная библиотека учебников Мех-Мата МГУ, Москва
4. http://onlinelibrary.wiley.com - научные журналы издательства Wiley&Sons
5. http://www.sciencedirect.com/ - научные журналы издательства Elsevier

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются

Согласована на портале № 26109

демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Учебная вычислительная лаборатория / Компьютерный класс

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 435 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Рабочая станция Aquarius Pro P30S79 Intel Core i7/4 Гб;
- RAM/500Гб HDD/LAN (10 шт.);
- Проектор ACER X125H DLP;
- Кондиционер;
- Видеокамера (2 шт.);
- Точка доступа WiFi;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Adobe Acrobat Reader
- LibreOffice
- Microsoft Excel Viewer
- Microsoft PowerPoint Viewer
- Microsoft Windows 7 Pro
- Microsoft Word Viewer
- Scilab

13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами

Согласована на портале № 26109

осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

14.1.1. Тестовые задания

1	Чистый приведенный доход инвестиционного проекта – это:	a) разность дисконтированных по ставке сравнения на момент начала реализации проекта потоков доходов и расходов
		b) сумма дисконтированных по ставке сравнения на момент начала реализации проекта потоков доходов и расходов
		c) дисконтированный по ставке сравнения на момент начала реализации проекта поток доходов
		d) дисконтированный по ставке сравнения на момент начала реализации проекта поток расходов
2	Под внутренней нормой доходности инвестиционного проекта понимают:	a) расчётную ставку процентов, при которой капитализация получаемого дохода даёт сумму, превышающую приведённые инвестиции
		b) расчётную ставку процентов, при которой капитализация получаемого дохода даёт сумму, равную приведённым инвестициям
		c) расчётную ставку процентов, при которой капитализация получаемого дохода даёт сумму, меньшую приведённых инвестиций
		d) банковская ставка процентов, под которую берется кредит для инвестиционного проекта
3	Под сроком окупаемости понимают:	a) продолжительность периода, в течение которого сумма доходов, дисконтированных на момент начала проекта, становится равной сумме инвестиций, приведённых к тому же моменту времени
		b) продолжительность периода, в течение

Согласована на портале № 26109

		которого сумма доходов, дисконтированных на момент завершения проекта, становится равной сумме инвестиций, приведённых к тому же моменту времени
		c) продолжительность периода, в течение которого сумма доходов, дисконтированных на момент завершения инвестиций, становится равной сумме инвестиций, приведённых к тому же моменту начала проекта
		d) продолжительность периода, в течение которого сумма доходов, дисконтированных на момент завершения инвестиций, становится равной сумме инвестиций, приведённых к тому же моменту времени.
4	Индекс рентабельности показывает:	a) сколько денежных единиц современной стоимости будущего денежного потока доходов приходится на одну денежную единицу приведенных инвестиций
		b) сколько денежных единиц современной стоимости будущего денежного потока доходов приходится на сто денежных единиц приведенных инвестиций
		c) сколько денежных единиц будущей стоимости будущего денежного потока доходов приходится на одну денежную единицу приведенных инвестиций
		d) сумма денежных единиц современной стоимости будущего денежного потока доходов
5	Внутренняя доходность облигации – это:	a) годовая ставка сложных процентов, по которой сумма платежей по облигации равна рыночной стоимости облигации в момент её эмиссии
		b) годовая ставка сложных процентов, по которой современная стоимость потока платежей по облигации равна её номиналу
		c) годовая ставка процентов Центробанка
		d) годовая ставка сложных процентов, по которой современная стоимость потока платежей по облигации равна рыночной стоимости облигации в момент её эмиссии
6	Какая облигация наиболее привлекательна?	a) облигации, по которым производится только выплата процентов, а капитал не возвращается. Эмитент указывает лишь на возможность их выкупа, не связывая себя конкретным сроком.
		b) облигации, по которым не выплачиваются проценты. Это так называемые облигации с нулевым купоном.
		c) облигации, по которым держателям проценты начисляются и выплачиваются вместе с номиналом в момент погашения.
		d) облигации, дающие право их владельцам на

Согласована на портале № 26109

		получение периодически выплачиваемого дохода в виде процентов и выкупной суммы в будущем при погашении. Этот вид облигаций наиболее распространен.
7	Дюрация облигации – это:	a) срок гашения облигации
		b) средний срок гашения облигации
		c) средняя продолжительность платежей
		d) современная стоимость облигации
8	Дюрация облигации можно рассматривать как:	a) меру изменения доходности облигации
		b) меру абсолютного изменения цены облигации
		c) меру стоимости облигации
		d) меру относительного изменения цены облигации
9	Дюрация облигации:	a) равна сроку до ее погашения
		b) не превосходит срока до ее погашения
		c) больше срока до ее погашения
		d) моменту времени её эмиссии
10	Дюрацией портфеля облигаций называется:	a) доходность портфеля облигации
		b) стоимость портфеля облигации
		c) дюрация облигации, эквивалентной портфелю облигаций
		d) дюрация облигации федерального займа
11	Дюрация портфеля облигаций выражается через доли вложений капитала x_j и дюрации облигаций D_j, как	a) $D_P = \sum_{j=1}^{m} x_j D_j$
		b) $D_P = \sum_{j=1}^{m} x_j^2 D_j$
		c) $D_P = \sum_{j=1}^{m} x_j^2 D_j^2$
		d) $D_P = \sum_{j=1}^{m} x_j D_j^2$
12	Дюрация портфеля облигаций связана с дюрациями облигаций D_j, как	a) $\min_j \{D_j\} \le D_P = \max_j \{D_j\}$
		b) $\min_j \{D_j\} = D_P < \max_j \{D_j\}$
		c) $\min_j \{D_j\} \le D_P \le \max_j \{D_j\}$
		d) $\min_j \{D_j\} < D_P < \max_j \{D_j\}$
		e) $\min_j \{D_j\} \ge D_P \le \max_j \{D_j\}$
13	Иммунизированный портфель облигаций – это:	a) портфель, доходность которого равна ставке Центробанка
		b) портфель, дюрация которого равна рыночной стоимости портфеля
		c) портфель, дюрация которого не зависит от

Согласована на портале № 26109

		срока гашения портфеля
		d) портфель, дюрация которого равна сроку гашения портфеля
14	Иммунизированный портфель облигаций можно сформировать на срок T из облигаций с дюрациями D_j, удовлетворяющих $\min_j\{D_j\} \le D_P \le \max_j\{D_j\}$ если выполняется следующее условие:	a) $\min_j\{D_j\} \ge T$,
		b) $\max_j\{D_j\} < T$
		c) $\min_j\{D_j\} \ge T \ge \max_j\{D_j\}$
		d) $\min_j\{D_j\} \le T \le \max_j\{D_j\}$
15	Иммунизированный портфель стоимостью V с горизонтом T при рыночной ставке r в момент формирования портфеля t_0 гарантирует сохранение инвестиций на уровне:	a) равной величине $V(1+r)^{t_0}$
		b) равной величине $V(1+r)^{T-t_0}$
		c) не более величины $V(1+r)^{T}$
		d) не менее величины $V(1+r)^{T}$
16	Эффективное множество портфелей ценных бумаг представляет собой:	a) множество портфелей, в котором портфель с более высокой доходностью имеет более низкий риск
		b) множество портфелей, в котором портфель с более низкой доходностью имеет более высокий риск
		c) множество портфелей, в котором портфель с более высокой доходностью имеет более высокий риск
		d) множество всех портфелей с положительной доходностью и нулевым риском
17	Модель портфельного анализа Марковица основана на следующем предположении:	a) Рынок состоит из конечного числа абсолютно ликвидных активов, которые подразумеваются бесконечно делимыми. Доходности рисковых активов являются нормально распределенными случайными величинами, имеющими конечные моменты первого (математическое ожидание) и второго (дисперсия) порядка
		b) Индивидуальные предпочтения инвестора задаются функцией полезности от двух аргументов: ожидаемой доходности, измеряемой математическим ожиданием, и риска, оцениваемого дисперсией. Соответственно сравнение портфелей осуществляется на основе только двух критериев
		c) Инвестор склонен к риску, т.е. из двух портфелей с одинаковой ожидаемой доходностью он предпочтет портфель с большим риском риском. В то же время из

Согласована на портале № 26109

		двух портфелей с одинаковым риском инвестор выберет портфель с меньшей ожидаемой доходностью
		d) Учитываются налоги и трансакционные издержки
18	Модель портфеля Марковица при фиксированном значении ожидаемой доходности m имеет вид: здесь V – матрица ковариации доходностей ценных бумаг; μ - вектор ожидаемых доходностей	a) $\mathbf{x}^T V\mathbf{x} \to \max\limits_{\mathbf{x}}$ $\boldsymbol{\mu}^T\mathbf{x} = m,$ $\mathbf{e}^T\mathbf{x} = 1,$
		b) $\mathbf{x}^T V\mathbf{x} \to \min\limits_{\mathbf{x}}$ $\mu^T\mathbf{x} = m,$ $\mathbf{e}^T\mathbf{x} = 1,$
		c) $\mathbf{x}^T V\mathbf{x} \to \max\limits_{\mathbf{x}}$ $\boldsymbol{\mu}^T\mathbf{x} = m,$ $\mathbf{e}^T\mathbf{x} \ge 1,$
		d) $\mathbf{x}^T V\mathbf{x} \to \min\limits_{\mathbf{x}}$ $\boldsymbol{\mu}^T\mathbf{x} = m,$ $\mathbf{e}^T\mathbf{x} \le 1,$
19	Модель портфеля Марковица с безрисковым активом при фиксированном значении ожидаемой доходности m имеет вид: здесь V – матрица ковариации доходностей ценных бумаг; μ - вектор ожидаемых доходностей; μ_0 - доходность безрискового актива	a) $\mathbf{x}^T V\mathbf{x} \to \max$ $\mu_0 x_0 + \boldsymbol{\mu}^T\mathbf{x} = m,$ $x_0 + \mathbf{e}^T\mathbf{x} = 1.$
		b) $\mathbf{x}^T V\mathbf{x} \to \max$ $\mu_0 x_0 + \boldsymbol{\mu}^T\mathbf{x} = m,$ $x_0 + \mathbf{e}^T\mathbf{x} \le 1.$
		c) $\mathbf{x}^T V\mathbf{x} \to \min$ $\mu_0 x_0 + \boldsymbol{\mu}^T\mathbf{x} = m,$ $x_0 + \mathbf{e}^T\mathbf{x} \ge 1.$
		d) $\mathbf{x}^T V\mathbf{x} \to \min$ $\mu_0 x_0 + \mu^T\mathbf{x} = m,$ $x_0 + \mathbf{e}^T\mathbf{x} = 1.$
20	Риск портфеля ценных бумаг увеличивается при включении в портфель:	a) безрисковых ценных бумаг
		b) некоррелированных по доходности ценных бумаг
		c) положительно коррелированных по доходности бумаг
		d) отрицательно коррелированных по доходности бумаг

Согласована на портале № 26109

14.1.2. Экзаменационные вопросы

Вопросы для экзамена

1. Реальные и финансовые инвестиции. Наиболее важные факторы, связанные с инвестиционным процессом. Четыре основных показателя, применяемых в финансовом анализе реальных инвестиций.
2. Чистый приведенный доход. Четыре модели для расчета чистого приведенного дохода.
3. Внутренняя норма доходности.
4. Срок окупаемости и как проекта
5. Индекс рентабельности проекта
6. Основные параметры, используемые для количественного анализа облигаций. Классификация облигаций по методу выплаты доходов и способов погашения займов.
7. Доходность облигации и методы расчета.
8. Учет налогов при определении доходности облигации.
9. Оценивание облигации. Доходность к погашению облигации. Модель внутренней стоимости облигации.
10. Параметры оценки риска облигаций.
11. Связь дюрации с изменением цены облигации.
12. Первое свойство дюрации облигации
13. Второе свойство дюрации облигации
14. Зависимость дюрации и показателя выпуклости от внутренней доходности облигации.
15. Свойство дюрации и показателя выпуклости облигации с отсроченными платежами.
16. Зависимость дюрации и показателя выпуклости облигации от купонной ставки.
17. Зависимость дюрации облигации от срока до погашения.
18. Стоимость инвестиции в облигацию.
19. Первое свойство планируемой и фактической стоимости инвестиции в облигацию.
20. Второе свойство планируемой и фактической стоимости инвестиции в облигацию.
21. Сформулируйте и докажите теорему об иммунизирующем свойстве дюрации облигации.
22. Портфель облигации и его эквивалентность с облигацией.
23. Дюрация и показатель выпуклости портфеля.
24. Первое свойство дюрации и показателя выпуклости портфеля
25. Второе свойство дюрации и показателя выпуклости портфеля
26. Третье свойство дюрации портфеля
27. Четвертое свойство дюрации и показателя выпуклости портфеля
28. Пятое свойство дюрации и показателя выпуклости портфеля
29. Планируемая и фактическая стоимости инвестиции в портфель облигаций.
30. Сформулируйте и докажите иммунизирующее свойство дюрации и показателя выпуклости портфеля
31. Схема управления портфелем в стратегии иммунизации без трансакционных расходов.
32. Схема управления портфелем в стратегии иммунизации при наличии трансакционных расходов.
33. Доходности рисковых ценных бумаг и их характеристики (математическое ожидание и ковариации). Ожидаемая доходность и дисперсия портфеля.
34. Записать три постановки оптимизационных задач выбора оптимального портфеля
35. Условия, при которых задача оптимизации имеет решение. Условия, при матрица ковариации доходностей ценных бумаг будет вырождена.
36. Оптимизационная задача выбора портфеля при заданном значении его доходности и способ ее решения. Эффективное множество портфелей.
37. Оптимизационная задача выбора портфеля при заданном значении его риска и способ ее решения. Эффективное множество портфелей.
38. Оптимизационная задача выбора портфеля с учетом отношения инвестора к риску и способ ее решения. Эффективное множество портфелей.
39. Оптимизационная задача выбора портфеля с безрисковым активом при заданном

Согласована на портале № 26109

значении его доходности и способ ее решения. Эффективное множество портфелей.

40. Оптимизационная задача выбора портфеля с безрисковым активом при заданном значении его риска и способ ее решения. Эффективное множество портфелей

41. Оптимизационная задача выбора портфеля с безрисковым активом с учетом отношения инвестора к риску и способ ее решения. Эффективное множество портфелей

42. Оптимизационная задача выбора портфеля Марковица при наличии дополнительных ограничений и способ ее решения

43. Оптимизационная задача выбора инвестиционного портфеля с учетом обязательств и способ ее решения

44. Диверсификация портфеля. Систематический и несистематический риск портфеля.

45. Понятие детерминированного эквивалента. Определение детерминированного эквивалента плавающей процентной ставки в простейшем случае начисления процентов за пользование деньгами на единичном промежутке.

46. Случайные потоки платежей. Расчет доходности вероятностных операций в условиях неопределенности

14.1.3. Темы коллоквиумов

1. Наращение и дисконтирование платежей;
2. Потоки платежей.
3. Кредитные расчеты
4. Доходность финансовой операции
5. Портфель Марковица и Тобина максимальной эффективности
6. Влияние фактора неопределенности на экономические расчеты

14.1.4. Вопросы для подготовки к практическим занятиям, семинарам

Инвестиционные процессы
Ценные бумаги с фиксированным доходом
Дюрация и показатель выпуклости облигации
Портфель облигаций
Оптимальный портфель ценных бумаг
Влияние фактора неопределенности на экономические расчеты

14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Согласована на портале № 26109

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

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

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 26109