МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ **П. Е. Троян**
«28» 09 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ФИНАНСОВОГО АНАЛИЗА

Уровень основной образовательной программы: магистратура

Направление подготовки (специальность): 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Автоматизированные системы обработки информации и управления в экономике

Форма обучения очная

Факультет систем управления

Кафедра автоматизированных систем управления

Курс 1 Семестр 1

Учебный план набора 2016 года и последующих лет

Распределение рабочего времени:

Виды учебной работы	Семестр 1	Единицы
Лекции	10	часов
Лабораторные работы		часов
Практические занятия	32	часов
Курсовой проект/работа (КРС) (аудиторная)	не предусмотрено	часов
Всего аудиторных занятий	42	часов
Из них в интерактивной форме		часов
Самостоятельная работа студентов (СРС)	102	часов
Всего (без экзамена)	144	часов
Самост. работа на подготовку и сдачу экзамена	36	часов
Общая трудоемкость	180	часов
(в зачетных единицах)	5	з.е.

Зачет не предусмотрен **Диф. зачет** не предусмотрен

Экзамен 1 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 4390

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 2 от «10» 11 20 16

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВО) четвертого поколения по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» (квалификация (степень) "магистр"), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 октября 2014 г. N 1420.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры АСУ,
протокол № 10 от "28" июня 2016 г.

Разработчик, д.т.н., профессор _____ А.А. Мицель

Зав. обеспечивающей кафедрой АСУ
д.т.н., профессор _____ А.М. Кориков

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами.

Декан, к.т.н., доцент _____ П.В. Сенченко

Заведующий профилирующей и
выпускающей кафедрой АСУ,
д.т.н., профессор _____ А.М. Кориков

Эксперт
Доцент каф. АСУ, к.т.н. _____ А.И. Исакова

Согласована на портале № 4390

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Математические методы финансового анализа» читается в 1 семестре и предусматривает чтение лекций, проведение практических занятий, получение различного рода консультаций.

Целью дисциплины Целью курса является освоение основных идей методов, особенностей областей применения и методики использования их как готового инструмента практической работы при проектировании и разработке систем, математической обработке данных технических, организационных и экономических задач, построении алгоритмов и организации вычислительных процессов на ПК. 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.

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 ООП

Дисциплина относится к числу обязательных дисциплин базовой части учебного плана (Б1.В.ОД.3).

Эта дисциплина нацелена на углубленное изучение специальных разделов финансовой математики, поэтому успешное овладение дисциплиной предполагает предварительные знания основных разделов дисциплины «Математическое и имитационное моделирование экономических процессов», изучаемых в рамках бакалавриата. Практические работы выполняются с помощью пакета прикладных программ Mathcad.

Последующие дисциплины: рынок ценных бумаг. Дисциплина является базовой для проведения научно-исследовательской работы, написания магистерской диссертации.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины «Математические методы финансового анализа» направлен на формирование следующих компетенций:

профессиональные специализированные компетенции (ПСК)

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- стратегию иммунизации портфеля финансовых активов;
- оптимизационные модели портфелей, модели ценообразования активов;
- методологию вычислительного эксперимента по управлению инвестиционным безрисковым

Согласована на портале № 4390

портфелем.

Уметь:

- работать с сайтами фондовых бирж, готовить выборки по котировкам ценных бумаг, рассчитывать характеристики доходностей ценных бумаг;
- проводить финансовые 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** зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
Аудиторные занятия (всего)	**42**	**42**			
В том числе:	–				
Лекции	10	10			
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические занятия (ПЗ)	32	32			
Семинары (С)					
Коллоквиумы (К)					
Курсовой проект (работа) (аудиторная нагрузка)	не предусмотрен				
Другие виды аудиторной работы					
Самостоятельная работа (всего)	**102**	**102**			
В том числе:					
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)					
Расчетно-графические работы					
Другие виды самостоятельной работы					
Проработка лекционного материала	20	20			
Подготовка к практическим занятиям	62	62			
Подготовка к лабораторным занятиям					
Самостоятельное изучение тем теоретической части	20	20			
Подготовка к экзамену	**36**	**36**			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)					
Общая трудоемкость час зач. ед.	**180**	**180**			
	5	**5**			

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Разделы дисциплин и виды занятий

Таблица 5.1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Самост. работа студентов	Всего часов	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
1	Тема 1. Анализ реальных инвестиций	1		4	10	15	ПСК-4
2	Тема 2. Количественный финансовый анализ ценных бумаг с фиксированным доходом	2		4	15	21	ПСК-4
3	Тема 3. Дюрация облигации	2		4	10	16	ПСК-4
4	Тема 4. Инвестиции в портфель облигаций	2			10	12	ПСК-4
5	Тема 5. Управление портфелем облигаций в стратегии иммунизации	2		12	20	34	ПСК-4
6	Тема 6. Основы портфельного анализа в	1		4	22	27	ПСК-4

Согласована на портале № 4390

	условиях неопределенности. Модель Марковица						
7	Тема 7. Влияние фактора неопределенности на экономические расчеты			4	15	19	ПСК-4
	ИТОГО	**10**		**32**	**102**	**144**	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Таблица 5.2

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1	2	3	4	5
1.	Тема 1. Анализ реальных инвестиций	Введение. Чистый приведенный доход. Внутренняя норма доходности. Срок окупаемости. Индекс рентабельности. Модель инвестиций в человеческий капитал	1	ПСК-4
2.	Тема 2. Количественный финансовый анализ ценных бумаг с фиксированным доходом	Введение. 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	ПСК-4
3.	Тема 3. Дюрация облигации	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 инвестиции	4	ПСК-4
4.	Тема 4. Инвестиции в портфель облигаций	Дюрация 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.	2	ПСК-4
5	Тема 5. Управление портфелем облигаций в стратегии иммунизации	Иммунизация портфеля облигаций без трансакционных расходов (момент времени $t = 0$. Формирование иммунизированного портфеля облигаций; момент времени t = t1. Переформирование портфеля облигаций). Иммунизация портфеля облигаций при наличии трансакционных расходов (момент времени $t = 0$. Формирование иммунизированного портфеля облигаций; момент времени $t = t_1$. Переформирование портфеля облигаций)	2	ПСК-4
6	Тема 6. Основы портфельного анализа в условиях неопределенности. Модель Марковица	Вероятностная модель финансового рынка (достижимое и эффективное множество портфелей). Эффективный портфель при 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.	1	ПСК-4
	ИТОГО		**10**	

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

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) дисциплин			
		1	2	3	4
	Предшествующие дисциплины бакалавриата				
1.	Математическое и имитационное моделирование экономических				

Согласована на портале № 4390

	процессов				

№ п/п	Наименование последующих дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, которые необходимы при изучении последующих дисциплин							
		1		2		3		4	
	Последующие дисциплины								
1.	Научно-исследовательская работа магистра								
2.	Рынок ценных бумаг								
3	Преддипломная практика								

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

Перечень компетенций	Л	Пр	Лаб	СРС	Формы контроля *(примеры)*
ПСК-4	+	+		+	Опрос на лекции, тест, опрос на практическом занятии

Л – лекция, Пр – практические занятия, Лаб – лабораторные работы, СРС – самостоятельная работа студента

6. МЕТОДЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ

Для успешного освоения дисциплины применяются различные образовательные технологии, которые обеспечивают достижение планируемых результатов обучения согласно основной образовательной программе, с учетом требований к объему занятий в интерактивной форме.

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий

Формы / Методы	Лекции (час)	Практические занятия (час)	Лабораторные занятия (час)	Всего (час)
Работа в команде				
Пресс-конференция		2		**2**
Поисковый метод				
Презентации с использованием различных вспомогательных средств: интерактивной доски, раздаточных материалов, видеофильмов, слайдов, мультимедийной презентации, задания на СРС	5	3		**8**
Итого интерактивных занятий	**5**	**5**		**10**

Примечание.

1. Презентации с использованием различных вспомогательных средств (интерактивной доски, раздаточных материалов, видеофильмов, слайдов, мультимедийной презентации, задания на СРС) используются преподавателем и студентами на лекциях и практических занятиях обсуждении заданий на СРС.
2. «Работа в команде» происходит в процессе выполнения всех лабораторных работ.
3. «Поисковый метод» студенты используют при выборе алгоритма решения задачи квадратичного программирования (лаб. работа № 1) и методов решения задач вариационного исчисления (лаб. работа № 4).
4. Основные результаты лабораторных работ (наиболее интересные исследования) студенты докладывают с помощью презентаций, проводя подобие пресс-конференций.

7. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ не предусмотрен

8. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (СЕМИНАРЫ)

Таблица 8.1

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (час.)	ОК, ПК
1	3	Инвестиционные процессы	4	ПСК-4
	7	Влияние фактора неопределенности на экономические расчеты		ПСК-4
2	3	Ценные бумаги с фиксированным доходом Контрольная работа 1.	4	ПСК-4
3	4	Дюрация и показатель выпуклости облигации	4	ПСК-4
4	5	Портфель облигаций Контрольная работа 2.	12	ПСК-4
5	6	Оптимальный портфель ценных бумаг	4	ПСК-4

Согласована на портале № 4390

	ИТОГО		**14**	

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Таблица 9.1

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы	Трудо-емкость (час.)	Компе-тенции ОК, ПК	Контроль выполнения работы
1	2	3	4	5	6
1	1 ÷ 4	Проработка лекционного материала	10	ПСК-4	Опрос на лекции, тест
2	1, 3, 4	Подготовка к практическим занятиям	28	ПСК-4	Опрос на практических занятиях. Контрольные работы.
3	4	Самостоятельное изучение тем теоретической части	10	ПСК-4	Тест
	ИТОГО		**72**		

Темы самостоятельных работ

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

10. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ – не предусмотрены

11. БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА

Курс 1, семестр 1 **Контроль обучения – Экзамен.**

Максимальный семестровый рейтинг – **100 баллов.**

Таблица 13.1 – Дисциплина «Современные проблемы прикладной математики и информатики» (СППМИ) (**экзамен**, лекции, практические работы, тесты)

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую контрольную точку с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
Посещение занятий	2	2	1	**5**
Практические занятия, домашние задания	13	13	14	**40**
Тестовый контроль	5	5	5	**15**
Компонент своевременности	2	3	5	**10**
Итого максимум за период:	**22**	**23**	**25**	**70**
Нарастающим итогом	**22**	**45**	**70**	
Экзамен				**30**
ИТОГО				**100**

Таблица 13.2 – 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

Таблица 13.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично)	90 - 100	A (отлично)

Согласована на портале № 4390

4 (хорошо)	85 – 89	B (очень хорошо)
	75 – 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно)	65 – 69	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно), (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

12. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

12.1 Основная литература

Основная литература

1. Финансовая математика : учебное пособие / Е. В. Ширшов [и др.]. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : КноРус, 2010. - 136. - ISBN 978-5-406-00823-2 :(34 экз).
2. Мицель А.А. Математические методы финансового анализа: учебное пособие [Электронный ресурс] Томск: ТУСУР. –2016. –93с. – Режим доступа: http://asu.tusur.ru/learning/090401e/d08/090401e-d08-lect.pdf

12.2 Дополнительная литература

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)
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)
3. Мицель А.А. Математические методы финансового анализа: индивидуальные задания. —— Томск: ТУСУР. –2016. –85с. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://asu.tusur.ru/learning/090401e/d08/090401e-d08-pract.pdf

12.3 Учебно-методические пособия

1. Мицель А.А. Математические методы финансового анализа: Методические указания по самостоятельной работе студентов по направлению "09.04.01 – Информатика и вычислительная техника", обучающихся по магистерской программе Автоматизированные системы обработки информации и управления в экономике / А.А. Мицель. – Томск: ТУСУР, 2016. – 8 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://asu.tusur.ru/learning/090401e/d08/090401e-d08-work.doc

12.4 Программное обеспечение

Математические пакеты Mathcad.

12.5 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

http://www.intuit.ru/
http://www.intuit.ru/department/se/devis/
http://poiskknig.ru – электронная библиотека учебников Мех-Мата МГУ, Москва
http://www.mathnet.ru.ru/ - общероссийский математический портал
http://www.lib.mexmat.ru – электронная библиотека механико-математического факультета Московского государственного университета
http://onlinelibrary.wiley.com - научные журналы издательства Wiley&Sons
http://www.sciencedirect.com/ - научные журналы издательства Elsevier

12.6 Лицензионное программное обеспечение

Согласована на портале № 4390

- Операционная система MS Windows
- MicroSoft Visual C++ Express Edition
- Borland Developer Studio 2006, Free Pascal 2.4.
- Среда разработки Microsoft Visual Studio 2005/2008
- Офисный пакет Microsoft Office
- Пакет Mathsoft MathCAD
- Пакет MathWorks MATLAB

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения лекций по дисциплине используются персональный ПК с проектором. Лабораторные занятия осуществляются в компьютерном классе с использованием математических пакетов Excel, Mathcad.

Согласована на портале № 4390

Приложение к рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ **П. Е. Троян**
«28» 09 2016 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ФИНАНСОВОГО АНАЛИЗА

Уровень основной образовательной программы: магистратура

Направление подготовки (специальность): 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Автоматизированные системы обработки информации и управления в экономике

Форма обучения очная

Факультет систем управления

Кафедра автоматизированных систем управления

Курс 1 Семестр 1

Учебный план набора 2016 года и последующих лет

Экзамен 1 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 4390

1. ВВЕДЕНИЕ

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины «Математические методы финансового анализа» и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной «Математические методы финансового анализа» компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции
ПСК-4	владеть методами аналитической работы, связанными с финансовыми аспектами деятельности организаций различных организационно- правовых форм	**Знает:** методы аналитической работы, связанными с финансовыми аспектами деятельности коммерческих и некоммерческих организаций различных организационно-правовых форм, в том числе финансово-кредитных **Умеет:** применять методы аналитической работы, связанными с финансовыми аспектами деятельности коммерческих и некоммерческих организаций различных организационно-правовых форм, в том числе финансово-кредитных **Владеет:** способностью применять методы аналитической работы, связанными с финансовыми аспектами деятельности коммерческих и некоммерческих организаций различных организационно-правовых форм, в том числе финансово-кредитных

2. РЕАЛИЗАЦИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

2.1 Компетенция ПСК-4

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

Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 2.1.1.

Согласована на портале № 4390

Таблица 2.1.1 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	методы аналитической работы, связанными с финансовыми аспектами деятельности коммерческих и некоммерческих организаций различных организационно-правовых форм, в том числе финансово-кредитных	применять методы аналитической работы, связанными с финансовыми аспектами деятельности коммерческих и некоммерческих организаций различных организационно-правовых форм, в том числе финансово-кредитных	способность применять методы аналитической работы, связанными с финансовыми аспектами деятельности коммерческих и некоммерческих организаций различных организационно-правовых форм, в том числе финансово-кредитныхзадачи.
Виды занятий	– Лекции; – Практические занятия	– Практические занятия; – Выполнение домашнего задания; – Самостоятельная работа студентов	– Практические занятия – Самостоятельная работа студентов
Используе-мые средства оценивания	– Тест; – Контрольная работа; – Выполнение домашнего задания (реферат); – Зачет	– Подготовка и устная защита индивидуального домашнего задания (презентация); – Конспект самостоятельной работы	– Защита домашнего задания (реферата); – Зачет

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 2.1.2..

Таблица 2.1.2. – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
ОТЛИЧНО (высокий уровень)	методы аналитической работы, связанными с финансовыми аспектами деятельности коммерческих и некоммерческих организаций различных	применять методы аналитической работы, связанными с финансовыми аспектами деятельности коммерческих и некоммерческих организаций различных	устойчивой способность применять методы аналитической работы, связанными с финансовыми аспектами деятельности коммерческих и некоммерческих

Согласована на портале № 4390

	организационно-правовых форм, в том числе финансово-кредитных	организационно-правовых форм, в том числе финансово-кредитных	организаций различных организационно-правовых форм, в том числе финансово-кредитных
ХОРОШО (базовый уровень)	методы аналитической работы, связанными с финансовыми аспектами деятельности коммерческих и некоммерческих организаций различных организационно-правовых форм	применять методы аналитической работы, связанными с финансовыми аспектами деятельности коммерческих и некоммерческих организаций различных организационно-правовых форм	способность применять методы аналитической работы, связанными с финансовыми аспектами деятельности коммерческих и некоммерческих организаций различных организационно-правовых форм
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО (низкий уровень)	основные методы аналитической работы, связанными с финансовыми аспектами деятельности коммерческих и некоммерческих организаций	применять основные методы аналитической работы, связанными с финансовыми аспектами деятельности коммерческих и некоммерческих организаций	неустойчивой способностью применять методы аналитической работы, связанными с финансовыми аспектами деятельности коммерческих и некоммерческих организаций

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 2.1.3.

Таблица 2.1.3. – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Показатели и критерии	**Знать**	**Уметь**	**Владеть**
ОТЛИЧНО (высокий уровень)	На высоком уровне: – стратегию иммунизации портфеля финансовых активов; – оптимизационные модели портфелей, модели ценообразования активов; – методологию вычислительного эксперимента по управлению	На высоком уровне: – работать с сайтами фондовых бирж, готовить выборки по котировкам ценных бумаг, рассчитывать характеристики доходностей ценных бумаг; – проводить финансовые вычисления с помощью	На высоком уровне: – навыками решения задач количественного анализа финансовых операций; – практическими навыками работы в пакете прикладных программ Mathcad,

Согласована на портале № 4390

	инвестиционным безрисковым портфелем.	математического пакета Mathcad при решении практических задач; – самостоятельно творчески использовать теоретические знания на практике, а также в процессе последующего обучения;	как инструментариями вычислительного эксперимента.
ХОРОШО (базовый уровень)	На достаточном уровне: – стратегию иммунизации портфеля финансовых активов; – оптимизационные модели портфелей, модели ценообразования активов; – методологию вычислительного эксперимента по управлению инвестиционным безрисковым портфелем.	На достаточном уровне: – работать с сайтами фондовых бирж, готовить выборки по котировкам ценных бумаг, рассчитывать характеристики доходностей ценных бумаг; – проводить финансовые вычисления с помощью математического пакета Mathcad при решении практических задач; – самостоятельно творчески использовать теоретические знания на практике, а также в процессе последующего обучения;	На достаточном уровне: – навыками решения задач количественного анализа финансовых операций; – практическими навыками работы в пакете прикладных программ Mathcad, как инструментариями вычислительного эксперимента.
УДОВЛЕТВО-РИТЕЛЬНО (низкий уровень)	На слабом уровне: – стратегию иммунизации портфеля финансовых активов; – оптимизационные модели портфелей, модели ценообразования активов; – методологию вычислительного эксперимента по управлению инвестиционным безрисковым портфелем.	На слабом уровне: – работать с сайтами фондовых бирж, готовить выборки по котировкам ценных бумаг, рассчитывать характеристики доходностей ценных бумаг; – проводить финансовые вычисления с помощью математического пакета Mathcad при решении практических	На слабом уровне: – навыками решения задач количественного анализа финансовых операций; – практическими навыками работы в пакете прикладных программ Mathcad, как инструментариями вычислительного эксперимента.

Согласована на портале № 4390

		задач; – самостоятельно творчески использовать теоретические знания на практике, а также в процессе последующего обучения;	

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются следующие материалы: типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в составе, приведенном ниже.

3.1 Темы практических занятий

1) Инвестиционные процессы.
2) Влияние фактора неопределенности на экономические расчеты.
3) Ценные бумаги с фиксированным доходом
4) Дюрация и показатель выпуклости облигации
5) Портфель облигаций
6) Оптимальный портфель ценных бумаг

3.2 Вопросы для контроля знаний

1) Что такое реальные и финансовые инвестиции?
2) Какие наиболее важные факторы связаны с инвестиционным процессом?
3) В чем заключается анализ инвестиций?
4) Назовите четыре основных показателя, применяемых в финансовом анализе реальных инвестиций.
5) Что такое чистый приведенный доход? Запишите модель чистого приведенного дохода для случая, когда вложения осуществляются один раз, а доходы поступают ежегодно в конце года.
6) Запишите модель чистого приведенного дохода для случая, когда вложения и поступления — равномерные дискретные потоки платежей, поступающих один раз в конце года. Процесс отдачи начинается сразу после завершения вложений.
7) Запишите модель чистого приведенного дохода для случая, когда инвестиционные затраты и доходы разделяются на два неравномерных потока платежей, причем процесс отдачи от инвестиций начинается сразу после окончания вложений и все платежи поступают в конце года.
8) Запишите модель чистого приведенного дохода для случая, когда процессы вложения и отдачи задаются в виде единого неравномерного потока платежей, поступающих один раз в конце года.
9) Что такое внутренняя норма доходности и как она определяется?
10) Что такое срок окупаемости и как он определяется?
11) Что такое индекс рентабельности?
12) Приведите пример модели инвестиций в образование индивидуума
13) Назовите основные параметры, используемые для количественного анализа облигаций
14) Как классифицируются облигации по методу выплаты доходов и способов погашения займов.

Согласована на портале № 4390

15) Как определяется курс облигации?
16) Как определяется доходность облигации без выплаты процентов?
17) Как определяется доходность облигации без погашения с периодической выплатой процентов?
18) Как определяется доходность облигации с выплатой процентов в конце срока?
19) Как определяется доходность облигации с периодической выплатой процентов, погашаемой в конце срока?
20) Как определяется доходность портфеля облигаций?
21) Как определяется доходность облигации в общем случае?
22) Каким образом учитываются налоги при определении доходности облигации?
23) В чем состоит суть метода капитализации дохода при оценивании облигации?
24) Как оценить доходность к погашению облигации?
25) Запишите модель внутренней стоимости облигации
26) Запишите модель оценивания облигации с периодической выплатой процентов без погашения
27) Запишите модель оценивания облигации с выплатой процентов в момент по гашения
28) Запишите модель оценивания облигации с нулевым купоном
29) Запишите модель оценивания облигации с периодической выплатой процентов с погашением в один срок
30) Как оценить средний срок облигаций
31) Как оценить средний срок облигаций с периодическими выплатами купонных платежей?
32) Как оценить средний срок облигаций без периодических выплат купонных платежей?
33) Как оценить средний срок облигаций с периодическими выплатами купонных платежей и погашением номинала в конце срока?
34) Дайте определение дюрации облигации и запишите формулу ее вычисления.
35) Как связана дюрация с изменением цены облигации? Получите формулу.
36) Что такое показатель выпуклости облигации и как он влияет на изменение цены облигации?
37) Первое свойство дюрации облигации
38) Второе свойство дюрации облигации
39) Зависимость дюрации и показателя выпуклости от внутренней доходности облигации.
40) Свойство дюрации и показателя выпуклости облигации с отсроченными платежами.
41) Зависимость дюрации и показателя выпуклости облигации от купонной ставки.
42) Зависимость дюрации облигации от срока до погашения.
43) Дайте понятие стоимости инвестиции в облигацию. Каким образом она определяется?
44) Как определяется планируемая и фактическая стоимость инвестиции в облигацию?
45) Первое свойство планируемой и фактической стоимости инвестиции в облигацию.
46) Второе свойство планируемой и фактической стоимости инвестиции в облигацию.
47) Сформулируйте и докажите теорему об иммунизирующем свойстве дюрации облигации.
48) Следствие теоремы об иммунизирующем свойстве дюрации облигации.
49) Что такое иммунизирующее свойство облигации?
50) Следствие теоремы об иммунизирующем свойстве дюрации облигации.
51) В чем заключается эквивалентность портфеля и облигации?
52) Какие используются меры доходности портфеля?
53) Как определяется дюрация и показатель выпуклости портфеля?
54) Первое свойство дюрации и показателя выпуклости портфеля
55) Второе свойство дюрации и показателя выпуклости портфеля
56) Третье свойство дюрации портфеля
57) Четвертое свойство дюрации и показателя выпуклости портфеля
58) Пятое свойство дюрации и показателя выпуклости портфеля
59) Что такое планируемая и фактическая стоимости инвестиции в портфель облигаций?
60) Сформулируйте и докажите иммунизирующее свойство дюрации и показателя выпуклости портфеля
61) В чем состоит суть схемы управления портфелем в стратегии иммунизации?

Согласована на портале № 4390

62) Приведите первый этап схемы управления иммунизированным портфелем без трансакционных расходов в момент времени t = 0.
63) Приведите второй этап схемы управления иммунизированным портфелем без трансакционных расходов в момент времени t = t1.
64) Что надо сделать с портфелем, если в какой-то момент времени нельзя сформировать портфель с требуемой дюрацией?
65) Приведите первый этап схемы управления иммунизированным портфелем при наличии трансакционных расходов в момент времени t = 0.
66) Приведите второй этап схемы управления иммунизированным портфелем при наличии трансакционных расходов в момент времени t = t1.
67) Что надо сделать с портфелем, если в какой-то момент времени нельзя сформировать портфель с требуемой дюрацией?
68) С какой проблемой сталкивается инвестор при наличии трансакционных расходов?
69) Перечислите предположения, но которых строится модель Марковица
70) Как определяется доходности рисковых ценных бумаг и их характеристики (математическое ожидание и ковариации)
71) Как определяется ожидаемая доходность и дисперсия портфеля?
72) Записать три постановки оптимизационных задач выбора оптимального портфеля
73) Как определяется эффективное множество портфелей?
74) Перечислите условия, при которых задача оптимизации имеет решение
75) При каких условиях матрица ковариации доходностей ценных бумаг будет вырождена?
76) Записать оптимизационную задачу выбора портфеля при заданном значении его доходности и способ ее решения
77) Запишите решение оптимизационной задачи выбора портфеля с заданной доходностью и постройте эффективное множество портфелей
78) Записать оптимизационную задачу выбора портфеля с учетом отношения инвестора к риску и способ ее решения
79) Запишите решение оптимизационной задачи выбора портфеля с учетом отношения инвестора к риску и постройте эффективное множество портфелей
80) Записать оптимизационную задачу выбора портфеля с безрисковым активом при заданном значении его доходности и способ ее решения
81) Запишите решение оптимизационной задачи выбора портфеля с безрисковым активом при заданном значении его доходности и постройте эффективное множество портфелей
82) Записать оптимизационную задачу выбора портфеля с безрисковым активом с учетом отношения инвестора к риску и способ ее решения
83) Запишите решение задачи выбора портфеля с безрисковым активом с учетом отношения инвестора к риску и постройте эффективное множество портфелей
84) Записать оптимизационную задачу выбора портфеля Марковица при наличии дополнительных ограничений и способ ее решения
85) Записать доходность и дисперсию инвестиционного портфеля с учетом обязательств
86) Записать оптимизационную задачу выбора инвестиционного портфеля с учетом обязательств и способ ее решения
87) Записать решение задачи выбора инвестиционного портфеля с учетом обязательств
88) Как влияют ковариации доходностей на риск портфеля?
89) Как диверсификация портфеля снижает его риск?
90) Что такое систематический и несистематический риск портфеля?
91) Дайте определение детерминированного эквивалента плавающей процентной ставки в простейшем случае начисления процентов за пользование деньгами на единичном промежутке.
92) Общее понятие детерминированного эквивалента
93) финансового показателя
94) Случайные потоки платежей
95) Расчет доходности вероятностных операций
96) в условиях неопределенности

Согласована на портале № 4390

3.3 Вопросы для экзамена

1. Реальные и финансовые инвестиции. Наиболее важные факторы, связаные 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 значении его доходности и способ ее решения. Эффективное множество портфелей.

Согласована на портале № 4390

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

3.4 Домашние индивидуальные задания по теме

1) Влияние фактора неопределенности на экономические расчеты.
2) Облигации
3) Свойства дюрация и показателя выпуклости облигации
4) Портфель облигаций
5) Оптимальный портфель ценных бумаг

3.5 Темы контрольных работ

1) Ценные бумаги с фиксированным доходом
2) Портфель облигаций

3.6 Темы для самостоятельной работы

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

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, в составе:

1. Основная литература по дисциплине «Методы оптимизации» приведена в рабочей программе в разделе 12.1.

2. Дополнительная литература по дисциплине «Методы оптимизации» приведена в рабочей программе в разделе 12.2.

3. Методические указания к практическим занятиям и по самостоятельной работе приведены в рабочей программе в разделе 12.3.

Согласована на портале № 4390