

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра банковского дела и страхования

Т. Н. Зверькова

## **МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ФИНАНСОВЫХ РЕШЕНИЙ**

Рекомендовано к изданию Редакционно-издательским советом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет» в качестве методических указаний для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлению подготовки 38.04.08 Финансы и кредит

Оренбург  
2016

УДК 336.71(076.5)

ББК 65.262я7

З 43

Рецензент – кандидат экономических наук, доцент Т.В. Кузаева

**Зверькова Т.Н.**

**З 43** Математическое обеспечение финансовых решений: методические указания по организации самостоятельной работы студентов / Т.Н. Зверькова, Оренбургский гос. ун-т. - Оренбург: ОГУ, 2016. - 48 с.

Методические указания содержат краткое содержание курса, план проведения практических/лабораторных работ, контрольные вопросы, задачи и тесты по каждой теме, тематику рефератов, эссе и творческих заданий, вопросы к зачету и перечень рекомендуемой литературы.

Методические указания предназначены для студентов очной формы обучения, обучающихся по направлению подготовки 38.04.08 «Финансы и кредит».

ББК 336.71(076.5)

УДК 65.262я7

© Зверькова Т.Н., 2016

© ОГУ, 2016

## Содержание

Введение.....	4
1 Организационно-методические указания.....	5
1.1 Цели освоения учебной дисциплины.....	5
1.2 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.....	6
2 Структура и содержание дисциплины.....	10
2.1 Структура дисциплины.....	10
2.2 Содержание дисциплины.....	11
3 План проведения практических /лабораторных занятий.....	13
4 Методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплине.....	18
5 Комплект расчетно-графических заданий.....	21
6 Примерная тематика рефератов.....	29
7 Примерная тематика эссе.....	31
8 Примерная тематика индивидуальных творческих заданий.....	33
9 Тестовые задания.....	35
10 Перечень вопросов, выносимых на зачет.....	42
11 Критерии оценки знаний студентов.....	44
12 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	45
12.1 Основная литература.....	45
12.2 Дополнительная литература.....	46
12.3 Обучающие программы и Интернет-ресурсы.....	47

## Введение

Методические указания по организации самостоятельной работы студентов для изучения дисциплины «Математическое обеспечение финансовых решений» разработаны в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 38.04.08 Финансы и кредит (уровень магистратуры).

Самостоятельная работа студентов направлена на углубление и закрепление знаний, развитие теоретических умений и практических навыков, освоение общекультурных и профессиональных компетенций.

Для этого студент должен:

- изучать предлагаемую преподавателем литературу;
- осваивать принципы, алгоритмы и методы финансового анализа и используемого в этих целях математического аппарата;
- осуществлять поиск, анализ и оценку экономической информации при проведении аналитических расчетов и обоснования принимаемых решений;
- выявлять факторы стоимости финансовых активов, требующих применения новых методов в оценке стоимости;
- обобщать имеющиеся данные для составления финансово-статистических обзоров, отчетов и научных публикаций в области экономики и финансовой математики;
- интерпретировать результаты экономических и финансовых исследований для разработки перспективных направлений инновационного развития экономики и др.

Самостоятельная работа организуется в двух формах:

- аудиторной - путем лекционных и практических занятий при решении поставленных групповых и индивидуальных задач;
- внеаудиторной – разбор и анализ материала изложенного в лекциях, изучение рекомендованной литературы и интернет-источников; подготовка

к устным опросам, решению задач и тестов на практических и лабораторных занятиях, выполнение индивидуальных заданий, подготовка к зачету.

При изучении названной дисциплины студентами проходятся этапы начального, текущего и рубежного контроля. Система непрерывного контроля знаний на протяжении семестра позволяет осуществлять дифференциацию студентов и устанавливать индивидуальный индекс качества обучения. Комплекс контрольных мероприятий по изучению дисциплины оценивается бально-рейтинговой системой оценки. Набранные в совокупности баллы позволяют объективно оценить результаты текущей успеваемости и выставить зачет (или незачет). Такая система стимулирует систематическую работу студента, повышает его самостоятельность, исключает моменты случайности при решении задач, тестовых заданий, и других заданий.

## **1 Организационно-методические указания**

### **1.1 Цели освоения учебной дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Математическое обеспечение финансовых решений» являются получение и закрепление у магистрантов навыков и компетенций в области финансовых расчетов и принимаемых на их основе решений, а также развитие у магистрантов навыков владения и практического применения методов количественного финансового анализа и используемого при этом математического аппарата.

Задачи дисциплины:

- формирование профессиональных знаний и получение практических навыков в области организации и проведения финансовых расчетов;
- получение профессиональных навыков в области анализа уровня доходности инструментов финансового и денежного рынков, уровня финансового, рыночного, операционного, валютного и других видов риска,

анализа финансового состояния кредитных организаций с целью принятия финансовых решений.

## 1.2 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p><b>Знать:</b> основные принципы, законы и категории экономических знаний в их логической целостности и последовательности;</p> <p><b>Уметь:</b> использовать основы экономических знаний для оценивания и анализа различных социальных тенденций, явлений и фактов;</p> <p><b>Владеть:</b> способностью абстрактно мыслить, анализировать, синтезировать получаемую информацию.</p>	ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
<p><b>Знать:</b> основные политические и социально-экономические направления и механизмы, характерные для современного положения России; основные исторические этапы и тенденции развития экономики в России и в других странах мира;</p> <p><b>Уметь:</b> высказывать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающимся социально-политического развития общества;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками действий в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения.</p>	ОК-2 готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
<p><b>Знать</b> основные результаты новейших исследований, опубликованные в ведущих профессиональных журналах по проблемам финансовой математики;</p> <p><b>Уметь:</b> самостоятельно овладевать знаниями и навыками их применения в профессиональной деятельности; совершенствовать и развивать творческий потенциал;</p> <p><b>Владеть:</b> способностью к самоанализу и самоконтролю, к самообразованию и самосовершенствованию, к поиску и реализации новых, эффективных форм организации своей деятельности; навыками использования творческого потенциала для широкого спектра разнообразных расчетов.</p>	ОК-3 готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
<p><b>Знать:</b> основы делового общения, принципы и методы организации деловой коммуникации на русском и иностранном языках;</p> <p><b>Уметь:</b> создавать и редактировать тексты научного и профессионального назначения; реферировать и аннотировать информацию; создавать коммуникативные материалы; организовать переговорный процесс, в том числе с использованием современных средств коммуникации на русском и иностранных языках;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками деловых и публичных коммуникаций.</p>	ОПК-1 готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности
<p><b>Знать:</b> особенности социальных, этнических, конфессиональных, культурных различий, встречающихся среди членов коллектива; этические нормы общения с коллегами и</p>	ОПК-2 готовностью руководить коллективом в сфере своей

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>партнерами;</p> <p><b>Уметь:</b> строить межличностные отношения и работать в группе, организовывать внутригрупповое взаимодействие с учетом социально-культурных особенностей, этнических и конфессиональных различий отдельных членов группы;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками делового общения в профессиональной среде, навыками руководства коллективом.</p>	<p>профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p>
<p><b>Знать:</b> методику проведения финансового-экономического анализа;</p> <p><b>Уметь:</b> обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные, проводить количественное прогнозирование и моделирование управления бизнес-процессами в области финансовых, кредитных и инвестиционных;</p> <p><b>Владеть:</b> методами аналитической работы, связанными с экономическими и финансовыми аспектами деятельности хозяйствующих субъектов.</p>	<p>ПК-1 способностью владеть методами аналитической работы, связанными с финансовыми аспектами деятельности коммерческих и некоммерческих организаций различных организационно-правовых форм, в том числе финансово-кредитных, органов государственной власти и местного самоуправления</p>
<p><b>Знать:</b> источники экономической информации для проведения финансово-экономических расчетов;</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать разнообразные источники информации с целью проведения финансово-экономических расчетов;</p> <p><b>Владеть:</b> различными методами экономического анализа.</p>	<p>ПК-2 способностью анализировать и использовать различные источники информации для проведения финансово-экономических расчетов</p>
<p><b>Знать:</b> принципы разработки и обоснования финансово-экономических показателей, которые характеризуют деятельность хозяйствующих субъектов различных организационно-правовых форм, а также органов государственной власти и местного самоуправления;</p> <p><b>Уметь:</b> систематизировать полученную экономическую информацию для анализа и прогноза динамики различных финансовых показателей на микро-, макро-, мезоуровне;</p> <p><b>Владеть:</b> способами обработки экономической информации и составления экономических отчетов.</p>	<p>ПК-3 способностью разработать и обосновать финансово-экономические показатели, характеризующие деятельность коммерческих и некоммерческих организаций различных организационно-правовых форм, включая финансово-кредитные, органов государственной власти и местного самоуправления и методики их расчета</p>
<p><b>Знать:</b> основные подходы, методы и модели применяемые в системе риск-менеджмента;</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать и давать оценку финансово-</p>	<p>ПК-4 способностью провести анализ и дать оценку существующих</p>

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>экономическим рискам, составлять и обосновывать динамику финансовых показателей на микро-, макро- мезоуровне;  <b>Владеть:</b> навыками оценки финансовых рисков в соответствии с международными стандартами финансовой отчетности;</p>	<p>финансово-экономических рисков, составить и обосновать прогноз динамики основных финансово-экономических показателей на микро-, макро- мезоуровне</p>
<p><b>Знать:</b> методики оценки результатов и эффективности хозяйственной деятельности различных хозяйствующих субъектов, органов государственной власти и местного самоуправления;  <b>Уметь:</b> анализировать различные источники информации для проведения расчетов;  <b>Владеть:</b> навыками оценки финансовой эффективности деятельности различных хозяйствующих субъектов, включая финансово-кредитные, органов государственной власти и местного самоуправления.</p>	<p>ПК-5 способностью на основе комплексного экономического и финансового анализа дать оценку результатов и эффективности финансово-хозяйственной деятельности организаций различных организационно-правовых форм, включая финансово-кредитные, органов государственной власти и местного самоуправления</p>
<p><b>Знать:</b> показатели финансовой устойчивости;  <b>Уметь:</b> оценивать текущую, кратко и долгосрочную финансовую устойчивость хозяйствующего субъекта;  <b>Владеть:</b> методиками расчета и анализа показателей текущей, кратко- и долгосрочной финансовой устойчивости.</p>	<p>ПК-6 способностью дать оценку текущей, кратко- и долгосрочной финансовой устойчивости организации, в том числе кредитной</p>
<p><b>Знать:</b> методы разработки рабочих планов и программ научных исследований;  <b>Уметь:</b> разрабатывать рабочие планы и программы научных исследований, готовить задания для групп и отдельных исполнителей;  <b>Владеть:</b> навыками разработки планов и программ научных исследований.</p>	<p>ПК-17 способностью осуществлять разработку рабочих планов и программ проведения научных исследований и разработок, подготовку заданий для групп и отдельных исполнителей</p>
<p><b>Знать:</b> методы теоретического и экспериментального исследования;  <b>Уметь:</b> проводить экспериментальные исследования и анализировать их результаты;  <b>Владеть:</b> навыками проведения эмпирических и прикладных исследований в области финансов и кредита, анализа их результатов, подготовки данных для составления экономических обзоров, различных отчетов, а также научных публикаций.</p>	<p>ПК-18 способностью осуществлять разработку инструментов проведения исследований в области финансов и кредита, анализ их результатов, подготовку данных для составления финансовых обзоров, отчетов и научных публикаций</p>
<p><b>Знать:</b> принципы использования финансовой математики;  <b>Уметь:</b> выполнять сбор и обработку необходимой информации</p>	<p>ПК-19 способностью осуществлять сбор,</p>



Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>по теме исследования, анализировать ее, а также выбирать различные методы для решения поставленных задач;  <b>Владеть:</b> навыками производить сбор и обработку информации анализировать и систематизацию ее для осуществления широкого спектра разнообразных расчетов.</p>	<p>обработку, анализ и систематизацию информации по теме исследования, выбор методов и средств решения задач исследования</p>
<p><b>Знать:</b> основные математические методы, используемые при принятии финансовых решений;  <b>Уметь:</b> разрабатывать теоретические и новые эконометрические модели изучаемых процессов, явлений и объектов, которые относятся к сфере экономической деятельности, производить оценку и использовать результаты, полученные в ходе исследования;  <b>Владеть:</b> способностью к осуществлению и разработке рабочих планов и программ, необходимых для проведения научных исследований.</p>	<p>ПК-20 способностью осуществлять разработку теоретических и новых эконометрических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к сфере профессиональной финансовой деятельности в области финансов и кредита, давать оценку и интерпретировать полученные в ходе исследования результаты</p>
<p><b>Знать:</b> методы теоретического и экспериментального исследования;  <b>Уметь:</b> вскрывать и проводить научные исследования актуальных проблем в сфере финансов и кредита;  <b>Владеть:</b> исследовательскими навыками проведения научных проблем в сфере финансов и кредита.</p>	<p>ПК-21 способностью выявлять и проводить исследование актуальных научных проблем в области финансов и кредита</p>
<p><b>Знать:</b> основные методы и инструменты выявления перспективных курсов финансового обеспечения инновационного развития на микро и макроуровне;  <b>Уметь:</b> вскрывать и проводить исследование действенных направлений финансового обеспечения инновационного развития на микро и макроуровне;  <b>Владеть:</b> современными методами грамотного оформления отчета по результатам проведенных научных исследований.</p>	<p>ПК-22 способностью выявлять и проводить исследование эффективных направлений финансового обеспечения инновационного развития на микро-, мезо- и макроуровне</p>
<p><b>Знать:</b> классификацию финансовых рисков и систему управления ими;  <b>Уметь:</b> вскрывать и проводить исследование финансовых рисков в деятельности различных хозяйствующих субъектов в целях разработки системы оценки и управления рисками;  <b>Владеть:</b> навыками обнаружения и оценки финансовых рисков в деятельности различных хозяйствующих субъектов.</p>	<p>ПК-23 способностью выявлять и проводить исследование финансово-экономических рисков в деятельности хозяйствующих субъектов для разработки системы управления рисками</p>
<p><b>Знать:</b> методы оценки финансовой устойчивости;  <b>Уметь:</b> проводить исследование проблем финансовой устойчивости хозяйствующих субъектов в целях разработки действенных методов обеспечения финансовой устойчивости с учетом фактора неопределенности;</p>	<p>ПК-24 способностью проводить исследование проблем финансовой устойчивости организаций, в том числе</p>

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<b>Владеть:</b> навыками оценки финансовой эффективности разработанных проектов, принимаемых решений и уровня финансовых рисков.	финансово-кредитных, для разработки эффективных методов ее обеспечения с учетом фактора неопределенности
<b>Знать:</b> основные понятия, методы и инструменты количественного и качественного анализа экономических процессов; современные программные продукты, необходимые для решения экономических задач; <b>Уметь:</b> планировать исследование; осуществлять поиск необходимой литературы и другие источники информации, в соответствии с поставленной исследовательской задачей; использовать различные методы сбора, анализа и обработки научной информации; организовывать исследование и анализ экономической информации с выходом на положительные теоретические и практические результаты, которые имеют реальный экономический эффект; <b>Владеть:</b> различными инструментальными средствами, которые позволяют реализовывать разработанные аналитические решения; современной методикой построения экономических моделей; методами грамотного оформления отчета по результатам проведенных научных исследований	ПК-25 способностью интерпретировать результаты финансово-экономических исследований с целью разработки финансовых аспектов перспективных направлений инновационного развития организаций, в том числе финансово-кредитных

## 2 Структура и содержание дисциплины

Курс читается для студентов 1 курса направления подготовки “Финансы и кредит” профиля “Банковский менеджмент”. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы 108 академических часов. Форма промежуточного контроля дисциплины - зачет в 1 семестре.

### 2.1 Структура дисциплины

Темы	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость			СРС	Коды формируемых компетенций	ФОС
	Лекции и	ПЗ	ЛБ			
Эквивалентность процентных	1	2	2	10	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-1,	Собеседования,

ставок					ОПК-2.	решение задач и тестов
Определение характеристик потоков платежей	1	2	2	10	ОПК-1, ОПК-2, ОК-3, ПК-1, ПК-2.	Собеседования, решение задач и тестов
Потоки платежей и финансовые ренты	1	2	2	10	ОК-1, ОК-3, ОПК-1, ОПК-2, ПК-3.	Собеседования, решение задач и тестов
Измерение доходности финансово-кредитных операций	1	2	2	10	ОПК-1, ОПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6.	Собеседования, решение задач и тестов, темы рефератов
Инвестиционные проекты	1	2	2	10	ОПК-1, ОПК-2, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20	Собеседования, решение задач, темы эссе, ИТЗ
Финансовые риски и портфель ценных бумаг	1	2	4	9	ОПК-1, ОПК-2, ПК-21, ПК-22, ПК-23, ПК-24.	Решение задач и тестов, темы рефератов, эссе
Производные финансовые инструменты	2	4	2	9	ОПК-1, ОПК-2, ПК-20, ПК-22, ПК-24, ПК-25.	Решение задач, темы рефератов, эссе. ИТЗ
Итого:	8	16	16	68	-	-

## 2.2 Содержание дисциплины

**Тема 1. Эквивалентность процентных ставок.** Время как фактор в финансовых расчетах. Формулы, определяющие эквивалентность между различными видами ставок. Средние величины в финансовых расчетах. Конверсия платежей, изменение условий контрактов. Кривые доходности.

**Тема 2. Определение характеристик потоков платежей.** Обобщающие характеристики финансового потока. Нарощенная сумма. Современная величина. Потоки платежей. Переменные потоки платежей.

Непрерывные потоки платежей. Объединение и замена рент. Модель мульти счета. Коммерческое правило. Актуарное правило.

**Тема 3. Потоки платежей и финансовые ренты.** Финансовые ренты, основные понятия. Определение параметров финансовых рент. Обобщающие показатели ренты. Нарощенная сумма обычной ренты и современная ее величина. Рентные платежи с простыми процентами. Смешанные ренты. Вечная рента. Отложенная рента. Методы расчета процентной ставки ренты. Рента пренумерандо. Ренты с платежами в середине периодов. Конверсия финансовых рент. Изменение условий ренты. Консолидация рент.

**Тема 4. Измерение доходности финансово-кредитных операций.** Доходность как показатель эффективности финансовой операции. Доходность ссудных и учетных операций. Долгосрочные ссуды. Доходность купли-продажи финансовых активов. Определение предельных значений параметров контрактов. Выбор оптимальных условий в коммерческих контрактах. Погасительный фонд.

**Тема 5. Инвестиционные проекты.** Критерии оценки эффективности инвестиционных проектов. Анализ единичного проекта. Анализ конкурирующих проектов. Формирование портфеля проектов. Методы инвестиционного анализа. Принципы принятия инвестиционных решений и оценка денежных потоков. Метод расчета чистого приведенного эффекта (дохода). Методы анализа инвестиционных проектов в условиях турбулентности.

**Тема 6. Финансовые риски и портфель ценных бумаг.** Классификация рисков. Меры риска. Доходность ценных бумаг и операций с ними. Показатель дюрации и его применение для оценки рисков. Расчет кросс-курсов, определение форвардных курсов. Портфель ценных бумаг и его свойства.

**Тема 7. Производные финансовые инструменты.** Опцион. Определение стоимости опциона на момент исполнения. Ценообразование

опционов на основе биномиальной модели. Построение безрисковых портфелей на основе опционов.

### **3 План проведения практических /лабораторных занятий**

#### **Тема 1. Эквивалентность процентных ставок.**

1. Правила приведения во времени.
2. Эквивалентные процентные ставки. Эффективная ставка.
3. Нарращение процентов и инфляция.

#### *Контрольные вопросы для обсуждения*

1. Охарактеризовать принцип неравноценности денег, относящихся к разным моментам времени?
2. Время как фактор в финансовых и коммерческих расчетах.
3. Какова сущность процентов и процентных ставок?
4. Способы начисления процентов.
5. Назовите виды процентных ставок.
6. Опишите наращение по простым процентам.
8. В чем суть метода расчета наращенных сумм на основе учетной ставки?
9. Охарактеризуйте переменные ставки. Реинвестирование.
11. Дайте определение номинальной процентной ставки.
13. Система эквивалентных ставок.
14. Эквивалентность простой ставки процентов и учетной ставки.
15. Эквивалентность сложных ставок.
16. Эквивалентность непрерывных и дискретных ставок.
15. Расчеты простых процентов в условиях инфляции.
16. Расчеты сложных процентов в условиях инфляции.

#### **Тема 2. Определение характеристик потоков платежей.**

1. Потоки платежей в схеме сложных процентов.
2. Потоки платежей в схеме простых процентов.

*Контрольные вопросы для обсуждения*

1. Обобщающие характеристики финансового потока.
2. Дайте определение финансовой ренты.
3. Рента постнумерандо и пренумерандо.
4. Простая годовая рента. «Вечная» рента. Объединение и замена рент.
5. Переменные потоки платежей.
6. Непрерывные потоки платежей.
7. Потоки платежей в схеме простых процентов.
8. Потоки платежей в схеме сложных процентов.
9. Модель мультисчета.
10. Актуарное правило.

**Тема 3. Потоки платежей и финансовые ренты.**

1. Конечная годовая рента. Определение параметров годовой ренты.
2. Рента конечная общая и начисление процентов.
3. Расчет ренты при переменной ставке процентов.

*Контрольные вопросы для обсуждения*

1. Рентные платежи и их анализ.
2. Нарощенная сумма обычной ренты.
3. Современная величина обычной ренты.
4. Приведите формулу годовой ренты с начислением процентов  $m$  раз в году.
5. Охарактеризуйте метод линейной интерполяции.
6. Ренты с платежами в середине периода.
7. Конверсия финансовых рент.

8. Изменение продолжительности и срочности ренты.
9. Консолидация рент.

#### **Тема 4. Измерение доходности финансово-кредитных операций.**

1. Доходность ссудных и учетных операций.
2. Планирование погашения долгосрочной задолженности.
3. Погасительный фонд.

##### *Контрольные вопросы для обсуждения*

1. Разовое погашение кредита в конце срока.
2. Погашение кредита потоком платежей.
3. Погашение основного долга одним платежом.
4. Погашение основного долга равными годовыми выплатами.
5. Погашение займа равными выплатами несколько раз в год.
6. Охарактеризовать общий метод погашения займа.
7. Равномерное погашение потребительского кредита.
8. Ипотечная ссуда.
9. Замена и объединение займов.
10. Льготные кредиты.
11. Расчет годового дохода для заданной внутренней доходности проекта.
12. Зависимость характеристик процесса от ставки процента.
13. Сравнение инвестиционных проектов.
14. Планирование погасительного фонда.

#### **Тема 5. Инвестиционные проекты.**

1. Критерии оценки эффективности инвестиционных проектов.
2. Анализ единичного проекта.
3. Методы оценки эффективности инвестиционных проектов.

##### *Контрольные вопросы для обсуждения*

1. Охарактеризуйте инвестиционный процесс.
2. Каковы критерии оценки эффективности инвестиционных проектов.
3. Охарактеризуйте дисконтные показатели.
4. Приведите примеры анализа инвестиционных проектов.
5. Расчет характеристик конечного проекта с начальными инвестициями и неизменными доходами.
6. Расчет характеристик бесконечного проекта с начальными инвестициями.
7. Определение величины инвестиций.
8. Опишите анализ единичного проекта.
9. Расчет годового дохода для заданной внутренней доходности проекта.
10. Сравнение инвестиционных проектов.
11. Анализ конкурирующих проектов.

## **Тема 6. Финансовые риски и портфель ценных бумаг.**

1. Показатель дюрации и его применение для оценки рисков.
2. Доходность ценных бумаг и операций с ними.
3. Курсовые стоимости ценных бумаг.

### *Контрольные вопросы для обсуждения*

1. Охарактеризуйте виды ценных бумаг.
2. Какова внутренняя доходность ценной бумаги.
3. Охарактеризуйте доходность облигации.
4. Охарактеризуйте доходность акции.
5. Опишите доходность и волатильность ценной бумаги.
6. Вероятностные характеристики ценной бумаги.
7. Постановка задач об оптимальном портфеле.



8. Меры риска.
9. Показатель дюрации.
10. Определение оптимальной структуры рискового портфеля. Модель Марковица.
11. Определение оптимальной структуры комбинированного рискового портфеля. Модель Тобина.
12. Курсовые стоимости ценных бумаг.
13. Портфель ценных бумаг и его свойства.

### **Тема 7. Производные финансовые инструменты.**

1. Классификация производных ценных бумаг.
2. Способы расчета по форвардным и фьючерсным контрактам.
3. Способы расчета по опционам.

#### *Контрольные вопросы для обсуждения*

1. Классификация производных ценных бумаг.
2. Функции производных ценных бумаг.
3. Форвардный контракт, его назначение и применение.
4. Специфика форвардных контрактов.
5. Форвардная цена и цена поставки. Алгоритм определения теоретической цены.
6. Форвардная цена актива, по которому выплачиваются доходы.
7. Фьючерсная цена облигации.
8. Понятие свопа и цели его применения.
9. Процентный своп.
10. Сущность, стоимость и риски, связанные с хеджированием.
11. Понятие и содержание опциона. Виды опционов.
12. Опцион на покупку (колл). Действия покупателя и продавца.

13. Опцион на продажу (пут) и его характеристики. Действия покупателя и продавца.

14. Опционная премия. Составляющие премии для опциона покупателя и продавца.

15. Оценка опционов на покупку и продажу в момент их реализации.

16. Оценка опционов на покупку и продажу до момента их реализации. Выводы о стоимости опциона.

#### **4 Методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплине**

Самостоятельная работа - планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности магистранта. Самостоятельная работа играет большую роль в рейтинговой технологии обучения. Государственным образовательным стандартом предусматривается, около 50% часов из общей трудоемкости дисциплины на самостоятельную работу магистрантов. Поэтому, обучение в высшем учебном заведении включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. В связи с этим самостоятельная работа должна стать эффективной и целенаправленной работой магистранта.

Целью самостоятельной работы магистрантов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа способствует развитию самостоятельности,

ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Задачами СРС являются:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений и навыков;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на семинарах, на практических и лабораторных занятиях, при написании курсовых и магистерской диссертации, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

В образовательном процессе высшего профессионального образовательного учреждения выделяется два вида самостоятельной работы – аудиторную, под руководством преподавателя, и внеаудиторную. Взаимосвязь этих видов работ предусматривает дифференциацию и эффективность результатов ее выполнения и зависит от организации, содержания и логики учебного процесса.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине «Математическое обеспечение финансовых решений» выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется магистрантом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основными видами самостоятельной работы магистрантов без участия преподавателей являются:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);

- написание рефератов, эссе;

- подготовка к практическим и лабораторным работам, их оформление;

- подготовка индивидуального творческого задания по выбранной теме исследования;

- выполнение домашних заданий в виде решения раноуровневых задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и т.д.;

- текущий и контроль успеваемости на базе обучающих и аттестующих тестов.

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются:

- текущие консультации;

- коллоквиум как форма контроля освоения теоретического содержания дисциплин: (в часы консультаций, предусмотренных учебным планом);

- прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий);

- прием и защита лабораторных работ (во время проведения л/р);

- выполнение индивидуального творческого задания (руководство, консультирование и защита).

Формы самостоятельной работы по курсу «Математическое обеспечение финансовых решений» включают в себя:

- изучение и систематизацию нормативной литературы с использованием информационно-поисковых систем, а также сети интернет;

- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодической печати, данных информационных и рейтинговых агентств;

- подготовку рефератов, эссе, индивидуальных творческих заданий, а также решение разноуровневых задач и тестов;

- участие в работе студенческих конференций, комплексных научных исследованиях.

## **5 Комплект расчетно-графических заданий**

### *Тема 1. Эквивалентность процентных ставок.*

1. В какую сумму превратится долг через 5 лет, равный 10 тыс. р., при росте по сложной процентной ставке 5,5 %? Определить стоимость процентных денег? (Процентные деньги, или проценты это величина прироста денежной суммы:  $I_n = P_n - P_0$  ).

2. Денежные средства равные 5 млн р. выплачивается через 5 лет. Какова их современная величина при условии, начисления сложных процентов по ставке 10 % годовых?

3. Определить срок ссуды в днях, для того чтобы долг, равный 100 тыс. руб., вырос до 120 тыс. р. при условии, начисления простых процентов по ставке 25 % годовых?

4. Определить, на сколько процентов повышалась заработная плата при двух одинаковых процентных повышениях с 10 тыс. р. до 12544 р.?

5. Клиент банка разместил 10 тыс. р. сроком на 1 год. В депозитном договоре определено, что годовая процентная ставка до середины второго квартала составляет 30 %, далее до конца третьего квартала — 25 %, а с начала четвертого квартала — вновь 30 %. Какую сумму получит клиент в конце года при условии, что договор предусматривает начисление по простым и сложным процентам?

6. Коммерческий банк выдал кредит в размере 2 млн.р. на два года. при условии, что проценты начисляются поквартально по номинальной ставке 40 % годовых необходимо рассчитать множитель наращивания,

номинальную процентную ставку с учетом инфляции и погашаемую сумму, если ожидается годовой уровень инфляции в 50%.

7. Кредит выдан 14 февраля по простой учетной ставке – 12% годовых, 27 ноября заемщик должен возвратить 2 млн. р. При годовом уровне инфляции 40 % рассчитать учетную ставку, которая компенсировала бы потери от инфляции, выдаваемую сумму кредита и величину дисконта.

## ***Тема 2. Определение характеристик потоков платежей.***

1. Клиент банка разместил на текущем счете 100 тыс. р. под простую ставку 14 % годовых. Затем через 3, 6 и 9 месяцев он вложил еще по 10 тыс. р. В конце года он закрыл текущий счет. Рассчитать сумму полученную клиентом при закрытии счета.

2. Для того чтобы создать резервный фонд, ежегодно направляется по 400 тыс. р. На собранные средства начисляются сложные проценты по ставке 8 %. Рассчитать общую сумму фонда через 5 лет для трех вариантов поступления средств и начисления процентов:

- а) поступление в конце квартала, начисление процентов поквартальное;
- б) поступление в конце квартала, начисление процентов по полугодиям;
- в) поступления происходят непрерывно, проценты начисляются раз в год.

3. Для того чтобы иметь возможность в течение 8 лет ежегодно снимать со счета 25 тыс. р., исчерпав счет полностью к концу срока, какую сумму необходимо поместить в банк? Решить задачу для следующих вариантов начисления процентов:

- а) в конце года по ставке  $i=5\%$ ;
- б) в конце квартала при той же годовой ставке.

4. Определить размер равных взносов в конце года для следующих двух ситуаций, в каждой из которых предусматривается начисление на взносы 8 % годовых.

1. Создать к концу пятилетия фонд, равный 1 млн р.

2. Погасить к концу пятилетия текущую задолженность, равную 1 млн р.

5. Какой будет сумма на счете клиента по истечении трех лет, если он ежегодно в начале года вносит очередной взнос в размере 10 млн р., а банк платит 20 % годовых?

### ***Тема 3. Поток платежей и финансовые ренты.***

1. Рассчитать размеры помещаемых в банк сумм по двум вариантам для собственника малого предприятия имеющего цель создать в течение 3 лет фонд развития в размере 150 тыс. р., и рассматривающего две возможности создания названного фонда с помощью банковского депозита с начислением по 20 % годовых (ставка сложная):

а) ежегодными, равными платежами;

б) разовым вложением на 3 года.

2. Определить наращенную и современную стоимость ренты. Платежи, поступающие в конце каждого квартала в течении 2 лет, образуют регулярный по времени поток. Первый член которого равен 500 тыс. р.; последующие платежи увеличиваются на 25 тыс. р. Начисление процентов производится один раз в год по ставке 6 %.

3. Вычислить современную величину и наращенную сумму ренты, если предполагается, что платежи каждый год будут уменьшаться на 50 тыс. р. Первая выплата - 500 тыс. р. Платежи и начисления процентов производятся один раз в конце года в течении 8 лет, ставка - 6 % в год.

4. Рассчитать сумму, полученную страховой компанией по окончании

срока договора, если обслуживающий компанию банк начисляет проценты из расчета 15 % годовых, страховая компания принимает по полугодиям по 250 тыс. р. в течение 3 лет.

- а) по полугодиям;
- б) ежеквартально.

5. Какова будет сумма вклада через 5 лет, если инвестор ежегодно вносит в банк на пополняемый счет 30 тыс. р. Банк платит 10 % годовых по ставке сложных процентов.

- а) в конце года;
- б) в начале года;
- в) в середине года.

#### **Тема 4. Измерение доходности финансово-кредитных операций.**

1. Составить план погашения ссуды равными срочными платежами. Ссуда выдана на 4 года по ставке 15 % годовых в размере 900 тыс. р.

2. Клиент банка взял в кредит стиральную машину по цене 4000 р. При оформлении сделки он внес 1000 р., оставшуюся часть обязался выплатить за полгода, равными ежемесячными взносами. Рассчитать:

- а) сумму, которую клиент должен выплачивать ежемесячно, если продавец установил 6 % ставку за кредит;
- в) определить график погашения процентов и основного долга.

3. Составить план погашения для долга в сумме 1 млн р., если требуется его погасить за пять лет равными суммами, которые выплачиваются в конце года. За долг начисляется 10 % годовых.

4. Рассчитать сумму ежемесячного платежа и остаток долга на конец пятого года погашения по ипотечной ссуде в размере 300 тыс. р., которая выдана на 15 лет. Погашение производится в конце каждого месяца по номинальной ставке - 12 % годовых.



5. Определить реальную сумму кредита и доходность кредитной операции при выдаче ссуды на 60 дней под 30 % годовых по простой ставке. В момент предоставления кредита кредитором были удержаны причитающиеся ему проценты. Номинальная величина кредита составляет 60000 р.

6. Банковский кредит в 100 тыс. долл. решено погасить по специальному графику за четыре года. Ежегодные платежи по первым трем годам определены в размере 40, 20 и 30 тыс. долл. Ставка процента по кредиту установлена на уровне 10 %. Рассчитать:

- а) остаток долга на конец третьего (начало четвертого) года;
- б) величину четвертой срочной уплаты;
- в) ежегодные суммы погашения долга и процентов.

### ***Тема 5. Инвестиционные проекты.***

1. Провести анализ единичного проекта на основе критериев оценки инвестиционных процессов при условии, что ставка сравнения - 10 % в годовых. Для производства нового продукта требуются капиталовложения в размере 1 млн р.; проект рассчитан на 7 лет, в течение которых ожидаемый ежегодный доход от реализации нового продукта после налогообложения будет равен 200 тыс. р.

2. *Средневзвешенные затраты на капитал (WACC).* Определите средневзвешенную цену капитала компании; структура капитала (соотношение источников финансирования) дана в таблице.

Источник средств	Доля, %	Цена, %
Акционерный капитал	80	12.0
Долгосрочные долговые обязательства	20	6,5

Как изменится значение показателя WACC, если учесть налоговую защиту по процентным платежам, т.е. с учетом налогообложения прибыли по ставке  $h = 0,32$ .

3. Хозяйствующий субъект анализирует возможность покупки современной технологической линии, стоимость которой составляет 10 млн долл., срок эксплуатации - 5 лет. Износ на оборудование начисляется методом прямолинейной амортизации - 20 % годовых. Выручка от реализации продукции прогнозируется по годам в следующих объемах, тыс. долл.: 6800, 7400, 8200, 8000, 6000. Текущие расходы по годам оцениваются следующим образом: 3400 тыс. долл. в первый год эксплуатации линии с последующим ежегодным ростом их на 3 %. Данный проект не выходит за рамки традиционной финансово-хозяйственной деятельности с ценой авансированного капитала (WACC) 19 %. Ставка налога на прибыль 30 %. Рассчитать целесообразность проекта к реализации?

4. Промышленная компания “Альфа” имеет четыре инвестиционных проекта, каждый из которых вполне приемлем, но принять можно только один. Данные о проектах представлены следующими временными рядами в таблице.

Требуется оценить целесообразность выбора одного из них по критерию:

- а) чистого приведенного дохода (*NPV*);
- б) внутренней нормы прибыли (*IRR*);
- в) сроку окупаемости (дисконтированному)  $T_{ок}$ , если цена капитала 12 %.

Год	Проект 1	Проект 2	Проект 3	Проект 4
0-й	-1200	-1200	-1200	-1200
1-й	0	100	300	300
2-й	100	300	450	900
3-й	250	500	500	500
4-й	1200	600	600	250
5-й	1300	1300	700	100

5. Предприятие имеет возможность выбрать агрегат из трех предложенных вариантов, каждый из которых обеспечивает выпуск запланированного годового объема продукции. Варианты различаются себестоимостью годового выпуска и капитальными вложениями (таблица).

Вариант	Капиталовложения $K_j$ на внедрение агрегата, млн. р.	Себестоимость $C_j$ годового выпуска продукции, млн.р.
1-й	400	70
2-й	450	61
3-й	500	52

Какой вариант предпочтет предприятие при нормативе эффективности, принятом на уровне 15 %?

### ***Тема 6. Финансовые риски и портфель ценных бумаг.***

1. Рассчитать, что выгоднее для предприятия (с учетом налогообложения прибыли в 32 % годовых): инвестировать 1 млн руб. на депозит в банке сроком на 1 год с выплатой 21 % годовых или приобрести депозитный сертификат того же банка со сроком погашения через год и выплатой 17 % годовых (доход от покупки депозитного сертификата облагается налогом по ставке 15 %)?

2. Инвестор купил привилегированную акцию номинальной стоимостью 1000 р. с фиксированным размером дивиденда 30 % годовых за 800 р. В настоящее время курсовая стоимость акции - 1200 р. Рассчитать:

- а) текущую доходность по данной акции (без учета налогов);
- б) текущую доходность вложения инвестора .

3. Определить годовую доходность от игры на понижение, если для заключения одного 1000-долларового контракта на счет биржи требуется внести 10 % объема контракта по текущему курсу. В условиях данной задачи этот курс составляет 28 р. Известно, что к дате закрытия (13 февраля) котировочная цена снизилась по сравнению с ценой открытия (4 февраля) на 0,5 руб.

### ***Тема 7. Производные финансовые инструменты.***

1. Июльский опцион на продажу 11500 ф.ст. с ценой исполнения 184 центов за ф.ст. был куплен по цене 2,76 цента за ф. ст.. 20 марта курс ф.ст. упал до 178,25 центов за фунт и покупатель исполнил опцион. Определить стоимость покупки опциона, доходность операции.

2. Инвестор купил июньский опцион колл на покупку 10000 ф.ст. с ценой исполнения 184. и стоимостью 4,2 цента за ф.ст. Вскоре после покупки курс ф.ст. начал падать и к концу июня упал до 179,3 цента за ф.ст. Определить стоимость покупки опциона

3. Опцион колл на процентную ставку по 3-х месячным стерлинговым депозитам с поставкой в сентябре и ценой исполнения 92.51 % был куплен по цене 0,13 %, к концу сентября процентная ставка упала до 7.15 % , соответствует текущему значению цены исполнения:  $100\% - 7,15\% = 92.85\%$  . Определить доход покупателя опциона при его исполнении, доходность операции.

4. 11 мая текущего года между участниками СМЕ был заключен ноябрьский контракт на покупку евро за российские рубли, цена фьючерса — RUR/EUR 0,0243. В день заключения контракта спот-курс составил RUR/EUR 0,0278. Рассчитайте базис равновесия по фьючерсу, если процентная ставка по депозитам в евро составляет 8 %, а по российскому рублю – 5 %.

5. Определите цену фьючерса с поставкой через 9 месяцев, если годовая норма доходности таких векселей составляет 8 %, а спот-цена 12-месячного векселя — 92,1 долл. США. Какая сумма подлежит перечислению за векселя на сумму 120 тыс. долл. США?

6. Между участниками валютного финансового рынка был заключено соглашение на продажу 10 контрактов на фунты стерлингов (по £1000) по цене выполнения 1,8611 долл. США. Расчетная цена на конец сессии составила 1,8697 грн. Рассчитайте размер вариационной маржи. Объясните на счет какой из сторон она должна быть внесена.

7. 17 июня текущего года продано 3 фьючерса на евро с поставкой в сентябре и ценой выполнения 7,0432 грн. В тот же день было приобретено 5 контрактов на евро с поставкой в ноябре и ценой выполнения 7,1002. Размер контрактов – 250 тыс. евро. Определите размер вариационной маржи на счету дилера по состоянию на 1 августа, если расчетные цены торговых сессий предыдущего дня составили соответственно 7,1158 и 7,1205 грн. за евро.

### ***Критерии оценки РГЗ***

- оценка от 6 до 7 баллов – задачи полностью решены правильно.
- оценка от 5 до 6 баллов – задачи в основном, решены верно (имеются небольшие неточности, отсутствуют выводы, студент затрудняется ответить на дополнительные вопросы преподавателя);
- оценка от 3 до 4 баллов – задачи частично решены верно (верная логика решения, но неверный результат);
- Оценка от 0 до 2 баллов означает, что задачи не решены (неверная логика решения и неверные результаты).

## **6 Примерная тематика рефератов**

1. Технологии построения финансовых моделей. Реализация динамических имитационных моделей финансово-хозяйственной деятельности в рамках технологии бюджетирования.
2. Регламент планирования деятельности и бюджетного процесса в организации.
3. Постановка задачи создания финансовой модели, выбор технологии моделирования.
4. Методы обоснования стоимости и структуры капитала для инвестиционных проектов различного типа.
5. Разработка основных блоков финансовой модели деятельности организации: производственного, сбытового, финансового.
6. Согласование входящих и исходящих денежных потоков в финансовых моделях. Примеры моделирования денежных потоков.
7. Анализ соответствия модели организации целям и задачам деятельности на заданном временном горизонте.
8. Преобразование данных бухгалтерского учета в стандарте РСБУ для целей инвестиционной оценки бизнеса.
9. Инструменты финансового рынка в деятельности организации: моделирование параметров размещения облигационного займа.
10. Инструменты финансового рынка в деятельности организации: хеджирование валютного риска импортерами и экспортерами.
11. Метод реальных опционов: отличия от «традиционных» методов, основные трудности применения метода.
12. Теории управления портфелем ценных бумаг и их применимость на российском фондовом рынке.
13. Анализ динамики котировок и доходности ГКО и управление структурой инвестиций.
14. Исследование связи отдельных ценных бумаг с конъюнктурой фондового рынка.

15. Сравнение динамики валютных курсов и темпов инфляции на российском рынке.

15. Выявление относительно устойчивых циклических колебаний и лагов на рынке ГКО и рынке корпоративных ценных бумаг.

16. Развитие моделей выбора в условиях риска и неопределенности.

17. Оценка опционов методом Монте-Карло: проблемы и подходы.

18. Практические аспекты хеджирования деривативами: проблемы и преимущества.

19. Современные модели кредитного риска.

20. Процентные деривативы: модели и методы оценки.

### ***Критерии оценки реферата***

- оценка 5 баллов – выставляется студенту, если при защите реферата он демонстрирует глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной, рекомендованной программой, свободно оперирует знаниями, умениями и применяет их в ситуации повышенной сложности;

- оценка 4 балла – выставляется студенту, если при защите реферата он демонстрирует знание учебного материала, но допускаются незначительные ошибки, затруднения при аналитических расчетах, переносе знаний и умений на новые нестандартные ситуации;

- оценка 3 балла - выставляется студенту, если при защите реферата проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, и студент испытывает затруднения при ответах на вопросы.

## **7 Примерная тематика эссе.**

1. Роль фактора времени в проведении финансовых расчетов.

2. Моделирование определяющих параметров кредитной сделки.

3. Краткосрочные долговые обязательства.
4. Дискретная накопительная модель в схеме простых и сложных процентов.
5. Доходность портфеля сделок.
6. Связь доходностей портфеля и активов.
8. Внутренняя доходность финансовых операций.
9. Модели реинвестирования.
11. Схемы вложения денег в банк и модели расчета.
13. Модели расчета процентных ставок, учитывающих инфляцию.
14. Виды операций с ценными бумагами.
15. Модели расчета операций с облигациями.
16. Модели расчета операций с акциями.
15. Оценка доходов и доходности операций с ценными бумагами.
16. Конвертация валюты и начисление процентов.
17. Учет инфляционного обесценивания денег и принятия финансовых решений.
18. Ломбардный кредит.
19. Потребительский кредит и методы его погашения.
20. Модели финансовых потоков.
21. Условия и сфера применения финансово-математических методов.
22. Оценка современной и будущей стоимости будущих денежных платежей.
23. Оптимизационные задачи, их виды и принципы формализации.
24. Интерпретация результатов решения оптимизационных задач.
25. Решение оптимизационных задач в среде Excel.
26. Неопределенность и риск в финансовых операциях.
27. Критерии принятия финансовых решений в условиях неопределенности.
28. Экономическая сущность количественных показателей риска.
29. Моделирование финансовых показателей в условиях



неопределенности.

30. Аналитические модели, применяемые для обоснования финансовых решений.

### ***Критерии оценки эссе***

- оценка 5 баллов – выставляется студенту, если при защите эссе он демонстрирует глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной, рекомендованной программой, свободно оперирует знаниями, умениями и применяет их в ситуации повышенной сложности;

- оценка 4 балла – выставляется студенту, если при защите эссе он демонстрирует знание учебного материала, но допускаются незначительные ошибки, затруднения при аналитических расчетах, переносе знаний и умений на новые нестандартные ситуации;

- оценка 3 балла - выставляется студенту, если при защите эссе проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, и испытывает затруднения при ответах на вопросы.

## **8 Примерная тематика индивидуальных творческих заданий**

1. Оценка эффективности банковской деятельности.
2. Оптимальный уровень банковского регулирования.
3. Моделирование и оценка банковской деятельности.
4. Современные технологии организации расчетов и их эффективность.
5. Модели организации ипотечного кредитования.
6. Оценка инвестиционного портфеля банка.
7. Современные модели управления банковскими рисками.
8. Управление доходностью современного банка.

9. Операционные риски и их минимизация в кредитной деятельности коммерческих банков.
10. Структура математических моделей и источники информации для их применения.
11. Базовые принципы финансово-математических расчетов и сфера применения финансово-математических методов.
12. Математические методы нахождения современной и накопленной стоимости ренты.
13. Математические методы расчета эффективности лизинговых операций.
14. Расчет эффективности реструктуризации долговых обязательств.
15. Математические методы определения эффективности пенсионных схем и схем накопительного страхования.
16. Диверсификация и ее влияние на волатильность портфеля активов.
17. Методология выбора решений в условиях полной неопределенности.
18. Доходность и волатильность ценной бумаги.
19. Вероятностные характеристики портфеля ценных бумаг.
20. Определение оптимальной структуры рискового портфеля. Модель Марковица.
21. Анализ эффективности инвестиционных проектов и выработка стратегических решений.
22. Прогнозирование конъюнктуры финансового рынка и ее учет в финансовом менеджменте.
23. Теории управления портфелем ценных бумаг и их применимость на российском фондовом рынке.
24. Анализ динамики котировок и доходности ГКО и управление структурой инвестиций.
25. Технический анализ на российском рынке ценных бумаг.
26. Максимизация доходности депозита путем реинвестирования и применения конверсии валют.

27. Сравнение динамики валютных курсов и темпов инфляции на российском рынке.

28. Методы обоснования стоимости и структуры капитала для инвестиционных проектов различного типа.

### ***Критерии оценки индивидуальных творческих заданий***

- оценка 5 баллов – выставляется студенту, если при защите творческого задания он демонстрирует глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной, рекомендованной программой, свободно оперирует знаниями, умениями и применяет их в ситуации повышенной сложности;

- оценка 4 балла – выставляется студенту, если при защите творческого задания он демонстрирует знание учебного материала, но допускаются незначительные ошибки, затруднения при аналитических расчетах, переносе знаний и умений на новые нестандартные ситуации;

- оценка 3 балла - выставляется студенту, если при защите творческого задания проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, и испытывает затруднения при ответах на вопросы.

## **9 Тестовые задания**

1. Какова реальная процентная ставка, если номинальная процентная ставка равна 10 %, а темп инфляции установлен 4 % в год?:

- 1) 14 %;
- 2) 6 %
- 3) 2,5 %;
- 4) - 6 %;
- 5) 4 %.

2. У клиента есть желание взять ссуду на покупку современного оборудования, которое должно стоить 20000 ден. ед. и служить 1 год. Благодаря этому дополнительный годовой доход составит 1500 ден. ед. Какой должна быть процентная ставка, чтобы клиент реализовал инвестиции в оборудование:

- 1) 6%;
- 2) 8 %;
- 3) 10 %;
- 4) 15 %;
- 5) 4%.

3. Определить период времени, по истечении которого процентные деньги сравняются с величиной вклада, если ставка по депозиту равна 7 % с начислением сложных процентов.

- 1) 5 лет;
- 2) 10 лет;
- 3) 12 лет;
- 4) всегда будут меньше;
- 5) все ответы неверны.

4. По какой схеме проценты начисляются на проценты:

- 1) сложных процентов;
- 2) простых процентов;
- 3) как сложных, так и простых процентов;
- 4) независимо от схемы проценты начисляются только на основной капитал, но не на проценты.

5. Каким вариантом можно воспользоваться, чтобы найти финансово эквивалентную величину консолидирующей выплаты, если последовательность разновременных выплат заменяется одним платежом на дату, превышающую срок последней выплаты? (Для нахождения заменяющего платежа необходимо использовать простые проценты):

- 1) равенством современных величин заменяемого потока и разовой выплаты;

2) равенством наращенной суммы потока платежей на дату разовой выплаты величине этой выплаты;

3) равенством современных величин или равенством наращенных сумм потока и искомого платежа — результат от этого не зависит.

6. В объявлении указано: «Платите нам ежегодно любую доступную для вас сумму в течение 10 лет, а потом мы будем выплачивать вам ту же сумму в год бесконечно». Является ли выгодной такая сделка?:

1) процентная ставка не должна быть более 9 %, тогда сделка будет оправданной;

2) если размер взносов не превысит 40 тыс. руб., а ставка будет менее 5 %, сделка будет выгодной;

3) это предложение невыгодно при любом значении процентной ставки;

4) сделка будет выгодной при значении ставки не больше, чем 7 %, и произвольном размере выплаты.

7. Коммерческий банк «Север» выплачивает сложные проценты один раз в течении 6 месяцев. Коммерческий банк «Спутник» выплачивает 15 % годовых по простой ставке. Клиент разместил по одинаковой сумме денег в каждом из этих банков сроком на два года. Какую 6-месячную процентную ставку должен начислять банк «Север», чтобы у вкладчика по итогам 2-х лет сумма вклада в этом банке была на 10 % больше, чем в банке «Спутник»?

1) 10,75 %;

2) 8,64 %;

3) 9,35 %;

4) для ответа на поставленный вопрос надо знать величину первоначального вклада.

8. Победитель в конкурсе получает в качестве приза ежегодный доход, равный 1000 долл. без ограничения срока действия этих поступлений. Процентная ставка увеличилась с 8 до 10 %. Определить потери или выигрыш получит победитель конкурса.

- 1) потери капитала в 2500 долл.;
- 2) потери капитала в 400 долл.;
- 3) потери капитала в 500 долл.;
- 4) доход от прироста капитала в 500 долл.;
- 5) доход от прироста капитала в 2500 долл.

9. Для ренты с членами, равными рентному годовому платежу современная величина рассчитывается по формуле:

- 1)  $A = R * a_{n;t}$
- 2)  $A = R * \frac{(1+i)^n - 1}{i}$
- 3)  $A = R * (1 + a_{n;t})^n$

10. Нарощенную сумму ренты можно определить по формулам (два возможных варианта):

- 1)  $S = R * \frac{(1+i)^n - 1}{(1+i) - 1}$
- 2)  $S = R * \frac{(1+i)^n - 1}{i}$
- 3)  $S = P * (1+i)^n$

11. Каким образом в бухгалтерских балансах обозначается задолженность хозяйствующего субъекта по кредиту в объеме  $D$  выданному по ставке  $i$  на срок  $T$  при использовании схемы равных процентных выплат:

- 1) задолженность в балансе с номером  $T$  равна нулю.
- 2) растет;
- 3) убывает;
- 4) сохраняет постоянное значение  $D$  для первых  $(T - 1)$  балансов;

12. Процентная ставка по выданному кредиту равна 14 %. Рассчитать период времени, по истечении которого процентные деньги сравняются с величиной основного долга:

- 1) 10 лет;
- 2) 5 лет;
- 3) всегда будут меньше;
- 4) имеющейся информации недостаточно.

13. У клиента банка есть четыре допустимых варианта заимствования необходимой ему суммы под 8 % годовых на 180 дней с момента подписания договора. По всем анализируемым вариантам принята одна и та же временная база - 360 дней. Какой вариант является выгодным?

- 1) по простой ставке начисления процентов;
- 2) при условии, что применяется простая учетная ставка;
- 3) по сложной учетной ставке;
- 4) под ставку сложного процента.

14. Определить результативность кредитной операции в виде годовой ставки сложных процентов, если кредит выдан на 180 дней под 10 % годовых по простой ставке и кредитором удержаны комиссионные в размере 0,5% суммы кредита.

- 1) 11,05 %;
- 2) 11,36 %;
- 3) 10,25 %;
- 4) все ответы неверны.

15. Приведенная стоимость (сегодняшняя ценность) инвестиционного проекта - это:

- 1) размещенная в банке сумма, которая увеличивается за установленный период до искомой величины;
- 2) чистые поступления по проекту;
- 3) приведенные к настоящему времени будущие чистые доходы;
- 4) инвестиции по проекту;
- 5) сумма приведенных к настоящему времени оттоков инвестиций (денежных средств).

16. Анализируя инвестиционный проект по показателю чистой приведенной стоимости, поток денежных средств от основной деятельности принимается в расчет:

- 1) по выручке от реализации;
- 2) по прибыли без налога на прибыль с учетом амортизационных отчислений;
- 3) по прибыли за вычетом налога на прибыль;
- 4) по прибыли без налога на прибыль с учетом изменения величины рабочего капитала (собственных оборотных средств) против предыдущего года.

17. Ставку процента в формуле чистой приведенной стоимости инвестиционного проекта обычно называют:

- 1) альтернативными издержками;
- 2) текущими издержками;
- 3) инвестиционными издержками;
- 4) предельными издержками;
- 5) издержками риска.

18. Крупная промышленная компания намеревается получить кредит на строительство нового предприятия. Годовая ставка процента составляет 18 %, ожидаемая норма прибыли установлена в 20 %. В таких условиях компания:

- 1) ситуация не может иметь места;
- 2) будет строить новое предприятие;
- 3) несмотря на убыток, решит строить предприятие;
- 4) не сможет принять решение на основе имеющейся информации;
- 5) компания откажется от сделки.

19. Когда компании решают вопрос об инвестициях, то принимают во внимание:

- 1) номинальную процентную ставку;
- 2) реальную процентную ставку;



3) номинальную процентную ставку за вычетом реальной ставки процента;

4) только другие, не указанные выше факторы;

5) реальную ставку процента за вычетом номинальной.

20. Процентная ставка по облигациям будет тем ниже, чем:

1) короче срок, на который они выпущены;

2) больше возможный риск;

3) ниже ликвидность;

4) больше ожидаемая инфляция;

5) больше номинальная цена по отношению к рыночной.

21. Хозяйствующий субъект адресует свои деньги на покупку государственных ценных бумаг в случае, если:

1) процентные ставки скоро вырастут;

2) процентные ставки значительно сократятся;

3) процентные ставки сначала вырастут, а затем снизятся;

4) будет наблюдаться инфляционный рост цен;

5) ни один из ответов не верен.

22. Опцион, право по которому может быть реализовано в любое время от момента его выпуска до даты исполнения, называется:

1) европейским;

2) американским;

3) имеет другое название.

23. По долгосрочным облигациям компания "Сибирь" выплачивает проценты один раз в год - в январе. Если предположить, что обстановка на фондовом рынке остается стабильной, как будут соотноситься курсовые цены на эти облигации в феврале и октябре:

1) цены будут равны;

2) февральская цена выше октябрьской;

3) октябрьская цена выше февральской.

24. Продажа опциона означает, что обязательства по его исполнению несет:

- 1) продавец опциона;
- 2) покупатель опциона;
- 3) иное лицо.

25. Цена на колл-опцион становится тем меньше, чем при прочих равных:

- 1) выше цена базисной акции;
- 2) выше цена исполнения;
- 3) выше безрисковая ставка процента;
- 4) больше времени до даты истечения;
- 5) ниже риск базисной акции.

### ***Критерии оценки***

Тестирование представляет собой решение 5-7 практических задач по каждой изученной теме. Каждая из задач, в зависимости от сложности, времени выполнения, комплексности заданий, оценивается от 1 до 3 баллов. Сумма баллов за все задачи составляет – 15 баллов. Оценивается выполнение всех тестовых задач независимо друг от друга. Максимальное количество баллов выставляется при полном, правильном решении задач. При не правильном ходе решения, количество баллов уменьшается, пропорционально достигнутому результату.

## **10 Перечень вопросов, выносимых на зачет**

1. Время как фактор в финансовых и коммерческих расчетах.
2. Какова сущность процентов и процентных ставок?
3. Способы начисления процентов.
4. Назовите виды процентных ставок.

5. Опишите наращение по простым процентам.
6. В чем суть метода расчета наращенных сумм на основе учетной ставки?
7. Охарактеризуйте переменные ставки. Реинвестирование.
8. Дайте определение номинальной процентной ставки.
9. Система эквивалентных ставок.
10. Рента постнумерандо и пренумерандо.
11. Простая годовая рента. «Вечная» рента. Объединение и замена рент.
12. Переменные потоки платежей.
13. Непрерывные потоки платежей.
14. Потоки платежей в схеме простых процентов.
15. Потоки платежей в схеме сложных процентов.
16. Модель мультисчета.
17. Актуарное правило.
18. Рентные платежи и их анализ.
19. Наращенная сумма обычной ренты.
20. Современная величина обычной ренты.
21. Охарактеризуйте метод линейной интерполяции.
22. Ренты с платежами в середине периода.
23. Конверсия финансовых рент.
24. Изменение продолжительности и срочности ренты.
25. Консолидация рент.
26. Охарактеризовать общий метод погашения займа.
27. Равномерное погашение потребительского кредита.
28. Ипотечная ссуда.
29. Замена и объединение займов.
30. Льготные кредиты.
31. Расчет годового дохода для заданной внутренней доходности проекта.
32. Зависимость характеристик процесса от ставки процента.
33. Сравнение инвестиционных проектов.

34. Планирование погасительного фонда.
35. Охарактеризуйте инвестиционный процесс.
36. Каковы критерии оценки эффективности инвестиционных проектов.
37. Расчет годового дохода для заданной внутренней доходности проекта.
38. Сравнение инвестиционных проектов.
39. Анализ конкурирующих проектов.
40. Каковы критерии оценки эффективности инвестиционных проектов.
41. Система эквивалентных ставок.
42. Опишите смысловое значение индекса цен и темпа инфляции.
43. Форвардный контракт, его назначение и применение.
44. Форвардная цена актива, по которому выплачиваются доходы.
45. Фьючерсная цена облигации.
46. Понятие свопа и цели его применения.
47. Опционная премия. Составляющие премии для опциона покупателя и продавца.

## **11 Критерии оценки знаний студентов**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Математическое обеспечение финансовых решений» включает в себя теоретические задания, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений. Усвоенные знания и освоенные умения проверяются при помощи бланкового тестирования, проведения собеседования по контрольным вопросам, умения и владения проверяются в ходе решения задач, написания рефератов, эссе, а также выполнения индивидуальных творческих заданий.

Объем и качество освоения обучающимися дисциплины, уровень сформированности дисциплинарных компетенций оцениваются по

результатам текущих и промежуточной аттестаций количественной оценкой, выраженной в баллах.

По каждому виду самостоятельной работы используются следующие критерии оценки:

- участие в коллективной работе группы – от 2 до 4 баллов.
- реферат – от 3 до 5 баллов;
- эссе – от 3 до 5 баллов;
- индивидуальное творческое задание – от 3 до 5 баллов;
- расчетно-графическое задание – от 3 до 7 баллов;
- тестирование – от 1 до 15 баллов;

Итоговый контроль проводится в форме зачета. Оценка знаний проводится по бально-рейтинговой системе контроля успеваемости. Освоение курса соответствует 3 зачетным единицам.

Успешность изучения дисциплины, исходя из 100-бальной шкалы, оценивается по двум составляющим:

- оценки за работу в семестре
- оценки итоговых знаний в ходе зачета.

Распределение максимальных баллов по видам работы:

№		Баллы
1.	Работа в семестре	70
2.	Зачет	30
3.	Итого	100

## **12 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **12.1 Основная литература**

1. Экономико-математические методы и прикладные модели: учебное пособие / В.В. Федосеев, А.Н. Тармаш, И.В. Орлова, В.А. Половников; под

ред. В.В. Федосеев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Юнити-Дана, 2012. - 303 с.  
- ISBN 5-238-00819-8; То же [Электронный ресурс]. - URL:  
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114535>

2. Кузнецов, Б.Т. Математические методы финансового анализа [Электронный ресурс]: учебное пособие / Б.Т. Кузнецов. - М. : Юнити-Дана, 2015. - 159 с. : табл., граф., схемы - Библиогр. в кн. - ISBN 5-238-00977-1. –  
Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114720>

3. Лукашин Ю. П. Финансовая математика. Учебно-методический комплекс. - Евразийский открытый институт, 2010. Режим доступа:  
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90903>

## **12.2 Дополнительная литература**

1. Четыркин, Е. М. Методы финансовых и коммерческих расчетов / Е. М. Четыркин. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Дело : ЛТД, 1995. - 320 с.

2. Финансовая математика. Математическое моделирование финансовых операций: учеб. пособие для вузов / под ред. В. А. Половникова, А. И. Пилипенко ; Всерос. заоч. финансово-эконом. ин-т. - М. : Вузовский учебник, 2009. - 360 с.

3. Капитоненко, В. В. Задачи и тесты по финансовой математике [Текст]: учеб. пособие для вузов / В. В. Капитоненко . - М. : Финансы и статистика, 2007. - 256 с.

4. Нуртазина, К. Б. Формирование портфеля ценных бумаг в условиях неопределенности / К. Б. Нуртазина // Вестник Московского университета, Сер. 6. Экономика 2008. - N 5. - С. 64-74.

5. Финансовая математика. Математическое моделирование финансовых операций [Текст]: учеб. пособие для вузов / под ред. В. А. Половникова, А. И. Пилипенко ; Всерос. заоч. финансово-эконом. ин-т. - М. : Вузовский учебник, 2009. - 360 с. : ил.. - (Вузовский учебник). - Предм. указ.: с. 354-356.

6. Сироткин, С.А. Финансовый менеджмент на предприятии [Электронный ресурс]: учебник / С.А. Сироткин, Н.Р. Кельчевская. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Юнити-Дана, 2012. - 358 с. - ISBN 978-5-238-01601-6; -URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118152>

7. Математические методы и модели исследования операций [Электронный ресурс]: учебник / под ред. В.А. Колемаев. - М.: Юнити-Дана, 2012. - 593 с. - ISBN 978-5-238-01325-1; - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114719>

8. Колемаев В.А. Математическая экономика [Электронный ресурс]: учебник / В.А. Колемаев. - 3-е изд., стереотип. - М.: Юнити-Дана, 2012. - 401 с. - ISBN 5-238-00794-9; - URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114718>

9. Самаров К.Л. Финансовая математика: сборник задач с решениями [Электронный ресурс] / Самаров К.Л. - Альфа-М, 2009. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=175929>

### **12.3 Обучающие программы и Интернет-ресурсы**

1. Онлайн-библиотека деловой литературы издательства «Альпина Паблишерз»

2. Система Профессионального Анализа Рынка и Компаний (СПАРК)

3. Система Федеральных образовательных порталов «Российское образование»

4. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки

5. Электронная библиотека Издательского дома «Гребенников»

6. Электронно-библиотечная система [ibooks.ru](http://ibooks.ru) (Айбукс)

7. Электронно-библиотечная система «ИНФРА-М» - [Znanium.com](http://Znanium.com)

8. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»
  9. Электронно-библиотечная система BOOK.ru
  10. Bureau van Dijk - БД финансовой и бизнес информации, в т.ч. ИБ:
    - BANKSCOPE
    - AMADEUS
    - RUSLANA
  11. ProQuest, в т.ч. ИБ:
    - Digital Dissertations and Theses
    - ABI/Inform
    - Social Science
    - Academic Research Library
  12. Emerald, в т.ч. ИБ:
    - Accounting and Finance Collection
    - Economics Collection
    - International Business Collection
    - Management Science/Management Studies Collection
  13. Dow Jones Factiva
  14. Ebrary Academic Complete
- а также на следующих сайтах:
15. [www.arfi.ru](http://www.arfi.ru) - проект АРФЭИ (Ассоциации распространителей финансово-экономической информации)
  16. [www.accountingreform.ru](http://www.accountingreform.ru) – Проект Европейского Союза «Осуществление реформы бухгалтерского учета и отчетности в Российской Федерации
  17. [www.cbr.ru](http://www.cbr.ru) – официальный сайт Банка России
  18. [www.gks.ru](http://www.gks.ru) – официальный сайт Федеральной службы государственной статистики (Росстата)