

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

**декан учетно-финансового  
факультета, д.э.н., профессор  
Костюкова Елена Ивановна**

---

---

«25» мая 2022 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.О.08 Математическое обеспечение финансовых  
решений**

---

Шифр и наименование дисциплины по учебному плану

**38.04.08 Финансы и кредит**

---

Код и наименование направления подготовки/специальности

**Корпоративный и банковский менеджмент**

---

Наименование профиля подготовки/специализации/магистерской программы

**Магистр**

---

Квалификация выпускника

**Очная, заочная**

---

Форма обучения

**2022**

---

год набора на ОП

Ставрополь, 2022

## 1. Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины «Математическое обеспечение финансовых решений» у магистрантов является формирование теоретических знаний в области анализа финансово-экономических показателей, ознакомление с методикой расчёта этих показателей, формирование практических навыков по использованию математического инструментария при решении финансовых задач.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции*	Код(ы) и наименование (-ия) индикатора(ов) достижения компетенций**	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ОПК-2</b> – Способен применять продвинутое инструментальные методы экономического и финансового анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях в области финансовых отношений, в том числе с использованием интеллектуальных информационно-аналитических систем	ОПК-2.1 - Владеет современными инструментами и методами анализа и регулирования финансов государственного и негосударственного секторов экономики, деятельности институтов финансово-кредитной сферы.	Знания: принципов применения современных математических инструментов и методов экономико-статистического анализа деятельности институтов финансово-кредитной сферы
		Умения: подготавливать статистические данные и осуществлять их анализ для выбора математических инструментов и методов экономико-статистического анализа финансов государственного и негосударственного секторов экономики (08.007 D/02.7 У.3)
		Навыки и/или трудовые действия: использования методики математического обеспечения оптимальных финансовых решений в области анализа и регулирования финансов государственного и негосударственного секторов экономики, деятельности институтов финансово-кредитной сферы
	ОПК-2.2 - Демонстрирует способность решения финансово-экономических задач в профессиональной деятельности с применением продвинутого инструментальных методов экономического и финансового анализа при проведении прикладных и (или) фундаментальных исследований в области финансовых отношений.	Знания: современных подходов к решению финансово-экономических задач в профессиональной деятельности с применением продвинутого инструментальных методов экономико-математических методов
	Умения: самостоятельно решать финансово-экономические задачи с применением инструментальных экономико-математических методов при проведении исследований	
	Навыки и/или трудовые действия: интерпретации результатов, полученных с помощью продвинутого инструментальных экономико-математических методов при проведении исследований в области финансовых отношений	

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.08 «Математическое обеспечение финансовых решений» является дисциплиной обязательной части программы магистратуры.

Изучение дисциплины осуществляется:

- для студентов очной формы обучения – во 2 семестре;
- для студентов заочной формы обучения – на 1 курсе.

Для освоения дисциплины «Математическое обеспечение финансовых решений» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин бакалавриата «Экономика».

Освоение дисциплины «Математическое обеспечение финансовых решений» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

- Бизнес – анализ деятельности корпорации;
- Финансовые и денежно-кредитные методы регулирования экономики.

### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «Математическое обеспечение финансовых решений» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

#### Очная форма обучения

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
2	108/3	10	16		82		зачет
в т.ч. часов: в интерактивной форме		2	4				
практической подготовки (при наличии)							

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации и перед экзаменом	Экзамен
2	108/3			0,12			

#### Заочная форма обучения

Курс	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
1	108/3	4	6		94	4	Зачет, контрольная работа
в т.ч. часов: в интерактивной форме		2	2				
практической подготовки (при наличии)							

Курс	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел						
		Контрольная работа	Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
1	108/3	0,2			0,12			

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Очная форма обучения

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций**	Код индикаторов достижения компетенций
		Всего	Лекции	Семинарские занятия					
				Практические	Лабораторные				
<b>Раздел 1. Математические методы и модели принятия оптимальных финансовых решений</b>									
1	Тема 1. Финансовые инструменты. Подготовка статистических данных и их анализ	16	2	2		12	Собеседование, тестирование, доклады, решение практико-ориентированных задач	Вопросы для собеседования, тестовые материалы, темы докладов, комплект практико-ориентированных задач	ОПК -2.1
2	Тема 2. Оценка финансовых операций в условиях определенности	18	2	2		14	Собеседование, тестирование, доклады, решение практико-ориентированных задач	Вопросы для собеседования, тестовые материалы, темы докладов, комплект практико-ориентированных задач	ОПК -2.1
3	Тема 3 Переменные финансовые ренты. Конверсии рент	16	2	2		12	Собеседование, тестирование, доклады, решение практико-ориентированных задач	Вопросы для собеседования, тестовые материалы, темы докладов, комплект практико-ориентированных задач	ОПК -2.1
4	Контрольная точка 1	6		2		4	Собеседование, тестирование, доклады, решение практико-ориентированных задач	Вопросы для собеседования, тестовые материалы, темы докладов, комплект практико-ориентированных задач	ОПК -2.1
<b>Раздел 2. Модели ключевых экономических взаимосвязей на микро- и макроуровне в области финансов</b>									
5	Тема 4. Оценка финансовых операций в условиях неопределенности и риска	20	2	2		16	Собеседование, тестирование, доклады, решение практико-ориентированных задач	Вопросы для собеседования, тестовые материалы, темы докладов, комплект практико-ориентированных задач	ОПК -2.2

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций**	Код индикаторов достижения компетенций
		Всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
				Практические	Лабораторные				
6	Тема 5. Портфельный анализ	22	2	4		16	Собеседование, тестирование, доклады, решение практико-ориентированных задач	Вопросы для собеседования, тестовые материалы, темы докладов, комплект практико-ориентированных задач	ОПК -2.2
7	Контрольная точка 2	6		2		4	Собеседование, тестирование, доклады, решение практико-ориентированных задач	Вопросы для собеседования, тестовые материалы, темы докладов, комплект практико-ориентированных задач	ОПК -2.2
	<b>Промежуточная аттестация</b>	4				4	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>	ОПК -2.1; ОПК -2.2
	<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>10</b>	<b>16</b>		<b>82</b>			

### Заочная форма обучения

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций**	Код индикаторов достижения компетенций
		Всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
				Практические	Лабораторные				
1	<b>Раздел 1. Математические методы и модели принятия оптимальных финансовых решений</b>								
	Тема 1. Финансовые инструменты. Подготовка статистических данных и их анализ	13	1	2		10	Собеседование Тестирование	Вопросы для собеседования Тестовые материалы	ОПК -2.1
	Тема 2. Оценка финансовых операций в условиях определенности	12	1	1		10	Собеседование Тестирование	Вопросы для собеседования Тестовые материалы	ОПК -2.1
	Тема 3 Переменные финансовые ренты. Конверсии рент	10				10	Собеседование Тестирование	Вопросы для собеседования Тестовые материалы	ОПК -2.1
2	<b>Раздел 2. Модели ключевых экономических взаимосвязей на микро- и макроуровне в области финансов</b>								

№ ПП	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций**	Код индикаторов достижения компетенций
		Всего	Лекции	Семинар ские занятия					
				Практические	Лабораторные				
	Тема 4. Оценка финансовых операций в условиях неопределенности и риска	16	1	1		14	Собеседование Тестирование	Вопросы для собеседования Тестовые материалы	ОПК -2.2
	Тема 5. Портфельный анализ.	15	1			14	Собеседование Тестирование	Вопросы для собеседования Тестовые материалы	ОПК -2.2
3	Контрольная точка по всем темам дисциплины	22		2		20	Контрольная работа (аудиторная)	Контрольная работа (аудиторная)	ОПК -2.1; ОПК -2.2
	<b>Промежуточная аттестация</b>	16				16	Контрольная работа (самостоятельная)	Контрольная работа (самостоятельная)	ОПК -2.1; ОПК -2.2
		4					<b>зачет</b>	<b>зачет</b>	
	<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>4</b>	<b>6</b>		<b>94</b>			

### 5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий\*

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		очная форма	заочная форма
<b>Раздел 1. Математические методы и модели принятия оптимальных финансовых решений</b>			
Тема 1. Финансовые инструменты. Подготовка статистических данных и их анализ. (Проблемная лекция)	Виды математических моделей и этапы построения. Виды финансовых решений. Подготовка статистических данных и осуществление их анализа для выбора математических инструментов и методов	2/-/-	1/1/-
Тема 2. Оценка финансовых операций в условиях определенности (Лекция - визуализация)	Характеристики финансовых операций в условиях определенности. Потоки платежей и их характеристики.	2/2/-	1/1/-
Тема 3 Переменные финансовые ренты. Конверсии рент	Виды ренты, различные принципы классификации. Расчет ренты при переменной ставке процентов.	2/-/-	
<b>Раздел 2. Модели ключевых экономических взаимосвязей на микро- и макроуровне в области финансов</b>			
Тема 4. Оценка финансовых операций в условиях неопределенности и риска	Риск и диверсификация. Учет риска в потоках платежей при заключении сделок. Измерение доходности финансово-кредитных операций. Долгосрочные ссуды. Производственные финансовые инструменты.	2/-/-	1/-/-
Тема 5. Портфельный анализ	Определение стоимости опциона на момент исполнения. Ценообразование опционов на основе биномиальной модели. Оптимизация портфеля ценных бумаг.	2/-/-	1/-/-
<b>Итого</b>		<b>10/2/-</b>	<b>4/2/-</b>

### 5.2. Семинарские (практические, лабораторные) занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме\*

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка			
		очная форма		заочная форма	
		прак	лаб	прак	лаб
Математические методы и модели принятия оптимальных финансовых решений	Подготовка статистических данных и осуществление их анализа для выбора математических инструментов и методов для оценивания характеристик финансовых операций в условиях определенности. (Практикум)	2/2/-		2/2/-	

	Конверсия платежей, изменение условий контрактов. Кривые доходности. Потоки платежей. Оценка потоков платежей.	2/-/-		1/-/-	
	Определение финансовой ренты и ее параметров. Стоимость облигаций. Расчет ренты при переменной ставке процентов.	2/-/-			
	Контрольная точка 1	2/-/-			
Модели ключевых экономических взаимосвязей на микро и макроуровне в области финансов	Риск и диверсификация. Измерение доходности финансово-кредитных операций.	2/-/-		1/-/-	
	Производственные финансовые инструменты	2/-			
	Оптимизация портфеля ценных бумаг. <i>(Решение практико-ориентированных профессиональных задач)</i>	2/2/-			
	Контрольная точка 2	2/-/-			
	Контрольная работа (аудиторная)			2/-/-	
<b>Итого</b>		<b>16/4/-</b>		<b>6/2/-</b>	

\*Интерактивные формы проведения занятий, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся в соответствии с Положением об интерактивных формах обучения в ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ.

### 5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

### 5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Виды самостоятельной работы	Очная форма, часов		Заочная форма, часов	
	к текущему контролю	к промежуточной аттестации	к текущему контролю	к промежуточной аттестации
Подготовка докладов	20	-	15	-
Подготовка к собеседованию	10	-	10	-
Подготовка к тестированию	10		10	
Решение практико-ориентированных задач	20		21	
Подготовка к контрольным точкам в виде контрольных работ	18	-	20	-
Подготовка к контрольной работе				16
Подготовка к зачету		4		4
<b>ИТОГО</b>	<b>78</b>	<b>4</b>	<b>76</b>	<b>20</b>

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Математическое обеспечение финансовых решений» размещено в электронной информационно-





	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена													
<b>ОПК- 2.2</b>	Математическое обеспечение финансовых решений													
	Бизнес – анализ деятельности корпорации													
	Преддипломная практика													
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена													

### Заочная форма обучения

Компетенция (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании компетенции	Курсы				
		1	2	3	4	5
<b>ОПК – 2.1</b>	Математическое обеспечение финансовых решений					
	Бизнес – анализ деятельности корпорации					
	Финансовые и денежно-кредитные методы регулирования экономики					
	Практика по профилю профессиональной деятельности					
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена					
<b>ОПК- 2.2</b>	Математическое обеспечение финансовых решений					
	Бизнес – анализ деятельности корпорации					
	Преддипломная практика					
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена					

#### 7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Математическое обеспечение финансовых решений» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Математическое обеспечение финансовых решений» проводится в виде зачета.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО».

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

#### Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций***	Максимальное количество баллов
1. Контрольная точка 1	Собеседование по разделу 1	5
	Тестирование	5
	Решение практико-ориентированных задач по разделу 1	10
	Доклад по разделу 1	10
2. Контрольная точка 2	Собеседование по разделу 2	5
	Тестирование	5
	Решение практико-ориентированных задач по разделу 2	10
	Доклад по разделу 2	10
<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>		<b>60</b>
Активность на лекционных занятиях		10
Результативность работы на практических занятиях		15
Поощрительные баллы (написание статей, участие в конкурсах, победы на олимпиадах, выступления на конференциях и т.д.)		15
<b>Итого</b>		<b>100</b>

\*\*\* Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций – совпадает с теми, что даны в п. 5.1.

### Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

Для студентов **очной формы обучения** знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам, начисляются баллы по следующим видам работ:

#### Критерии оценки посещения и работы на лекционных занятиях (максимум 10 баллов)

**10 баллов** – студент посетил все лекции, активно работал на них в полном соответствии с требованиями преподавателя

**-1 балл** – за каждый пропуск лекций или замечание преподавателя по поводу отсутствия активного участия обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов.

#### Критерии оценки работы студента на практических занятиях (максимум 15 баллов)

Результативность работы на практических занятиях оценивается преподавателем по результатам собеседования, активности участия в занятиях, проводимых в интерактивной форме, и результатам тестов по дисциплине:

**2 балла** – за оцененное на «отлично» (90-100% правильных ответов) выполнение текущего тестового задания по каждой из тем;

**1 балл** – за оцененное на «хорошо» (75-90% правильных ответов) выполнение текущего тестового задания по каждой из тем;

**0,5 баллов** - за оцененное на «удовлетворительно» (50-75% правильных ответов);

**0 баллов** - за оцененное на «неудовлетворительно» (менее 50% правильных ответов) (максимум – 8 баллов).

**2 балла** – за активное участие в занятиях, проводимых в интерактивной форме (максимум – 7 баллов).

Рейтинговая оценка знаний при проведении текущего контроля успеваемости **на контрольных точках** позволяет обучающемуся набрать до 60 баллов. Знания, умения и навыки по формируемым компетенциям оцениваются по результатам следующих форм контроля.

**Практико-ориентированные задачи** (задачи, предназначенные для совершенствования навыков и получения опыта в следующих областях: выявление, отбор и решение проблем; работа с информацией — осмысление значения деталей, описанных в ситуации; анализ и синтез информации и аргументов; работа с предположениями и заключениями; оценка альтернатив; принятие решений; слушание и понимание других людей — навыки групповой работы.

#### Критерии оценки

**10 баллов** Задача решена в обозначенный преподавателем срок. Составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

**8 баллов** Задача решена в обозначенный преподавателем срок. Составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ.

**6 балла** Задача решена с задержкой. Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы. Составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ

**4 балла** Задача решена с задержкой. Задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задача решена не полностью или в общем виде.

**2 балла** Задача решена частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

**1 балл** Задача решена неправильно и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов

**0 баллов** Задача не решена.

**Собеседование** - средство контроля знаний по определенной теме.

#### Критерии оценки

**5 баллов** - студент способен вести беседу, давая как фактическую информацию, так и свои комментарии по данной проблеме. Владеет техникой ведения беседы (может начать и закончить разговор, расспросить, дать информации, сделать выводы и проч.). Если студент допускает ошибку, может сам ее немедленно исправить. 75% высказываний сделаны без ошибок;

**4 баллов** - студент показывает хороший уровень понимания заданий, однако иногда приходится повторить вопрос. Уверенно ведет беседу, излагая не только факты, но и свое отношение к ним, но не всегда спонтанно реагирует на изменение речевого поведения партнера. 50% высказываний сделаны без ошибок;

**3 балла** - студент показывает общее понимание вопросов, однако ему необходимы объяснения и пояснения некоторых вопросов; его ответы просты и нерешительны. Иногда отсутствует логика в высказываниях. Студент легко сбивается на выученный наизусть текст. Допущенные ошибки затрудняют беседу. Только 25% высказываний даны без ошибок;

**1 балл** - студент ответил на несколько вопросов или дал некоторую информацию на очень простые темы. Не умеет адекватно реагировать на инициативные реплики собеседника. Имеется большое количество ошибок. Ошибки встречаются почти в каждом высказывании;

**0 баллов** - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

**Доклад** – средство, позволяющее оценить умение обучающегося устно излагать суть поставленной проблемы, сопровождая ее презентацией, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием знаний и умений, приобретаемых в рамках изучения предыдущих и данной дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

#### Критерии оценки

**10 баллов** - выставляется магистранту, если четко представлял свою позицию, аргументировал точку зрения, критически оценивал аргументы других магистрантов, подтверждая глубокое знание материала, умение использовать нормативные документы, научную литературу для подтверждения правильности собственной позиции;

**8 баллов** - если четко представлял свою позицию, аргументировал точку зрения, оценивал аргументы других магистрантов, подтверждая знание материала, умение использовать нормативные документы для подтверждения правильности собственной позиции;

**6 баллов** - если представлял свою позицию, аргументировал точку зрения, подтверждая знание материала, умение использовать нормативные документы для подтверждения правильности собственной позиции;

**4 балла** - если представлял свою позицию, аргументировал точку зрения, подтверждая знание материала.

**2 балла** - если доклад представлен, но недостаточно аргументировал точку зрения, знание материала не подтверждено.

**0 баллов** - если доклад не представлен.

**Тестирование** - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний, умений, навыков обучающегося.

**Критерии и шкала оценки контрольной точки по всем темам дисциплины (аудиторная) - тестирование (максимум 5 баллов)**

**5 баллов** выставляется обучающемуся, если тестовые задания выполняются на 85% и выше;

**4 баллов** выставляется обучающемуся, если тестовые задания выполняются на 70 - 84%;

**3 баллов** выставляется обучающемуся, если тестовые задания выполняются на 55 – 69 %;

**1 балла** выставляется обучающемуся, если тестовые задания выполняются на 45 – 54%;

**0 баллов** выставляется обучающемуся, если тестовые задания выполняются на 44% и меньше.

Если на контрольных точках обучающийся не получил удовлетворяющее его количество баллов, то он может получить **поощрительные баллы за подготовку статей (не более 15 баллов)**.

**Статья** – средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить ее анализ с использованием знаний, умений и навыков, приобретаемых в рамках изучения предыдущих и данной дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

#### Критерии оценки

**15 баллов.** Статья объемом не менее 5 страниц демонстрирует умение проведения самостоятельного актуального научно-практического исследования, правильно оформлена, содержит оригинальный анализ проблемы, подтвержденный статистическими и/или отчетными данными, графическим материалом. В ней рассмотрены возможные пути решения проблемы, сформулировать правильные выводы и предложения, отражающие авторскую точку зрения.

**10 баллов.** Статья объемом не менее 3 страниц демонстрирует умение проведения самостоятельного актуального научно-практического исследования, правильно оформлена, содержит типовой анализ проблемы, подтвержденный статистическими и/или отчетными данными. В ней рассмотрены возможные пути решения проблемы, сформулировать правильные выводы и предложения.

**5 баллов.** Статья объемом не менее 2 страниц представлена в виде тезисов, демонстрирует умение проведения самостоятельного актуального научно-практического исследования, правильно оформлена, содержит анализ проблемы, подтвержденный отдельными статистическими и/или отчетными данными. В ней сформулированы правильные выводы и предложения.

#### **Состав балльно-рейтинговой оценки студентов заочной формы обучения**

Результат текущего контроля для студентов **заочной формы обучения** складывается из оценки результатов обучения по всем разделам дисциплины и включает контрольную работу (**максимум 30 баллов**), выполненную студентом в рамках самостоятельной подготовки к промежуточной аттестации, контрольную точку в виде контрольной работы (аудиторной) по всем разделам дисциплины (**максимум 30 баллов**), посещение лекций (**максимум 10 баллов**), результативность работы на практических занятиях (**максимум 15 баллов**), поощрительные баллы (**максимум 15 баллов**).

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций***	Максимальное количество баллов
1.	Контрольная точка по всем темам дисциплины (аудиторная)	30
2.	Контрольная работа	30
<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>		60
Активность на лекционных занятиях		10
Результативность работы на практических занятиях		15
Поощрительные баллы (написание статей, участие в конкурсах, победы на олимпиадах, выступления на конференциях и т.д.)		15
Итого		100

\*\*\* Оценочное средство результатов достижения компетенций – совпадает с теми, что даны в п. 5.1.

### **Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций**

#### Критерии оценки посещения и работы на лекционных занятиях (маx 10 баллов)

**10 баллов** – студент посетил все лекции, активно работал на них в полном соответствии с требованиями преподавателя.

**-1 балл** – за каждый пропуск лекций или замечание преподавателя по поводу отсутствия активного участия обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов.

#### Критерии оценки работы студента на практических занятиях (маx 15 баллов)

Результативность работы на практических занятиях оценивается преподавателем по результатам собеседований, активности участия в занятиях, проводимых в интерактивной форме, и качеству выполнения заданий по дисциплине.

#### Критерии оценки

##### **Собеседование (оценка знаний – маx 4 баллов)**

**2 балла** – за оцененные на «отлично» ответы на поставленные преподавателем вопросы, по темам дисциплины;

**1 балл** – за оцененные на «хорошо» ответы на поставленные преподавателем вопросы, по темам дисциплины;

**0,5 балл** – за оцененные на «удовлетворительно» ответы на поставленные преподавателем вопросы, по темам дисциплины.

##### **Тестирование (оценка знаний – маx 2 баллов)**

**1 балл** – за оцененное на «отлично» (90-100% правильных ответов) выполнение текущего тестового задания по каждой из тем;

**0,5 балл** – за оцененное на «хорошо» (75-90% правильных ответов) выполнение текущего тестового задания по каждой из тем;

**0,5 баллов** - за оцененное на «удовлетворительно» (50-75% правильных ответов);

**0 баллов** - за оцененное на «неудовлетворительно» (менее 50% правильных ответов).

##### **Выполнение заданий на практических работах (оценка умений – маx 5 баллов)**

**5 баллов** – за оцененное на «отлично» выполнение практических заданий по всем темам дисциплины, т.е. практические задания выполнены правильно, аккуратно и в установленные преподавателем сроки;

**4 балла** – за оцененное на «хорошо» выполнение практических заданий по всем темам дисциплины, практические задания выполнены правильно, аккуратно, но с нарушением установленных преподавателем сроков;

**3 балла** - за оцененное на «удовлетворительно» выполнение практических заданий по всем темам дисциплины, практические задания выполнены с незначительными ошибками, не аккуратно, с нарушением установленных преподавателем сроков;

**2 балла** - за оцененное на «удовлетворительно» выполнение практических заданий по всем темам дисциплины, т.е. практические задания выполнены с существенными ошибками, не аккуратно, с нарушением установленных преподавателем сроков;

**1 балл** - за оцененное на «удовлетворительно» выполнение практических заданий по всем темам дисциплины, т.е. выполнены не все практические, а выполненные имеют существенные ошибки, не сданы преподавателю в установленные сроки.

**Выполнение задания на практическом занятии, проводимом в интерактивной форме**  
(оценка навыков – мах 4 балла)

Критерии оценки

**4 баллов.** При выполнении задания нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Сделаны правильные выводы.

**3 баллов.** При выполнении задания нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Сделаны неправильные выводы.

**2 балла.** При выполнении задания возникли затруднения, получен верный ответ. Сделаны неправильные выводы.

**1 балла.** Задание выполнено, но допущены незначительные ошибки, искажающие выводы.

**0 баллов.** Задание не выполнено.

Критерии оценки контрольной точки (аудиторной)

Контрольная точка, включает два теоретических вопроса (оценка знаний – мах 20 баллов) и одно практическое задание (оценка умений и навыков – мах 10 баллов).

Критерии оценки ответа на 1 теоретический вопрос (знания):

**10 баллов** – при полном знании и понимании содержания раздела, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить;

**7-8 баллов** – при полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более четырех неточностей;

**5-6 баллов** – показано понимание, но неполное знание вопроса, недостаточное умение формулировать свои знания по данному разделу;

**1-4 балла** – при несоответствии ответа, либо при представлении только плана ответа;

**1 балл** – при полном несоответствии всем критериям;

**0 баллов** – при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу.

Критерии оценки ответа на 1 практическое задание (умения, навыки):

**10 баллов** Задачи решены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

**8 баллов** Задачи решены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами.

**6 баллов** Задачи решены с задержкой, письменный отчет с недочетами. Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

**4 балла** Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

**0 баллов** Задачи не решены, письменный отчет не представлен или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Критерии оценки контрольной работы заочной формы обучения (мах 30 баллов)

**30 баллов** Задачи решены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

**24 балла** Задачи решены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами.

**18 баллов** Задачи решены с задержкой, письменный отчет с недочетами. Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

**12 балла** Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

**0 баллов** Задачи не решены, письменный отчет не представлен или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Если за письменные ответы на контрольной точке и за контрольную работу обучающийся не получил удовлетворяющее его количество баллов, то он может получить поощрительные баллы за подготовку доклада, сопровождаемого презентацией (не более 15 баллов).

По результатам текущей бально-рейтинговой оценки магистранту для зачета:

- «Зачтено» – 55 баллов и выше (при условии выполнения всех мероприятий учебного плана);
- «Не зачтено» – менее 45 баллов.

При проведении итоговой аттестации «зачет» преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (*зачет, дифференцированный зачет, экзамен*) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (*зачета, дифференцированного зачета, экзамена*) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (*зачете, дифференцированном зачете, экзамене*) и сумма баллов переводится в оценку.

### **Критерии и шкалы оценивания ответа на зачете**

Сдача зачета может добавить к текущей бально-рейтинговой оценке студентов не более 10 баллов:

- теоретический вопрос – до 5 баллов;
  - практическое задание – до 5 баллов;
- Итого – 10 баллов.

### ***Ответы на теоретические вопросы (оценка знаний)***

#### **Критерии оценки**

**5 баллов** выставляется студенту, полностью ответившему на вопрос в соответствии с учебной программой. Показано полное понимание и четкость изложения ответов по предложенному вопросу и дополнительным вопросам, заданным экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины, не отраженному в основном задании, и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

**4 балла** заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на предложенные вопросы и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

**3 балла** дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

**2 балла** дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

**0 баллов** выставляется студенту при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

### ***Выполнение практического задания (оценка знаний, умений, навыков)***

#### **Критерии оценки**

**5 баллов.** Составлен правильный алгоритм выполнения задания, в логическом рассуждении нет ошибок, задание выполнено рациональным способом. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

**4 балла.** Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы. Составлен правильный алгоритм выполнения задания, в логическом



рассуждении нет существенных ошибок; но задание выполнено нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ.

**3 балла.** Задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в употреблении терминов и понятий; задание выполнено не полностью или в общем виде.

**2 балла.** Задание выполнено частично, с большим количеством ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

**1 балл.** Задание выполнено неправильно и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов

**0 баллов.** Задание не выполнено.

Студент не допускается к сдаче зачета, если к началу промежуточной аттестации по результатам текущего контроля он набрал менее 45 баллов. В этом случае студенту предоставляется возможность отработать контрольные точки до начала промежуточной аттестации.

По дисциплине « Математическое обеспечение финансовых решений» к зачету допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и наличие по текущей успеваемости более 45 баллов. Студентам, набравшим более 55 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, набравшие от 45 до 54 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД.

**7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Математическое обеспечение финансовых решений»**

#### *Примерные вопросы для собеседования*

##### **Раздел 1: Математические методы и модели принятия оптимальных финансовых решений**

1. Как изменяется стоимость денег во времени?
2. Что такое проценты, процентная ставка и наращённая сумма?
3. Какова разница между простой и сложной процентными ставками?
4. Что такое реинвестирование?
5. В чём разница между дисконтированием и дисконтом?

##### **Раздел 2: Модели ключевых экономических взаимосвязей на микро- и макроуровне в области финансов**

1. Сформулируйте понятие финансового риска.
2. Какова классификация финансовых рисков.
3. Определите основные принципы и этапы управления риском.
4. На чем бы Вы сделали ударение, сравнивая различные подходы и модели к измерению риска и выбору в условиях риска в финансах?
5. Какие примеры Вы бы выбрали, рассказывая о моделях выбора в условиях риска, обобщающих ожидаемую полезность?
6. В чем заключается математическая теория деривативов?
7. Дайте несколько простых примеров, связанных с форвардами, фьючерсами, опционами.

#### *Типовые образцы практико-ориентированных задач*

##### **Раздел 1: Математические методы и модели принятия оптимальных финансовых решений**

1. Имеется долговое обязательство на сумму 1 млн. руб., выплата через 3 года, ставка 15% годовых (разрешается досрочное погашение задолженности по условиям контракта) Требуется: найти наращенную сумму долга к моменту выплаты; найти параметры стратегии создания погасительного фонда (начисление процентов на размещенные средства фонда производятся по ставке 8% годовых); найти параметры стратегии погашения всей задолженности равными ежегодными выплатами.

2. Организация собирается вложить средства в приобретение новой технологической линии, стоимость которой вместе с доставкой и установкой составит 60 миллионов рублей. Ожидается, что сразу после пуска линии ежегодные поступления после вычета налогов составят 20 миллионов рублей. Работа технологической линии рассчитана на 5 лет. Ликвидационная стоимость

линии равна затратам на её демонтаж. Принятая норма дисконта равна 12%. Определить экономическую эффективность проекта с помощью показателей NPV и PI.

3. Условия инвестиционного проекта следующие: стартовые инвестиции - 10 миллионов рублей, период реализации проекта - 3 года, денежные потоки по годам (млн. рублей): - 8, 10, 10; ставка доходности (без учёта инфляции) - 15%, среднегодовой индекс инфляции - 12%. Оценить проект без учёта и с учётом инфляции. При оценке использовать показатель NPV.

4. В таблице приведены данные портфеля. Рассчитать доходность и показатель изменчивости этого портфеля облигаций.

Облигации	Количество $Q$ , штук	Цена $P_j$ , тыс. руб.	Номинал $P_j$ , тыс. руб.	Срок $n_j$ , лет	Купонный доход $g$ , %	Число выплат в году, $P$
А	200	13	20	6	-	-
Б	300	10	10	4	8	2
В	500	9.6	10	6	10	1

## Раздел 2: Модели ключевых экономических взаимосвязей на микро- и макроуровне в области финансов

1. Компания «Культура танца» - отделение австрийской фирмы, специализирующейся на организации балов и имеющей сеть по всему миру. Компания образована всего шесть месяцев назад, и ее штаб-квартира находится в Санкт-Петербурге. На первом этапе существования компании ей оказана помощь: 30% средств выделил центральный офис, остальное будет получено по правительственному гранту поддержки культуры европейских балов, если первый опыт покажет жизнеспособность идеи.

Первым мероприятием, которое должно принести прибыль, будет бал в г. Санкт-Петербурге. По подсчетам учредителей компании, оно должно позволить заработать не менее 8 тыс. долл. Выход на эти ориентиры очень важен для местного отделения, так как это будет их первое самостоятельное мероприятие и его успех (неуспех) станет важным фактором их дальнейшего развития, в частности установления взаимоотношений с головным офисом. Если мероприятие пройдет успешно, то головной офис будет больше доверять своему отделению, меньше вмешиваться в текущие дела, в чем, естественно, очень заинтересованы руководители отделения.

Билеты на бал планируется продавать по 50 долл. за два билета, напитки - по 10 долл. за пару, зал может вместить 300 пар. Существует договоренность, что в первый раз зал будет предоставлен без арендной платы, в качестве спонсорской помощи. Закуска, входящая в стоимость билетов, обойдется в 5 долл., и оплата труда, и прочие расходы - в 500 долл.

Последний вид затрат - это расходы на оркестр. Выбор осуществляется между двумя группами, играющими приблизительно одинаковый репертуар, но приглашение «Пестрой банды» обойдется в 6 тыс. долл., «Глаженных» - в 3 тыс. долл.

Те, кто поддерживает приглашение более дорогой группы, считает, что это позволит продать больше билетов, так как она гораздо более известна. Кроме того, это станет событием в городе, и мероприятие будет проще организовать в следующий раз.

Их оппоненты сомневаются, смогут ли организаторы продать настолько много билетов, чтобы окупить расходы на приглашение более дорогой группы. И та и другая стороны считают, что будут проданы 200 билетов, однако некоторые сомнения все-таки есть: 50 долл. - достаточно высокая цена для нестоличного города. Приглашение более дорогой группы увеличит затраты, они могут не покрыться выручкой.

Поэтому задача, стоящая перед руководителем отделения, подсчитать возможный дефицит. Он понимает, что в сегодняшнем бюджете отделения нет свободных средств и перерасход средств на группу может привести к сокращению заработка сотрудников, что несправедливо и будет рассматриваться как финансовая неудача. Поэтому он предпочитает выбрать наименее затратный вариант, чтобы свести концы с концами сегодня, а затем, проведя «разведку боем», планировать, кого приглашать следующий раз.

После дискуссий с финансовым директором и бухгалтером руководство отделения пришло к выводу, что вероятность продажи 200 билетов даже при приглашении менее известной группы достаточно высока, а 150 билетов будет продано совершенно точно. Если снизить цену билета до 40 долл., то продажи увеличатся на 20-40 билетов.

Финансовый директор взял этот прогноз за основу и решил просчитать финансовые последствия возможных решений. Он задался следующими вопросами.

1. Предположим, что цена двух билетов 50 долл.

а) Какова точка безубыточности при приглашении дешевой группы? Дорогой группы? Каков удельный вес затрат на группы в процентах от объема продаж?

б) Предположим, пригласили дорогую или дешевую группу. Каковы будут доходы организаторов при продаже 150; 200; 250; 300 билетов в обоих случаях?

в) Сколько билетов должно быть продано дополнительно, чтобы компенсировать приглашение дорогой группы?

г) Если мероприятие должно позволить заработать 8 тыс. долл., сколько билетов должно быть продано, если приглашена дешевая группа? дорогая?

2. Инвестор владеет тремя видами акций. Он произвел оценку следующего совместного вероятностного распределения доходностей:

Общэкономическая ситуация	Вероятность	Доходность акции А	Доходность акции В	Доходность акции С
Спад	0,30	-10		
Без изменения	0,20			
Незначительный подъем	0,30			
Существенное оживление	0,20		-10	

Определите ожидаемую доходность и стандартное отклонение портфеля, если инвестор вкладывает 30% средств в акции А, 50% - в акции В, 20% - в акции С. Предполагается, то доходность каждой ценной бумаги является некоррелированной с доходностью остальных ценных бумаг.

3. Компании А и В планируют вложить денежные средства в ценные бумаги. При этом у А собственные средства составляют 70 млн. руб., а сумма возможного убытка в случае неправильного выбора объекта инвестирования может составить 1,2 млн. руб., у компании В- 92 млн. руб., и 8 млн. руб. соответственно. Определите, какое из предприятий осуществляет менее рискованное вложение средств.

### **Примерное содержание контрольной точки (аудиторной) заочной формы обучения**

Варианты для контрольной работы, выполненной в виде контрольной точки (аудиторной) по всем темам дисциплины, формируются из тех же материалов, которые были приведены выше для студентов очной формы обучения.

### **Типовая контрольная работа заочной формы обучения**

#### **Задача 1**

Рассчитать недостающие параметры кредитной операции, используя «английскую», «французскую», «германскую» практики начисления простых процентов и данные табл.1. Построить график кредитной операции.

Таблица 1

Параметры кредитной операции

Вариант	Первоначальная сумма долга, д. е.	Дата		Срок, дни	Годовая ставка процентов, %	Наращенная сумма, д. е.	Сумма процентных денег, д. е.	Коэффициент наращенная
		выдачи	погашения					
1	300	12.04	23.07			320		

#### **Задача 2**

По данным табл.2 рассчитать сумму, полученную клиентом при закрытии депозитного счета, сумму процентных денег и среднюю процентную ставку при условии:

а) использования «английской» практики начисления простых процентов, если проценты начисляются только на первоначальную сумму вклада;

б) использования «английской» практики начисления простых процентов, если с изменением ставки происходит одновременно капитализация процентного дохода;

в) ежемесячного начисления сложных процентов.

Таблица 2

## Параметры депозитной операции

Вариант	Первоначальная сумма вклада, р.	Годовая процентная ставка, %	Дата открытия счета	Изменение процентной ставки				Дата закрытия счета
				Дата	Годовая процентная ставка, %	Дата	Годовая процентная ставка, %	
1	1 000	6,0	01.02	01.04	7	01.06	8	01.09

**Задача 3**

Используя данные табл.3, оценить с точки зрения покупательной способности сумму, которую получит вкладчик по окончании депозитного договора; рассчитать сложную ставку процентов, характеризующую реальную доходность операции. Построить график депозитной операции.

Таблица 3

## Параметры депозитной операции

Вариант	Первоначальная сумма вклада, д. е.	Номинальная ставка банка, %	Периодичность начисления процентов	Годовой темп инфляции, %	Срок депозитного договора, лет
1	10000	8	Ежеквартально	1	2

**Задача 4**

Используя данные табл.4, рассчитать сумму, полученную предъявителем векселя, и дисконт при условии применения:

- простых учетных ставок;
- сложных учетных ставок, ежемесячного дисконтирования.

Для условия **а** определить значение эквивалентной простой ставки процентов, для условия **б** - эффективной учетной ставки. Построить графики дисконтирования по простой и сложной учетной ставке.

Таблица 4

## Параметры операции учета векселя

Вариант	Дата			Номинал, р.	Годовая учетная ставка, %
	выдачи	погашения	учета		
1	01.02	15.05	15.04	10 000	25

**Задача 5.**

Используя данные табл.5, рассчитать коэффициент наращивания, наращенную сумму, коэффициент приведения, современную величину ренты постнумерандо и пренумерандо.

Таблица 5

## Параметры финансовой ренты

Вариант	Годовой платеж, р.	Периодичность взносов и начисления процентов	Срок ренты, лет	Номинальная ставка процентов, %
1	10 000	Ежегодно	5	10,0

**Задача 6.**

В банке установлены следующие котировки валют: евро / рубль – X - Y, доллар США / рубль – V - Z. Определить кросс-курс евро к доллару США. Рассчитать, какое количество долларов США можно приобрести на 150 евро, и сколько заработает банк на этой операции.

Таблица 6

## Котировки валют

Вариант	X, р.	Y, р.	V, р.	Z, р.
1	30,55	31,00	25,52	26,22

**Задача 7.**

Используя данные табл. 7, определить общие расходы заемщика по погашению долга и составить план погашения долга, если кредитным договором предусмотрено:

- погашение основной суммы долга равными суммами;
- погашение равными срочными платежами.

Параметры кредитной операции

Вариант	Основной долг, р.	Ставка процентов, начисляемых на сумму долга, %	Срок долга, годы
1	12000	10	4

**Задача 8.**

Облигации номиналом А д.е. со сроком погашения В продаются в день выпуска С по цене D д.е., а в день E - по цене G д.е. Временная база 365 дней.

Определить:

А) экономическую целесообразность продажи ценных бумаг на основе расчета доходности облигаций к погашению и доходности при продаже в виде простой процентной ставки;

Б) курс облигации в день выпуска;

В) доход владельца 50 облигаций, купленных в день их выпуска и предъявленных к погашению по окончании срока обращения.

Таблица 8

Параметры выпуска облигаций

Вариант	А, д.е.	В	С	D, д.е.	Е	G, д.е.
1	10000	31.07.06	01.02.06	6000	23.03.06	7000

**Темы докладов**

1. Модели математического и банковского дисконтирования.
2. Денежные потоки и методы их оценки.
3. Оценка наращенной суммы потока платежей. Современная величина потока платежей.
4. Оценка уровня диверсификации и ее влияния на волатильность портфеля активов.
5. Максимальный критерий крайнего оптимизма. Максимальный критерий Вальда. Обобщенный критерий пессимизма-оптимизма Гурвица.
6. Оценка доходности и волатильности ценной бумаги.
7. Определение оптимальной структуры рискованного портфеля. Модели Марковица и Тобина.
8. Фундаментальный анализ. Факторы, влияющие на движение цен на финансовых рынках.
9. Основные понятия о моделях нестационарных процессов с конечным числом параметров.
10. Дисконтная ставка и некоторые проблемы ее определения и использования.
11. Методика RiskMetrics.
12. Теория экстремальных значений (EVT) и ее применение для оценки финансовых рисков.
13. Когерентные меры риска.
14. Развитие моделей выбора в условиях риска и неопределенности.
15. "Equitypremiumpuzzle" и теория проспектов.
16. Оценка деривативов методом конечных разностей.
17. Оценка опционов методом Монте-Карло: проблемы и подходы.
18. Практические аспекты хеджирования деривативами: проблемы и преимущества.
19. Современные практически-ориентированные модели кредитного риска.
20. Процентные деривативы: модели и методы оценки.

**Тестовые задания для очной формы и заочной формы обучения**

1. Сущность французской практики начисления простых процентов:

- a. в использовании обыкновенных процентов и приближенного срока ссуды;
- b. в использовании точных процентов и приближенного срока ссуды;
- c. в использовании точных процентов и точного срока ссуды;
- d. в использовании обыкновенных процентов и точного срока ссуды.

2. На какой срок необходимо поместить денежную сумму под простую процентную ставку 28% годовых, чтобы она увеличилась в 1,5 раза.

- a. 1,5;
- b. 1,786;
- c. 2,0;

d. 2,53.

3. Какова должна быть продолжительность ссуды в днях для того, чтобы долг, равный 100 тыс. рублей вырос до 120 тыс. рублей при условии, что начисляются простые проценты по ставке 25% годовых (АСТ/АСТ)?

- a. 251 день;
- b. 292 дня;
- c. 305 дней;
- d. 360 дней.

4. Два платежа считаются эквивалентными, если:

- a. равны процентные ставки;
- b. приведенные к одному моменту времени они оказываются равными;
- c. равны наращенные суммы;
- d. равны учетные ставки.

5. Имеются два обязательства. Условие первого: выплатить 400 рублей через четыре месяца; условие второго: выплатить 450 рублей через 8 месяцев. Барьерная процентная ставка (при простой процентной ставке 20%) равна:

- a. 40,5%;
- b. 41%;
- c. 42,8%;
- d. 45%.

6. Текущие доходности облигаций и процентные кредитного рынка растут вместе с:

- a. Ростом кредитных спрэдов CDS
- b. Падением кредитных спрэдов CDS

7. Опционный хедж эффективней хеджирования фьючерсами?

- a. да
- b. нет
- c. нет однозначного ответа

8. Собственными источниками финансирования инвестиций являются:

- a. прибыль и амортизационные отчисления
- b. оборотные активы предприятия
- c. выручка и доходы будущих периодов
- d. дебиторская задолженность
- e. основные средства предприятия

9. Использование процесса дисконтирования позволяет:

- a. рассчитать величину ожидаемой прибыли
- b. учесть фактор времени при определении реальной стоимости денег
- c. определить ставку дохода на вложенный капитал

10. Укажите показатели коммерческой эффективности инвестиционного проекта:

- a. чистая прибыль
- b. чистый дисконтированный доход
- c. амортизационные отчисления
- d. чистая прибыль плюс амортизационные отчисления
- e. срок окупаемости проекта
- f. внутренняя норма доходности
- g. валовая прибыль
- h. сумма чистых активов
- i. индекс доходности инвестиций
- j. совокупная налоговая нагрузка

## Вопросы к зачету

1. Экономико-математическое моделирование.
2. Виды моделей. Математическая модель.
3. Этапы построения моделей.
4. Анализ объекта моделирования.
5. Эквивалентность процентных ставок (простых, сложных, сложных дискретных и непрерывных). Средние процентные ставки.
6. Финансовая эквивалентность обязательств.
7. Консолидирование задолженностей: определение размера консолидированного платежа; определение срока консолидированного платежа.
8. Изменение условий контракта.
9. Потоки платежей, финансовая рента, аннуитет; обобщающие параметры потока платежей – наращенная сумма, современная стоимость, их связь.
10. Наращенная сумма ренты постнумерандо (годовая, годовая с начислением процентов  $m$ -раз в году;  $p$ -срочная ( $m=1$ );  $p$ -срочная ( $p=m$ );  $p$ -срочная ( $p \neq m$ ); непрерывное начисление.
11. Сравнение результатов наращивания годовых и  $p$ -срочных рент постнумерандо с разными условиями выплат и наращивание процентов.
12. Современная стоимость постнумерандо: годовая, годовая с начислением процентов  $m$ -раз в году;  $p$ -срочная ( $m=1$ );  $p$ -срочная ( $m=1$ );  $p$ -срочная ( $p=m$ ); непрерывное начисление процентов.
13. Сравнение современных стоимостей рент постнумерандо с разными условиями. Зависимость современной и наращенной стоимостью ренты.
14. Определение параметров рент постнумерандо ( $R, n, z$ ).
15. Ренты постнумерандо с выплатами в середине периода; отложительная рента, вечная рента (определение современной стоимости).
16. Переменные ренты (с постоянным абсолютным изменением); постоянным относительным приростом, в том числе  $p$ -срочная. Постоянная непрерывная рента и расчет ее параметров.
17. Непрерывные переменные потоки платежей.
18. Конверсия рент: замена разовым платежом, выкуп, рассрочка платежей; консолидация рент. Общий случай конверсии – уравнение эквивалентности.
19. Изменение параметров рент: замена немедленной на отсроченную, годовой на  $p$ -срочную.
20. Риск, диверсификация инвестиций, исследование дисперсии дохода для двухвидового портфеля,  $n$ -видового.
21. Измерение доходности: эффективная ставка; полная доходность; внутренняя норма доходности; уравнение эквивалентности. Доходность ссудных и учетных операций с удержанием комиссионных.
22. Доходность купли-продажи финансовых инструментов: векселя, депозитного сертификата.
23. Долгосрочные ссуды: с периодической выплатой процентов; с периодическими расходами по долгу; нерегулярный поток платежей.
24. Облигации: основные параметры; виды; измерение доходности в разных случаях; сравнение показателей доходности облигаций.
25. Характеристики сроков поступления: средний арифметический; средний срок и измерение риска дисконтируемых платежей; модифицированный срок дисконтируемых платежей.
26. Методы оценивания займов и облигаций.
27. Финансовые структуры и инструменты. Основные понятия: фирма, посредническая структура, финансовый рынок, первичные и производные финансовые инструменты.
28. Премия, чистый доход, справедливая цена, доход продавца. Подход к определению справедливой цены.
29. Определение стоимости опциона на момент исполнения.
30. Ценообразование опционов на основе биномиальной модели.
31. Построение безрисковых портфелей на основе опционов.
32. Постановка задачи об оптимальном портфеле.
33. Портфель Марковитца и Тобина минимального риска.
34. Портфель Марковитца и Тобина максимальной эффективности.

В данном разделе РПД приведены типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости студентов. Полный перечень заданий содержится в учебно-методическом комплексе по

дисциплине «Математическое обеспечение финансовых решений», который размещен в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступен для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **а) основная литература:**

1. ЭБС «Znanium»: Брусов П. Н. Справочник по финансовой математике : учебное пособие; ВО - Бакалавриат/Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. - Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 239 с. - URL: <http://new.znanium.com/go.php?id=1013454>.
2. ЭБС «Znanium»: Брусов П. Н. Финансовая математика : Учебное пособие для магистров; ВО - Магистратура/Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. - Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020. - 480 с. - URL: <http://new.znanium.com/go.php?id=1036624>.
3. ЭБС «Znanium»: Гетманчук, А. В. Экономико-математические методы и модели : Учебное пособие; ВО - Бакалавриат, Магистратура/Российский университет кооперации. - Москва:Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2018. - 186 с. - URL: <http://znanium.com/go.php?id=1093144>.
4. ЭБС «Znanium»: Лисица М.И. Модели и алгоритмы финансового инвестирования : учебное пособие; ВО - Магистратура. -Москва:Вузовский учебник, 2019. - 192 с. - URL: <http://new.znanium.com/go.php?id=1003537>.

### **б) дополнительная литература:**

1. ЭБС «Znanium»: Хуснутдинов Р. Ш. Экономико-математические методы и модели : Учебное пособие; ВО - Бакалавриат/Казанский национальный исследовательский технологический университет. - Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014. - 224 с. - URL: <http://new.znanium.com/go.php?id=430259>.
2. ЭБС «Znanium»: Орлова И. В. Экономико-математическое моделирование : учебное пособие; ВО - Бакалавриат/Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. - Москва:Вузовский учебник, 2018. - 192 с. - URL: <http://new.znanium.com/go.php?id=648503>.
3. ЭБ "Труды ученых СтГАУ" : Долгополова, А. Ф. Финансовая математика в инвестиционном проектировании [электронный полный текст] : учеб. пособие для студентов вузов направления 080100.68 "Экономика" / А. Ф. Долгополова, Т. А. Гулай, Д. Б. Литвин ; СтГАУ. - 2014. - 1,56 МБ. - (Гр. УМО).
4. Бережная, Е. Б. Математические методы моделирования экономических систем : учеб. пособие. - М. : Финансы и статистика, 2002. - 368 с.:ил.
5. Гурнович, Т. Г. Финансовая математика : учеб. пособие для студентов вузов по направлению 080100.62 (38.03.01) "Экономика"/Т. Г. Гурнович [и др.]. - Ростов-на-Дону:Феникс, 2016. - 254 с.
6. Ковалев, В. В. Финансовый анализ: Управление капиталом. Выбор инвестиций. Анализ отчетности. - 2-е изд., перераб., доп. - М. : Финансы и статистика, 1998. – 512 с.
7. Криничанский, К. В. Математика финансового менеджмента : учеб. пособие для студентов по специальностям: "Финансы и кредит", "Бух. учет и аудит", "Мировая экономика". - М. : Дело и Сервис, 2006. - 256 с. - (Гр. УМО).

## **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Федеральный образовательный экономический портал <http://institutions.com/>
2. Федеральный образовательный портал ЭСМ <http://ecsocman.edu.ru/>
3. Информационный портал <http://www.finam.ru/>
4. Официальный сайт Центрального банка Российской Федерации <http://www.cbr.ru/>

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Профессиональный уровень экономиста во многом зависит от того, освоил ли он современный математический аппарат и умеет ли использовать его при анализе сложных технических процессов и



принятии управленческих решений. Поэтому в подготовке магистрантов изучение специализированных разделов математики занимает важное место.

Математическая подготовка имеет свои особенности, связанные со спецификой экономических задач, а также с широким разнообразием подходов к их решению. Задачи практической и теоретической математики очень разносторонни. К ним относятся, в первую очередь, методы сбора и обработки экспериментальных данных, а также оценка состояния и перспективы развития финансового сектора. Применяются различные способы использования полученной информации – от простого логического анализа до составления сложных экономико-математических моделей и разработки математического аппарата их исследования.

Основная цель курса состоит в обучении магистров математическому аппарату, который широко используется в приложениях к экономическим, производственным, управленческим задачам.

### **Методы и формы обучения**

Программа по курсу «Математическое обеспечение финансовых решений» составлена в объеме, обеспечивающем достаточно глубокое изучение студентами вариативной части блока дисциплин образовательной программы.

Последовательность изложения разделов и тем курса, количество часов на каждый раздел составляется в соответствии с потребностями в математическом аппарате других дисциплин согласно общему учебному плану.

На лекциях излагается содержание курса, проводится анализ основных математических понятий и методов. Чтение лекций сопровождается рассмотрением примеров, соответствующих основным положениям лекций и должно быть логичным, наглядным, ориентированным на последующие приложения излагаемого материала в других дисциплинах.

При проведении практических занятий со студентами рекомендуется обращать особое внимание :на развитие аналитических и вычислительных способностей и формирование соответствующих навыков; на привитие навыков составления и анализа математических моделей простых реальных задач и развитию математической интуиции; на выработку умения решать несложные прикладные задачи, связанные с будущей специальностью студента, требующие отбора данных и предварительного вывода аналитических зависимостей; методам контроля правильности решения задач.

Самостоятельная работа студента является важной формой усвоения курса. Она должна состоять из непрерывной работы студента по выполнению текущих заданий. Результативность самостоятельной работы студентов обеспечивается эффективной системой контроля, включающей в себя вопросы по содержанию материалов лекций и проверку, выполнения текущих заданий, решения практико-ориентированных задач, формирования рейтинговой системы оценок и зачет.

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).**

### **11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения**

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующее программное обеспечение: Microsoft Windows Server STDCORE AllLng License/Software Assurance Pack Academic OLV 16 Licenses LevelE Additional Product CoreLic 1Year; Kaspersky Total Security Russian Edition. 1000-1499 Node 1 year Educational Renewal License; Консультант Плюс-СК сетевая версия (*правовая база*).

### **11.2 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения**

1. <https://explore.zoom.us/ru/products/meetings/> 2.
2. <https://www.microsoft.com/ru-ru/microsoft-teams/log-in>

### **11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства**

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: автоматизированная система управления «Деканат», ЭБС «Znanium», ЭБС «Лань», СПС «Консультант плюс».

**12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	<b>Учебная аудитория для проведения лекционных занятий</b> (ауд. № 140, площадь – 64 м <sup>2</sup> )	Оснащение: специализированная мебель на 36 посадочных мест, персональный компьютер (моноблок) - 1 шт., ноутбуки – 10 шт., флип-чарт – 1 шт., интерактивная панель, учебно-наглядные пособия в виде тематических презентаций, информационные стенды, интерактивная карта СКФО, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета
2	<b>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа</b> (ауд. № 140, площадь – 64 м <sup>2</sup> )	Оснащение: специализированная мебель на 36 посадочных мест, персональный компьютер (моноблок) - 1 шт., ноутбуки – 10 шт., флип-чарт – 1 шт., интерактивная панель, учебно-наглядные пособия в виде тематических презентаций, информационные стенды, интерактивная карта СКФО, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета
3	<b>Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов:</b>	
	1. Читальный зал научной библиотеки (площадь 177 м <sup>2</sup> )	Оснащение: специализированная мебель на 100 посадочных мест, персональные компьютеры – 56 шт., телевизор – 1 шт., принтер – 1 шт., цветной принтер – 1 шт., копировальный аппарат – 1 шт., сканер – 1 шт., Wi-Fi оборудование, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университет
	2. Учебная аудитория (ауд. № 145, площадь – 60 м <sup>2</sup> )	Оснащение: специализированная мебель на 30 посадочных мест, персональные компьютеры – 15 шт., проектор DEXP – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационнообразовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета
4	<b>Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций</b> (ауд. № 148, площадь – 74 м <sup>2</sup> ).	Оснащение: специализированная мебель на 36 посадочных мест, трибуна для лектора – 1 шт., персональный компьютер – 2 шт., ноутбук - 1 шт., интерактивная панель Sharp PN-70ТВ3, напольная интерактивная сенсорная панель RoHS 52P32, телевизор Toshiba (40/), терминал для безналичных операций, учебно-наглядные пособия в виде презентаций, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.
5	<b>Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации</b> (ауд. № 148, площадь – 74 м <sup>2</sup> ).	Оснащение: специализированная мебель на 36 посадочных мест, трибуна для лектора – 1 шт., персональный компьютер – 2 шт., ноутбук - 1 шт., интерактивная панель Sharp PN-70ТВ3,

		напольная интерактивная сенсорная панель RoHS 52P32, телевизор Toshiba (40//), терминал для безналичных операций, учебно-наглядные пособия в виде презентаций, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.
--	--	---

### **13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

#### **а) для слабовидящих:**

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

#### **в) для глухих и слабослышащих:**

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

#### **д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):**

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Математическое обеспечение финансовых решений» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 38.04.08 «Финансы и кредит» и учебного плана по магистерской программе «Корпоративный и банковский менеджмент».

Автор \_\_\_\_\_ к. э. н., доцент Долгополова А.Ф.

Рецензенты \_\_\_\_\_ к.т.н., доцент Литвин Д.Б.

\_\_\_\_\_ к. пед. н., доцент Шibaев В.П.

Рабочая программа дисциплины «Математическое обеспечение финансовых решений» рассмотрена на заседании кафедры математики протокол №10 от «12» мая 2022 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению 38.04.08 «Финансы и кредит» магистерской программы «Корпоративный и банковский менеджмент».

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ к.т.н., доцент Крон Р.В.

Рабочая программа дисциплины «Математическое обеспечение финансовых решений» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Учетно-финансового факультета протокол № 10 от «20» мая 2022 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 38.04.08 «Финансы и кредит» магистерской программы «Корпоративный и банковский менеджмент».

Руководитель ОП \_\_\_\_\_ д.э.н., профессор Складорова Ю.М.