МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кубанский государственный университет»
(ФГБОУ ВО “КубГУ”)
Факультет компьютерных технологий и прикладной математики
Кафедра прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор
_____Иванов А.Г.
подпись
«01» ____07____ 2016г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.05.01 «ФИНАНСОВАЯ МАТЕМАТИКА»

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика
Профиль Прикладная информатика в экономике

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Форма обучения: очная

Краснодар 2016

Рабочая программа дисциплины «Финансовая математика» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика профиль Прикладная информатика в экономике

Программу составил(и):

А.В. Коваленко, к. э. н., доцент, доцент

Рабочая программа дисциплины «Финансовая математика» утверждена на заседании кафедры прикладной математики протокол № 25 «29» июня 2016г.

Заведующий кафедрой Уртенов М.Х.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры прикладной математики протокол № 25 «29» июня 2016г

Заведующий кафедрой Уртенов М.Х.

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных технологий и прикладной математики протокол № 7 «29» июня 2016г.

Председатель УМК факультета Малыхин К.В.

Рецензенты:

Шапошникова Татьяна Леонидовна.
Доктор педагогических наук, кандидат физико-математических наук, профессор. Почетный работник высшего профессионального образования РФ. Директор института фундаментальных наук (ИФН) ФГБОУ ВО «КубГТУ».

Марков Виталий Николаевич.
Доктор технических наук. Профессор кафедры информационных систем и программирования института компьютерных систем и информационной безопасности (ИКСиИБ) ФГБОУ ВО «КубГТУ».

Цели и задачи учебной дисциплины

1.1 Цели изучения дисциплины определены государственным образовательным стандартом высшего образования и соотнесены с общими целями ООП ВО по направлению подготовки «Прикладная информатика», в рамках которой преподается дисциплина.

Целью освоения учебной дисциплины «Финансовая математика» является развитие профессиональных компетентностей приобретения практических навыков использования математических моделей в различных финансовых операциях, реализующих инновационный характер в высшем образовании.

1.2 Задачи дисциплины:

- актуализация и развитие знаний в области финансовой математики;
- применение научных знаний математических моделей финансовых операций для использования на практике при решении задач финансового анализа;
- решение задач финансовой математики;
- развитие навыков математического моделирования финансовых операций;
- овладение инновационными технологиями, инновационными навыками в области финансовой математики.

1.3 Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Финансовая математика» относится к дисциплинам по выбору вариативной части.

Данная дисциплина (Финансовая математика) тесно связана со следующими дисциплинами: Экономическая теория, Анализ функций действительных переменных, Курс теории вероятностей. Она направлена на формирование знаний и умений обучающихся решать задачи финансовой математики. Обеспечивает способность у обучающихся к теоретико-методологическому анализу проблем математического моделирования финансовых операций; формирование компетенций в финансовой математике. В совокупности изучение этой дисциплины готовит обучаемых как к различным видам практической экономической деятельности, так и к научно-теоретической, исследовательской деятельности.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения курса «Финансовая математика»:

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ПК–23	способностью применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач	теоретические основы системного подхода и математического моделирования в формализации решений задач анализа финансовых операций	использовать системный подход и математическое моделирование в формализации решений задач анализа финансовых операций	навыками системного подхода и математического моделирования в формализации решений задач анализа финансовых операций

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. (144 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)
			5 семестр
Контактная работа, в том числе:			
Аудиторные занятия (всего):			
Занятия лекционного типа		36	36
Лабораторные занятия		36	36
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		-	-
		-	-
Иная контактная работа:			
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4	4
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3	0,3
Самостоятельная работа, в том числе:		**32**	32
Курсовая работа		-	-
Проработка учебного (теоретического) материала			
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)			
Реферат		-	-
Подготовка к текущему контролю			
Контроль:			
Подготовка к экзамену		35,7	35,7
Общая трудоемкость	**час.**	**144**	**144**
	в том числе контактная работа	**72,3**	**72,3**
	зач. ед	**4**	**4**

2.2 Структура учебной дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ п/п	**Наименование раздела, темы**	***Всего трудоемкость***	***Аудиторные занятия***				**СР**	**Подготовка к экзамену**
			Всего	**Лекции**	**Лабораторные**	**КСР**		
	Раздел 1 Общие понятия финансового рынка.							
1.	Роль финансового рынка в общей системе рыночной экономики	6	2	2				4
2.	Основные понятия финансового рынка.	4	2	2				2
3.	Функции, структура и регулирование рынка ценных бумаг	4	2	2				2
4.	Участники рынка ценных бумаг	4	2	2				2

	Раздел 2 Арифметика финансового рынка							
5.	Простой процент	6	4	2				2
6.	Сложный процент	8	2	2			2	2
7.	Дисконтирование и учет.	6	2	2	2		2	2
8.	Процентные ставки и инфляция.	6	2	2	2		4	2
9.	Сравнение интенсивности наращения и дисконтирования по простым и сложным процентным ставкам.	4	2	2	2		4	
10.	Процентные ставки и изменение условий контрактов.	4	2	2	2			2
11.	Эффективность и риск ценных бумаг.	4	2	2	2			2
12.	Аннуитет	4	2	2	2			2
	Раздел 3 Портфель ценных бумаг							
13.	Характеристика ценных бумаг	4	2	2	2			2
14.	Портфель ценных бумаг.	4	2	2	2			2
15.	Оптимальный портфель ценных бумаг. Постановка задачи	4	2	2	2			2
16.	Определение курсовой стоимости и доходности облигаций	4	2	2	2	4	4	
17.	Определение курсовой стоимости и доходности акций	4	2	2	2		4	
18.	Определение курсовой стоимости и доходности векселей и банковских сертификатов	2	2	2	2			
19.	Временная структура процентных ставок	2	2		2			
20.	Технический и фундаментальный анализ	4	2		2			2
	Раздел 4 Функции финансового анализа в прикладных пакетах программ							
21.	Функции финансового анализа в пакетах MS Excel, Maple, Matlab	4	2		2		4	
	Раздел 5 Оценка инвестиционных проектов							
22.	Основные понятия об инвестициях.	4	2		2			2
23.	Основные моменты и стратегия построения бизнес - плана.	2	2		2			
	Раздел 6 Финансовые							

	пирамиды							
24.	Основные понятия финансовых пирамид	3,7	2		2			1,7
25.	Математические модели финансовых пирамид	6	4				4	
	ИКР	0,3						
	Итого:	144	78	36	36	4	32	35,7

2.3 Содержание разделов дисциплины:

№ раздела	Наименование раздела/модуля	Форма текущего контроля
1	2	4
1	Общие понятия финансового рынка.	Подготовка рефератов, презентаций, выступлений.
2	Арифметика финансового рынка	Опрос по результатам индивидуального задания Защита проектного задания.
3	Портфель ценных бумаг	Подготовка рефератов, презентаций, выступлений. Резюме, аналитический обзор по проблеме. Опрос по результатам индивидуального задания
4	Функции финансового анализа в прикладных пакетах программ	Опрос по результатам индивидуального задания
5	Оценка инвестиционных проектов	Подготовка рефератов, презентаций, выступлений.
6	Финансовые пирамиды	Подготовка рефератов, презентаций, выступлений. Защита проектного задания.

2.3.1 Занятия лекционного типа

№ раздела	Наименование раздела/модуля	Содержание раздела/модуля	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Общие понятия финансового рынка.	Тема 1. Роль финансового рынка в общей системе рыночной экономики Тема 2. Основные понятия финансового рынка. Тема 3. Функции, структура и регулирование рынка ценных бумаг Тема 4. Участники рынка ценных бумаг	1. Подготовка рефератов, презентаций, выступлений.
2	Арифметика финансового рынка	Тема 1. Простой процент Тема 2. Сложный процент Тема 3. Дисконтирование и учет. Тема 4. Процентные ставки и инфляция. Тема 5. Сравнение интенсивности наращения и дисконтирования по простым и сложным процентным ставкам. Тема 6. Процентные ставки и изменение условий	1. Опрос по результатам индивидуального задания 2. Защита проектного задания.

		контрактов. Тема 7. Эффективность и риск ценных бумаг. Тема 8. Аннуитет	
3	Портфель ценных бумаг	Тема 1. Портфель ценных бумаг. Тема 2. Оптимальный портфель ценных бумаг. Постановка задачи Тема 3. Определение курсовой стоимости и доходности облигаций Тема 4. Определение курсовой стоимости и доходности акций Тема 5. Определение курсовой стоимости и доходности векселей и банковских сертификатов Тема 6. Временная структура процентных ставок	Подготовка рефератов, презентаций, выступлений. Резюме, аналитический обзор по проблеме. Опрос по результатам индивидуального задания

2.3.2 Семинарские занятия – не предусмотрены

2.3.3 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование раздела	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
2.	Арифметика финансового рынка	Простой процент	Проверка выполнения лабораторной работы № 1
		Сложный процент	Проверка выполнения лабораторной работы № 2
		Дисконтирование и учет	Проверка выполнения лабораторной работы № 3
		Процентные ставки и инфляция	Проверка выполнения лабораторной работы № 4
		Сравнение интенсивности наращения и дисконтирования по простым и сложным процентным ставкам	Проверка выполнения лабораторной работы № 5
		Процентные ставки и изменение условий контрактов	Проверка выполнения лабораторной работы № 6

2.3.4 Курсовые работы – не предусмотрены

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине

Целью самостоятельной работы студента является углубление знаний, полученных в результате аудиторных занятий. Вырабатываются навыки самостоятельной работы. Закрепляются опыт и знания полученные во время лабораторных занятий.

№	Вид самостоятельной работы	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Проработка и повторение лекционного материала, материала учебной и научной литературы, подготовка к семинарским занятиям	Методические указания для подготовки к лекционным и семинарским занятиям, утвержденные на заседании кафедры прикладной математики факультета компьютерных технологий и прикладной математики ФГБОУ ВО «КубГУ», протокол № 25 от «29» июня 2016г Методические указания по выполнению самостоятельной работы, утвержденные на заседании кафедры прикладной математики факультета компьютерных технологий и прикладной математики ФГБОУ ВО «КубГУ», протокол № 25 от «29» июня 2016г
2	Подготовка к лабораторным занятиям	Методические указания по выполнению лабораторных работ, утвержденные на заседании кафедры прикладной математики факультета компьютерных технологий и прикладной математики ФГБОУ ВО «КубГУ», протокол № 25 от «29» июня 2016г
3	Подготовка к решению задач и тестов	Методические указания по выполнению самостоятельной работы, утвержденные на заседании кафедры прикладной математики факультета компьютерных технологий и прикладной математики ФГБОУ ВО «КубГУ», протокол № 25 от «29» июня 2016г.
4	Подготовка докладов	Методические указания для подготовки эссе, рефератов, курсовых работ, утвержденные на заседании кафедры прикладной математики факультета компьютерных технологий и прикладной математики ФГБОУ ВО «КубГУ», протокол № 25 от «29» июня 2016г
5	Подготовка к решению расчетно-графических заданий (РГЗ)	Методические указания по выполнению расчетно-графических заданий, утвержденные на заседании кафедры прикладной математики факультета компьютерных технологий и прикладной математики ФГБОУ ВО «КубГУ», протокол № 25 от «29» июня 2016г. Методические указания по выполнению самостоятельной работы, утвержденные на заседании кафедры прикладной математики факультета компьютерных технологий и прикладной математики ФГБОУ ВО «КубГУ», протокол № 25 от «29» июня 2016г
6	Подготовка к текущему контролю	Методические указания по выполнению самостоятельной работы, утвержденные на заседании кафедры прикладной математики факультета компьютерных технологий и прикладной математики ФГБОУ ВО «КубГУ», протокол № 25 от «29» июня 2016г.

3. Образовательные технологии

С точки зрения применяемых методов используются как традиционные информационно-объяснительные лекции, так и интерактивная подача материала с мультимедийной системой. Компьютерные технологии в данном случае обеспечивают возможность разнопланового отображения алгоритмов и демонстрационного материала. Такое сочетание позволяет оптимально использовать отведенное время и раскрывать логику и содержание дисциплины.

Лекции представляют собой систематические обзоры основных аспектов инноваций в оценке экономической деятельности, при этом, студенты получают лишь самые предварительные и общие представления о сущности, направлениях и формах математического моделирования финансовых операций.

Лабораторное занятие позволяет научить студента применять теоретические знания при решении и исследовании конкретных задач. Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах, при этом практикуется работа в группах. Подход разбора конкретных ситуаций широко используется как преподавателем, так и студентами при проведении анализа результатов самостоятельной работы. Это обусловлено тем, что в процессе исследования часто встречаются задачи, для которых единых подходов не существует. Каждая конкретная задача при своем исследовании имеет множество подходов, а это требует разбора и оценки целой совокупности конкретных ситуаций. Этот подход особенно широко используется при определении адекватности математической модели финансовой операции.

Занятия, проводимые с использованием интерактивных технологий

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов	
		всего ауд. часов	интерактивные часы
1	2	3	4
1.	Общие понятия финансового рынка.	18	4
2.	Арифметика финансового рынка	20	4
3.	Портфель ценных бумаг	14	2
4.	Функции финансового анализа в прикладных пакетах программ	4	2
5.	Оценка инвестиционных проектов	6	2
6.	Финансовые пирамиды	8	2
	Итого по дисциплине:	72	16

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

Учебная деятельность проходит в соответствии с графиком учебного процесса. Процесс самостоятельной работы контролируется во время аудиторных занятий и индивидуальных консультаций. Самостоятельная работа студентов проводится в форме изучения отдельных теоретических вопросов по предлагаемой литературе.

Фонд оценочных средств дисциплины состоит из средств текущего контроля (см. список лабораторных работ, задач и вопросов) и итоговой аттестации (экзамена).

В качестве оценочных средств, используемых для текущего контроля успеваемости, предлагается перечень вопросов, которые прорабатываются в процессе освоения курса. Данный перечень охватывает все основные разделы курса, включая знания, получаемые во время самостоятельной работы. Кроме того, важным элементом технологии является самостоятельное решение студентами и сдача заданий. Это полностью индивидуальная форма обучения. Студент рассказывает свое решение преподавателю, отвечает на дополнительные вопросы.

Примерные задания на лабораторные работы

1 Простой процент

Задание 1. Кредит в размере 30 млн. руб. выдан на 2 года с условие возврата 75 млн. руб. Найти норму процента за два года. Определить годовую норму процента.

Задание 2. Условия сделки: 45 % стоимости товара, равной 10 млн. руб., оплатить немедленно, а оставшиеся 55 % заплатить после реализации через 2 года в сумме 12 млн.

руб. Приемлемы ли данные условия сделки для продавца? На какие условия может согласиться продавец?

Задание 3. Кредит в размере 500 млн. руб. был выдан финансовой компанией “Доверие” 15 января 2010 г. на срок в 2 месяца. На 15 января 2010г. =150%. Рассчитать возможные варианты платы за кредит.

Задание 4. Фермер получил льготный кредит 10 млн. руб. сроком на 1 год под 30% годовых в коммерческом банке. Коммерческий банк покупает эти деньги у центрального банка под 150% годовых. Разница в 120% по текущему законодательству компенсируется коммерческому банку Центральным банком.

В кредитном договоре между Центральным и коммерческим банком оговорено, что Центральный банк производит компенсацию в конце каждого квартала. В кредитном договоре между фермером и коммерческим банком оговорено, что в случае не поступления компенсации фермер выплачивает стоимость неполученных денег у Центрального банка по текущему среднему проценту 150% годовых.

В конце года Центральный банк по какой-то причине задерживает компенсацию на один месяц. Какие расходы в связи с этим несет фермер. Определить, какую сумму денег он переплатил. Какую прибыль получил коммерческий банк. Найти настоящую процентную ставку, которую пришлось выплатить фермеру.

Задание 5. Инвестор имеет возможность положить в банк 10 млн. руб. на один год по 60% годовых. Банк разрешает вкладывать деньги на срок в 1 мес., 2 мес., 3 мес., 6 мес., 12 мес. По истечении срока вложения сумма вклада вместе с процентами снова вкладывается на тот же срок. Рассчитать наращенные суммы денег при каждом случае в течении года. Определить оптимальный срок вклада.

Задание 6. Инвестор имеет возможность положить в Сбербанк на один год:

а) 10 млн. руб.;

б) 100 млн. руб.

Используя табл. 2, рассчитать наращенные суммы денег при каждом случае в течении года. Найти оптимальные сроки вложения.

Таблица 2.

	4 месячный	6 месячный	12 месячный
от 500 тыс. руб. до 5 млн. руб.	**50%**	**65%**	**75%**
от 5 млн. руб. до 10 млн. руб.	**50%**	**65%**	**85%**
от 10 млн. руб. до 50 млн. руб.	**50%**	**65%**	**95%**
от 50 млн. руб. и выше	**50%**	**90%**	**95%**

Задание 7. Кредит для строительство дома на сумму 100 млн. руб. открыт на 2 года. Процентная ставка 120 % годовых. Погашение в конце каждого месяца. Найти общую сумму долга и величину ежемесячного платежа.

2 Сложный процент

Задание 1. Остров Манхеттен, на котором расположен Нью-Йорк, был куплен у индейцев за 24 $. В настоящее время этот остров оценивается в 55 млрд. $. Смогли бы индейцы выкупить этот остров назад, если бы они вложили эти 24$ в банк под 10% годовых. Прошло 355 лет.

Задание 2. Необходимо определить наращенную сумму для вклада в 1 млн. руб. через 3 года, вложенного под 120% годовых. Рассмотреть варианты:

- начисление 1 раз в году;
- начисление 2 раз в году;
- начисление 4 раз в году.

Задание 3. Пусть взята в долг сумма в 2 млн. руб. на 1,5 года с условием возврата 3,6 млн. руб. Найти эффективную ставку в этой сделке.

Задание 4. Выдан кредит в 2 млн. руб. на 3 месяца под 100% годовых. Найти эффективную ставку.

Задание 5. Выдан кредит 2 млн. руб. на 3 года и 7 мес. под 120 % годовых. Найти эффективную ставку.

3. Дисконтирование и учет.

Задание 1. Покупатель предлагает продавцу отсрочить оплату товара на 180 дней, при этом сумма, которую он обязуется оплатить, будет равна 2.5 млн. руб. Будем считать, что средняя годовая ставка на тот момент 120 % годовых.

Задание 2.. Первоначальная сумма долга 1 млн. руб. Срок наращение - 3 года. Ставка - 100 %. Определить наращенную сумму через 1 год, 2 года и 3 года. Провести обратную процедуру. Конечную сумму дисконтировать на 1 год назад, 2 года назад и 3 года назад. Построить графики и сравнить результат.

Задание 3. Вексель выдан Ивановым Сидорову на сумму 100 млн. руб. с уплатой 17 ноября 2011 г. Владелец документа (Сидоров) по семейным обстоятельствам вынужден учесть вексель в банке 23 сентября. Банк предлагает с учетом того, что текущая средняя ставка 100 %, использовать такую же текущую учетную ставку. Какую сумму получит Сидоров 23 сентября.

Задание 4. Сидоров занял Иванову 100 млн. руб. на 3 года под ставку 100 % годовых и оформил обязательство в виде векселя в банке. Однако был вынужден учесть в банке вексель через 2.5 года. Поскольку долг был оформлен под 100% годовых, то банк предложил Сидорову учетную ставку также 100 % годовых. Проанализировать последствия учета векселя для Сидорова. Определить, какую учетную ставку должен предлагать Сидоров банку.

Задание 5. Вексель ценой 10 млн. руб. со сроком уплаты 2 марта продлен на 5 ноября. Учетная ставка 70%. Найти цену векселя на 5 ноября. база 360 дней.

Задание 6. Иванов имеет на 2 марта 1996 г. свободную сумму денег в размере 7 млн. руб. и хочет оформить в виде кредита под 120 % годовых до 1 декабря 1996г. Но 1 июня Иванову могут потребоваться деньги для ремонта автомобиля 8 млн. Кредит оформляется в виде векселя в банке, причем банк учитывает вексель под 100% годовых. Сможет ли Иванов при необходимости получить 8 млн. руб.

Задание 7. Вексель на 3 млн. руб. с годовой процентной ставкой 120% годовых с дисконтированием 2 раза в год выдан на 2 года. Какова должна быть исходная сумма, которая выдана в долг под этот вексель.

Задание 8. Вексель выдан на сумму 12 млн. руб. и содержит обязательство выплатить владельцу векселя эту сумму 9 марта 2012 г. Владелец предъявил банку вексель досрочно 1 февраля 2010 г. Согласно взаимной договоренности для дисконтирования были использованы сложные проценты 180 % годовых с дисконтированием 1 раз в году. Определить сумму, которую выплатил банк владельцу векселя.

Задание 9. Сумма в 10 млн. руб. наращивалась 5 лет под 100% годовых.

а). Нарисовать графики наращений и дисконтирования при использовании сложных процентов с наращением 1 раз в год.

б). Нарисовать графики наращений и дисконтирования при использовании сложных процентов с начислением 3 раз в год.

Задание 10 Вексель с ценой 320 млн. руб. Учтен за три года до срока погашения с учетной ставкой 90% годовых. Найти сумму денег, полученную векселедержателем.

а). Решить задачу с дисконтированием 1 раз в год с использованием банковского учета и математического дисконтирования и сравнить результаты.

б). То же, но с дисконтированием 2 раза в году.

4 Процентные ставки и инфляция.

Проект №1. Рассчитать покупательную способность денег 1 млн. руб., которые пролежали январь и февраль 2009 года дома. Найти потери.

Проект №2. Рассчитать покупательную способность 1 тыс. $ при инфляции 3% в год через 4 года. Найти потери.

Проект №3. РДС предлагал в 1992 году увеличение вклада за 3 года в 27 раз при условии, что вклад не меньше 300 тыс. руб. Рассчитать покупательную способность 300 тыс. руб. через 3 года с учетом инфляции.

Проект №4. Финансовая компания "Инсар", вкладывающая деньги в строительство жилья, предлагала в 1992 году 2000 % годовых. Рассчитать покупательную способность 300 тыс. руб., вложенных на 3 года. Найти эффективную процентную ставку для 3 лет с учетом инфляции.

Проект №5. Предположим, что у нас есть 1 млн. руб. Посмотрим, что у нас получить, если в течении 1995 года (2008, 2012) мы будем:

1). хранить эти деньги дома;

2). положим их в банк под 50% годовых сроком:

- на год с начислением 1 раз в году;
- на 6 месяцев с начислением 2 раз в году;
- на 3 месяцев с начислением 4 раз в году;
- на 1 месяцев с начислением 12 раз в году.

Рассчитать покупательную способность полученных денег в каждом случае в конце года. Найти потери.

Проект №6. В начале 1993 года куплены акции инвестиционного фонда на сумму руб. За первый и второй кварталы дивиденды не начислялись. За третий квартал инвестиционный фонд обещает выплатить 750 % годовых. За четвертый квартал - 1000 %. Требуется найти реальные дивиденды (т. е. доход), получаемые вкладчиками с учетом инфляции.

5 Сравнение интенсивности наращения и дисконтирования по простым и сложным процентным ставкам.

Проект №1. В банке взят кредит в 10 млн. руб. под 120% годовых. Рассчитать наращенную сумму долга по простой и сложной процентной ставке через полгода, год и через полтора года.

Проект №2. Краснодарское отделение Сбербанка России предлагал в феврале 2009 года следующие условия для своих вкладчиков:

- если сумма вклада от 500 тыс. руб. до 5 млн. руб., то
- на месяц процентная ставка равна 50 %;
- на 4 месяца - 50 %;
- на 6 месяцев - 65 %;
- на 12 месяцев - 75 %.

Проанализируем, насколько обоснованы изменения простых процентных ставок в связи с увеличением срока хранения.

Проект №3. Сумма долга, который должен быть выплачен через полгода, год и через полтора года составляет 15 млн. руб. Процентная ставка равна учетной ставке и равна 50% годовых. Определить сумму долга на начальный момент времени (современную величину).

6 Процентные ставки и изменение условий контрактов.

Проект №1. По условию валютного контракта имеются платежи:

- по первому - 4 млн. $ через 4 месяца;
- по второму - 4.9 млн. $ через 9 месяцев.

Вопрос об эквивалентности данных платежей при процентной ставке 10% годовых.

Проект №2. За партию товара в 10 млн. Руб. Предложены два варианта оплаты:

1). Половина суммы выплачивается немедленно, а оставшаяся половина отсрочена на 0.5 года.

2). Вся сумма выплачивается единовременно в размере 12 млн. руб., но через 3 месяца. Сравнить условия контракта, если среднемесячная процентная ставка 20%.

Проект №3. Решено объединить три платежа со сроками 15.05, 15.06, 15.09 и суммами 10 млн., 15 млн. и 20 млн. руб. Срок объединения платежей 15.08. Месячная процентная ставка 10%.

Проект №4. Платежи в размере 100, 150 и 200 млн. руб. должны быть выплачены через 50дней, 80 дней и 150 дней. Решено заменить платежи одним в размере 500 млн. руб. Найти срок объединения платежа с учетом процентной ставки 150 % годовых.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Основные понятия финансового рынка.
2. Наращение по простым процентным ставкам. Краткосрочный и потребительский кредит.
3. Реинвестирование. Сложный процент. Непрерывное начисление процентов.
4. Дисконтирование и банковский учет с использованием простых процентных ставок.
5. Дисконтирование и банковский учет с использованием сложных процентных ставок.
6. Эквивалентность непрерывно начисляемого процента и процента, начисляемого m раз в год.
7. Эквивалентная и эффективная процентная ставка. Комбинирование простого и сложного процентов.
8. Совмещение операций наращения и дисконтирования. Таблица формул наращения и дисконтирования.
9. Комбинированная процентная ставка. Анализ изменения условий контрактов. Консолидация (объединение платежей).
10. Учет инфляции в финансовых расчетах.
11. Определение периода начисления процентов.
12. Определение будущей стоимости потока платежей.
13. Будущая и приведенная стоимости аннуитета.
14. Вывести упрощенную формулу будущей стоимости аннуитета.
15. Вывести упрощенную формулу будущей стоимости аннуитета, если платежи производятся m раз в год.
16. Вывести упрощенную формулу приведенной стоимости аннуитета.
17. Немедленный аннуитет. Доходность.
18. Процентные ставки и инфляция.
19. Инфляционные процессы. Понятие потребительской корзины, покупательной способности денег.
20. Индекс цен. Темп инфляции.
21. Основные понятия финансовых пирамид.
22. Математические модели финансовых пирамид. Простейшие модели финансовых пирамид.
23. Математические модели влияния рефлексивности на деятельность финансовой пирамиды.
24. Математические модели влияния рекламы на деятельность финансовой пирамиды.
25. Математическая модель расчета суммы, собираемой финансовой пирамидой.
26. Упрощенная математическая модель финансовых пирамид.
27. Определение ценной бумаги. Общая характеристика акции.
28. Общая характеристика облигации.
29. Общая характеристика ГКО, ОФЗ, ОГСЗ, ОВВЗ, жилищный сертификат.
30. Общая характеристика векселя.
31. Определение курсовой стоимости облигации.

32. Определение доходности облигации. Ориентировочная и точная доходность.
33. Реализованный процент.
34. Определение цены и доходности облигации с учетом налоговых и комиссионных платежей.
35. Дюрация Маколея.
36. Модифицированная дюрация.
37. Доказать, что при росте доходности до погашения дюрация уменьшается.
38. Доказать, что для купонных облигаций, не зависимо от величины купонной ставки, при $n \to \infty$ дюрация стремится к пределу: $1+1/r$.
39. Основные функции финансового анализа в пакете MS Excel.
40. Основные функции финансового анализа в пакете Maple.
41. Основные функции финансового анализа в пакете Matlab.
42. Основные понятия об инвестициях.
43. Объекты и виды реальных инвестиций.
44. Решения по инвестиционным проектам.
45. Оценка инвестиционных проектов.
46. Чистая приведенная стоимость.
47. Индекс рентабельности инвестиций.
48. Внутренняя норма прибыли инвестиций.
49. Срок окупаемости инвестиций. Дисконтированный срок окупаемости.
50. Коэффициент эффективности инвестиций.
51. Основные моменты и стратегия построения бизнес - плана.
52. Определение ценной бумаги.
53. Общая характеристика акции.
54. Общая характеристика облигации.
55. Общая характеристика векселя.
56. Общая характеристика банковского сертификата.
57. Фондовые индексы.
58. Характеристики портфеля ценных бумаг.
59. Примеры портфелей ценных бумаг.
60. Оптимальный портфель ценных бумаг.
61. Постановка задачи оптимального портфеля для острожного инвестора.
62. Постановка задачи оптимального портфеля для рискованного инвестора.
63. Дисконтный вексель.
64. Процентный вексель.
65. Определение суммы начисленных процентов и суммы погашения сертификата.
66. Определение цены сертификата.
67. Определение доходности сертификата.
68. Кривая доходности.
69. Теории временной структуры процентных ставок.
70. Теория чистых ожиданий.
71. Теория предпочтения ликвидности.
72. Теория сегментации рынка
73. Технический анализ.
74. Фундаментальный анализ.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

5.1 Основная литература:

1. Аскинадзи В. М. Инвестиционное дело : [учебное пособие] / В. М. Аскинадзи, В. Ф. Максимова ; В. М. Аскинадзи, В. Ф. Максимова. - М. : Университетская книга : IDO PRESS, 2012. - 763 с. - ISBN 978542430028. - ISBN 9785913042453.
2. Малыхин, В.И. Финансовая математика : учебное пособие / В.И. Малыхин. - Москва : Юнити-Дана, 2012. - 352 с. - (Cogito ergo sum). - ISBN 5-238-00559-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119449
3. Узденов У.А. Математические методы и модели оптимального портфеля ценных бумаг / Узденов, Умар Ахматович, Коваленко, Анна Владимировна, Уртенов, Махамет Али Хусеевич ; У. А. Узденов, А. В. Коваленко, М. Х. Уртенов ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Карачаево-Черкесский гос. ун-т им. У. Д. Алиева. - Карачаевск : [Карачаево-Черкесский государственный университет им. У. Д. Алиева], 2012. - 145 с. : ил. - Библиогр.: с. 138-143. - ISBN 5820900723.

5.2 Дополнительная литература:

1. Рынок ценных бумаг: краткий курс / . - Москва : Издательство «Рипол-Классик», 2015. - 145 с. - (Скорая помощь студенту. Краткий курс). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-409-00568-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480903
2. Воробьева, Т.В. Управление инвестиционным проектом / Т.В. Воробьева. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 147 с. : схем. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429013

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Фондовый рынок - Ежедневные обзоры. [Электронный ресурс]. – www.instabroker.ru/
2. Википедия, свободная энциклопедия. Wikipedia http://ru.wikipedia.org
3. Характеристика российского рынка ценных бумаг. [Электронный ресурс]. – http://psyera.ru
4. Векселя, ценные бумаги банк ТРАСТ. [Электронный ресурс]. – www.trust.ru
5. Секрет торговли на фондовом рынке. [Электронный ресурс]. – www.mediakursy.ru
6. Все секреты трейдинга. [Электронный ресурс]. – www.iforex.com
7. Ценные бумаги. [Электронный ресурс]. – *www.alfacapital.ru/*
8. Торговля акциями - Начните торговать на бирже. [Электронный ресурс]. – *www.instaforex.com*
9. Технический анализ. Аналитика ФОРЕКС. [Электронный ресурс]. – www.alpari.ru
10. Market Technicians Association (MTA) [Электронный ресурс]. – http://www.mta.org/eweb/StartPage.aspx
11. Федеральная служба по финансовым рынкам. [Электронный ресурс]. – http://www.fcsm.ru

7. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Контрольная работа представляет собой самостоятельную реферативную работу студентов. Каждый студент выполняет работу по одной теме.

Для написания реферата необходимо подобрать литературу. Общее количество литературных источников, включая тексты из Интернета, (публикации в журналах), должно составлять не менее 10 наименований. Учебники, как правило, в литературные источники не входят.

Рефераты выполняют на листах формата А4. Страницы текста, рисунки, формулы нумеруют, рисунки снабжают порисуночными надписями. Текст следует печатать шрифтом №14 с интервалом между строками в 1,5 интервала, без недопустимых сокращений. В конце реферата должны быть сделаны выводы.

В конце работы приводят список использованных источников.

Реферат должен быть подписан бакалавром с указанием даты ее оформления. Работы, выполненные без соблюдения перечисленных требований, возвращаются на доработку.

Творческие задания (проекты), способствующие формированию компетенций базовой части ООП

Финансовая математика сегодня рассматриваются как одно из главных направлений модернизации всей экономической системы, как необходимое условие и важнейший этап информатизации экономики в целом.

Основные направления Финансовой математики:

- решение задач анализа финансовых операций
- разработка программного обеспечения анализа финансовых операций;

Использование в работе аналитиками, инвесторами, финансистами и экономистами программных продуктов не отрицает традиционных технологий анализа и оценки, а выступает в качестве продукта поддержки принятия решений, что значительно влияет на качество принимаемых решений.

Проведите анализ по одной из выбранных вами тематик (не менее 10 слайдов и 20 листов текста). Возможно использование звукового сопровождения, анимации (аудио-, и видеоматериала).

На первой странице слайда обязательно укажите Ф.И.О. автора, курс. Оценивается работа по следующим критериям:

– полнота представленного материала;

– оформление;

– представление и защита.

Темы презентаций

– Презентация «Расчет амортизационных отчислений с использование схем равномерной амортизации».

– Презентация «Расчет амортизационных отчислений с использование схем правила сумм лет».

– Презентация «Расчет амортизационных отчислений с использование метода фиксированного процента».

– Презентация «Расчет влияния амортизации на налогообложение».

– Презентация «Расчет амортизационных отчислений с использование метода двойного процента».

– Презентация «Страховые расчеты».

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (при необходимости)

8.1 Перечень информационных технологий

Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.

Использование электронных презентаций при проведении занятий.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения

1. Microsoft Windows 8, 10
2. Microsoft Office Professional Plus
3. Maple 18
4. Программное обеспечение для организации управляемого коллективного и безопасного доступа в Интернет.

8.3 Перечень необходимых информационных справочных систем

1. Википедия, свободная энциклопедия. [Электронный ресурс]. – Wikipedia http://ru.wikipedia.org

2. Электронная библиотека КубГУ

9. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Аудитория, для лекционных занятий	Учебная мебель, компьютерная техника, стационарное или переносное мультимедийное оборудование (129, 131, 133, А305, А307, А508, 239А)
2.	Аудитория, для лабораторных занятий	Аудитория для семинарских занятий, укомплектованная необходимой мебелью (доска, столы, стулья) компьютерами с лицензионным программным обеспечением и выходом в интернет (106, 106а, А301, А504, 239А)
3.	Аудитория, для практических занятий	Аудитория для семинарских занятий, укомплектованная необходимой мебелью (доска, столы, стулья), презентационной техникой (аудитории: 129, 131, А305, А307, 239А) или переносным демонстрационным оборудованием (аудитории: 133,147, 148, 149, 150, 100С, А301б, А512, А508, 239А)
4.	Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	Аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, лицензионное программное обеспечение (А504, А506, 239А)
	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория для семинарских занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная необходимой мебелью (доска, столы, стулья) (аудитории: 129, 131, 133, А305, А307, 147, 148, 149, 150, 100С, А301б, А512, А508), компьютерами с лицензионным программным обеспечением и выходом в интернет (106, 106а, А301, А504, 239А)

	Аудитория для самостоятельной работы	Аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, лицензионное программное обеспечение (читальный зал, 102А)