

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Центр бакалавриата Экономика



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Талорский Д.А.

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

подписано электронно-цифровой подписью

### Программа дисциплины

Основы финансовых вычислений Б1.В.ДВ.6

Направление подготовки: 38.03.01 - Экономика

Профиль подготовки: Финансы и кредит

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Исмагилов И.И. , Махмутова Д.И.

**Рецензент(ы):**

Хасанова А.Ю.

### **СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Исмагилов И. И.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_\_ от "\_\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института управления, экономики и финансов (центр бакалавриата: экономика):

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_\_ от "\_\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No 950034216

Казань  
2016

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) заведующий кафедрой, д.н. (профессор) Исмагилов И.И. кафедра экономико-математического моделирования Институт управления, экономики и финансов , Ilyas.Ismagilov@kpfu.ru ; старший преподаватель, б/с Махмутова Д.И. Кафедра общей математики отделение математики , DilMahmutova@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Цель - формирование у студентов системы фундаментальных знаний в области финансовых вычислений, обучение практическим навыкам и методикам проведения финансовых вычислений с применением математического аппарата, освоение сущности и роли в профессиональной деятельности некоторых финансовых операций (начисление простых и сложных процентов, кредитные операции, анализ и обобщение характеристик потоков платежей, расчет доходности финансовых операций и оценка эффективности краткосрочных и долгосрочных финансовых проектов, управление и реструктуризация финансовых обязательств) посредством формирования у студентов компетенций в части перечисленных ниже знаний, умений и навыков.

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ДВ.6 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 38.03.01 Экономика и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 2 курсе, 3 семестр.

Роль и значение данной дисциплины состоит в формировании профессиональных способностей и личностных качеств бакалавра. Для успешного освоения дисциплины необходимы знания и компетенции сформированные при изучении следующих дисциплин: 'Математический анализ', 'Теория вероятностей и математическая статистика', 'Стохастическая математика в экономике'.

Данная дисциплина способствует освоению следующих дисциплин: 'Корпоративные финансы', 'Деньги, кредит, банки', 'Экономико-математические модели' и др.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-3 (общекультурные компетенции)	способен использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности
ОК-6 (общекультурные компетенции)	способен использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности
ОПК-1 (профессиональные компетенции)	способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-2 (профессиональные компетенции)	способен осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач
ОПК-3 (профессиональные компетенции)	способен выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-4 (профессиональные компетенции)	способен находить организационно-управленческие решения в профессиональной деятельности и готов нести за них ответственность
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способен собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов
ПК-10 (профессиональные компетенции)	способен использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии
ПК-11 (профессиональные компетенции)	способен критически оценить предлагаемые варианты управленческих решений и разработать и обосновать предложения по их совершенствованию с учетом критериев социально-экономической эффективности, рисков и возможных социально-экономических последствий
ПК-2 (профессиональные компетенции)	способен на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы рассчитать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов
ПК-3 (профессиональные компетенции)	способен выполнять необходимые для составления экономических разделов планов расчеты, обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми в организации стандартами
ПК-4 (профессиональные компетенции)	способен на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты
ПК-5 (профессиональные компетенции)	способен анализировать и интерпретировать финансовую, бухгалтерскую и иную информацию, содержащуюся в отчетности предприятий различных форм собственности, организаций, ведомств и т.д. и использовать полученные сведения для принятия управленческих решений
ПК-6 (профессиональные компетенции)	способен анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, выявлять тенденции изменения социально-экономических показателей
ПК-7 (профессиональные компетенции)	способен, используя отечественные и зарубежные источники информации, собрать необходимые данные, проанализировать их и подготовить информационный обзор и/или аналитический отчет
ПК-8 (профессиональные компетенции)	способен использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- основные математические методы и приемы решения формализованных задач;
- модели финансовых операций и специфику их применения;
- основные виды нормативных правовых документов, регламентирующих проведение финансовых вычислений;

- математические и финансовые основы типовых методик финансовых операций при расчете социально-экономических показателей деятельности хозяйствующих субъектов;
- математические и финансовые основы и методики расчетов, необходимых для составления экономических разделов планов, порядок их обоснования;
- инструментальные средства для обработки экономических данных при решении задач на применения основ финансовых вычислений, порядок анализа результатов расчетов и обоснования выводов;
- современные технические средства и информационные технологии, используемые для проведения финансовых вычислений.

## 2. должен уметь:

- самостоятельно работать с финансовой и нормативно-правовой литературой и документацией;
- математически формализовать взаимосвязи основных параметров любой кредитной или коммерческой операции;
- осуществлять выбор инструментальных средств для обработки экономических данных при проведении финансовых вычислений;
- рассчитать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов на основе типовых методик, использующих методы основ финансовых вычислений;
- анализировать результаты финансовых вычислений и обосновывать полученные выводы;
- использовать пакеты прикладных программ для проведения финансовых вычислений.

## 3. должен владеть:

- навыками применения нормативно-правовых документов при проведении финансовых вычислений;
  - практическими навыками проведения количественного финансового расчета и для решения инвестиционных, кредитных и коммерческих проблем и при расчете социально-экономических показателей деятельности хозяйствующих субъектов;
  - методами и навыками финансовых вычислений с применением современных инструментальных средств для анализа и оценки эффективности финансово-кредитных операций, необходимых для составления экономических разделов планов и обоснования выводов;
  - навыками использования современных технических средств и информационных технологий при проведении финансовых вычислений.
- 
- логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь;
  - выполнять необходимые для составления экономических и финансовых разделов планов финансовые вычисления, обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми в организации стандартами;
  - практического применения финансовых вычислений в банках, финансовых отделах и подразделениях производственных предприятий, коммерческих организаций, страховых учреждений и т.д.;
  - использовать знания, умения и навыки в профессиональной практической деятельности.

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 3 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

##### Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Основные понятия и методы финансовых вычислений	3		2	2	0	письменное домашнее задание устный опрос
2.	Тема 2. Производные процентные расчеты	3		4	4	0	дискуссия письменное домашнее задание письменная работа
3.	Тема 3. Финансовые потоки	3		4	4	0	письменное домашнее задание устный опрос
4.	Тема 4. Финансово-кредитные расчеты	3		4	4	0	дискуссия письменное домашнее задание контрольная работа
5.	Тема 5. Приложение финансовых вычислений к оценке инвестиций	3		2	2	0	письменное домашнее задание дискуссия
6.	Тема 6. Финансовые вычисления с учетом риска	3		2	2	0	письменная работа устный опрос

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	зачет
	Итого			18	18	0	

## 4.2 Содержание дисциплины

### Тема 1. Основные понятия и методы финансовых вычислений

#### *лекционное занятие (2 часа(ов)):*

Время как фактор финансовых вычислений. Математический и банковский смысл процентов. Простые и сложные проценты. Математическое и банковское дисконтирование. Приложения простых и сложных процентов.

#### *практическое занятие (2 часа(ов)):*

Прямые и обратные задачи при начислении процентов и дисконтировании по простым ставкам. Определение срока ссуды и величины процентной ставки. Расчет накопленной суммы и современной стоимости при различных видах наращения по сложным процентам.

### Тема 2. Производные процентные расчеты

#### *лекционное занятие (4 часа(ов)):*

Учет инфляции. Учет налогообложения процентных доходов. Сравнение доходности разных видов вкладов. Средние процентные ставки. Эквивалентность процентных ставок и обязательств. Расчет параметров контрактов при изменении контрактных условий.

#### *практическое занятие (4 часа(ов)):*

Определение количественных оценок инфляции. Расчет реальной покупательной способности денег в условиях инфляции. Расчет реальной наращенной суммы и доходности с учетом налога на полученные проценты. Вычисление среднего срока погашения ссуд одному кредитору. Определение эквивалентных простых и сложных, учетных и процентных, дискретных и непрерывных ставок. Разработка уравнений эквивалентности.

### Тема 3. Финансовые потоки

#### *лекционное занятие (4 часа(ов)):*

Понятие финансового потока. Временная диаграмма. Вычисление величины финансового потока, имеющего характер ренты. Конверсии рент. Изменение параметров рент. Анализ динамики пенсионных накоплений.

#### *практическое занятие (4 часа(ов)):*

Расчет современной и будущей стоимости денежного потока. Расчеты наращенных сумм и процентов в постоянных и переменных финансовых рентах. Определение параметров ренты при замене. Задачи расчета пенсионных накоплений.

### Тема 4. Финансово-кредитные расчеты

#### *лекционное занятие (4 часа(ов)):*

Расходы по обслуживанию долга. Погашение долга одним платежом в конце срока. Погашение долга в рассрочку дифференцированными и аннуитетными платежами. Погасительный фонд. Льготные займы и кредиты. Реструктурирование займа. Расчеты по ипотечным ссудам.

#### *практическое занятие (4 часа(ов)):*

Применение математических формул различных методов погашения краткосрочных и долгосрочных кредитов на примерах практических задач.

### Тема 5. Приложение финансовых вычислений к оценке инвестиций

#### *лекционное занятие (2 часа(ов)):*

Оценка эффективности инвестиций. Финансовые показатели при оценке ценных бумаг: чистый приведенный доход, внутренняя норма доходности, дисконтный срок окупаемости, индекс доходности. Моделирование инвестиционного процесса.

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Расчет чистого приведенного дохода. Применение его свойств к оценке инвестиционных проектов. Расчет внутренней нормы доходности. Определение срока окупаемости. Вычисление индекса доходности. Сравнение результатов оценки эффективности.

**Тема 6. Финансовые вычисления с учетом риска**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Модель оценивания финансовых активов с учетом риска. Задача минимизации риска инвестиционного портфеля.

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Определение дисперсии для зависимых и независимых доходов. Определение структуры портфеля с минимальной дисперсией.

**4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)**

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Основные понятия и методы финансовых вычислений	3		подготовка домашнего задания	2	письменное домашнее задание
				подготовка к устному опросу	2	устный опрос
2.	Тема 2. Производные процентные расчеты	3		подготовка домашнего задания	4	письменное домашнее задание
				подготовка к дискуссии	2	дискуссия
				подготовка к письменной работе	2	письменная работа
3.	Тема 3. Финансовые потоки	3		подготовка домашнего задания	6	письменное домашнее задание
				подготовка к устному опросу	2	устный опрос
4.	Тема 4. Финансово-кредитные расчеты	3		подготовка домашнего задания	4	письменное домашнее задание
				подготовка к дискуссии	2	дискуссия
				подготовка к контрольной работе	2	контрольная работа
5.	Тема 5. Приложение финансовых вычислений к оценке инвестиций	3		подготовка домашнего задания	2	письменное домашнее задание
				подготовка к дискуссии	2	дискуссия



N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
6.	Тема 6. Финансовые вычисления с учетом риска	3		подготовка к письменной работе	2	письменная работа
				подготовка к устному опросу	2	устный опрос
	Итого				36	

## 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Освоение дисциплины 'Основы финансовых вычислений' предполагает использование традиционных (лекции, практические занятия с использованием методических материалов), так и инновационных образовательных технологий с использованием в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: лекции в виде презентации с показом слайдов, проведение дискуссий по решению проблемных ситуаций; применение мультимедийных средств: мультимедийного проектора, проекционного экрана и акустической системы.

## 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

### Тема 1. Основные понятия и методы финансовых вычислений

письменное домашнее задание , примерные вопросы:

1. В банк сделан вклад 100 тыс. руб. под простую а) процентную; б) учетную ставку 16 процентов годовых. Найти сумму счёта через 3 года. Найти величину начисленных процентов.
2. На какой срок необходимо поместить денежную сумму под простую а) процентную; б) учетную ставку 20%, чтобы она увеличилась в 2 раза? 3. Сумма 340 тыс. руб. вкладывается под а) процентную; б) учетную ставку 12% годовых на 3 года. Найти наращенную сумму вклада при условии ежегодного начисления сложных процентов. Решить ту же задачу при ежемесячном начислении процентов.
4. В банк сделан вклад на 1000 тыс. руб. на 4 года по ставке 11% годовых, с дальнейшей пролонгацией на следующие 2 года по ставке 9%. Найти наращенную сумму в конце срока при простых и сложных ставках.
5. Найти величину вклада необходимого, чтобы через 3 года получить доход 250000 рублей, при процентной ставке 15% и ежемесячном начислении сложных процентов.

устный опрос , примерные вопросы:

Что является предметом финансовых вычислений? Объясните необходимость учета временного фактора. Проценты: понятие, виды. Что такое процентная ставка? Что понимают под процентной ставкой, удельной процентной ставкой периодом начисления и накопленной суммой? Как измеряется доходность финансовой операции? Какие модели начисления процентов вы знаете? Охарактеризуйте функциональные зависимости роста по простым и сложным процентам. Варианты расчета простых процентов. Сравните и объясните разницу между различными вариантами расчета простых процентов. Сопоставьте переменную ставку и реинвестирование. Начисление сложных процентов  $m$  раз в году. Начисление процентов при дробном числе лет. Объясните различие между антисипативным и декурсивным методами начисления сложных процентов. Сравните результаты процесса наращивания по разным видам ставок. Какие ставки и почему используются в краткосрочных контрактах? Обоснуйте, почему в договорах срочных вкладов банки оговаривают пониженные ставки в случае досрочного расторжения. В чем сущность процесса дисконтирования? Приведите формулы дисконтирования. Объясните разницу между математическим и банковским дисконтированием. Что такое ставка рефинансирования? Непрерывное наращивание и дисконтирование.

## Тема 2. Производные процентные расчеты

дискуссия, примерные вопросы:

Приведите формулы расчета индекса инфляции и объясните их использование на примере практических задач. Приведите и проанализируйте формулу расчета реальной покупательной способности денег в условиях инфляции. Найдите условие, при котором будет происходить увеличение накопленной суммы с учетом ее инфляционного обесценивания. Проанализируйте, как влияет инфляция на ставку процентов? Приведите и проанализируйте формулу расчета нормы доходности, учитывающей налоги. Сравните последовательные и разовую выплаты налога. Приведите формулы вычисления средних процентных ставок в различных условиях. Номинальная и эффективная процентные ставки. Объясните, в чем заключается сущность финансовой эквивалентности процентных ставок. Обсудите, как определяется эквивалентность процентной и учетной ставок. Назовите области применения методики расчета средних процентных ставок. Изложите основной принцип финансовых вычислений в применении к операциям с разновременными суммами.

письменная работа, примерные вопросы:

1. В результате вложения в инвестиционный проект 450 тыс. руб. через 2 года получено 700 тыс. руб. Уровень инфляции в первый год составил 3%, во второй - 1,5%. Найти реальную сумму прибыли от инвестирования с учетом инфляции. 2. Ставка налога на проценты равна 8%. Найти размеры налога на проценты, если ссуда в размере 800 тыс. руб. выдана на 2 года по ставке 20% годовых, при использовании простых процентов. 3. Заключенный контракт предусматривает применение в течение первого года ставки простых процентов ? 15%, следующих 6 месяцев ? 17%, а последние 7 месяцев ? 20%. Найти среднюю ставку. 4. Номинальная годовая ставка равна 11% годовых. Начисление процентов производится ежеквартально. Найти годовую эффективную ставку. 5. При учете векселя за 6 месяцев до даты погашения была использована учетная ставка 13%. Найти доходность операции в виде простой процентной ставки. 6. Можно ли считать финансово эквивалентными обязательства: выплатить 200 тыс. руб. через 3 месяца и 270 тыс. руб. через 5 месяцев при применении простой процентной ставки, равной 20%.

письменное домашнее задание, примерные вопросы:

1. Сумма в 100 тыс. руб. вложена на 5 месяцев под простые проценты по ставке 24 % годовых. Ежемесячный уровень инфляции составил 1,2%. Найдите наращенную сумму с учетом инфляции и величину годовой процентной ставки, учитывающей инфляцию. 2. Выяснить, является ли целесообразным вложение денежных средств на год под 14% годовых, при ежеквартальном уровне инфляции составляет 2,7%? 3. Ставка налога на проценты равна 10%. Найти размеры налога на проценты, если ссуда в размере 500 тыс. руб. выдана на 3 года по ставке 15% годовых, при использовании сложных процентов. 4. Ссуда выдана на 5 лет под сложные проценты. Первые три года применяется ставка равная 9%, в оставшийся срок ставка составляет 12%. Определить среднюю ставку за весь срок ссуды. 5. Банком предприятию выданы 4 кредита различных размеров на одинаковые сроки под различные процентные ставки: кредит размером 200 тыс. руб. под 20% годовых, кредит размером 300 тыс. руб. под 24% годовых, кредит размером 400 тыс. руб. под 26% годовых и кредит размером 500 тыс. руб. дней под 30% годовых. Найти среднюю ставку. 6. Предлагается три варианта начисления процентов на вклад. По первому варианту начисление процентов осуществляется раз в год по ставке 9%, по второму варианту ? ежеквартально по ставке 8,7%, а по третьему ? ежемесячно по ставке 8,5%. Найти эффективную годовую процентную ставку в каждом из вариантов. 7. Найти простую учетную ставку, эквивалентную простой процентной ставке 10%. Рассмотрите случаи при одинаковых и разных временных базах (для невисокосного года). 8. Найти сложную процентную ставку, эквивалентную простой процентной ставке 17% при сроке операции 300 дней (Временная база: 365 дней). 9. Найти непрерывную ставку, эквивалентную ежемесячному начислению процентов по номинальной ставке 15%. 10. Два платежа в 300 тыс. руб. со сроком уплаты через 1,5 года и 500 тыс. руб. со сроком уплаты через три года объединяются в один со сроком уплаты а) 2 года; б) 3,5 года. Найти консолидированную сумму при использовании сложной процентной ставки 10%. 11. Существующее долговое обязательство выплатить 450 тыс. руб. через три года стороны согласились изменить на следующий порядок выплат: через год выплачивается 100 тыс. руб., а оставшийся долг через 2,5 года после этого. Определить сумму последнего платежа при условии, что используется ставка а) простых; б) сложных процентов, равная 15%.

### Тема 3. Финансовые потоки

письменное домашнее задание , примерные вопросы:

1. Для вкладов 20 тыс. руб. под 7% на 9 лет, 15 тыс. руб. под 10% на 7 лет, 40 тыс. руб. под 8,5% на 5 лет, 30 тыс. руб. под 9% на 3 года найти их будущую стоимость. 2. Найти текущую стоимость следующих будущих поступлений 50 тыс. руб. при требуемой норме прибыли 11% через 5 лет, 75 тыс. руб. при 10% через 2 года и 100 тыс. руб. при 9% через 6 лет. 3. Найти текущую стоимость десяти ежегодных платежей в размере 500 тыс. руб., если они совершаются в начале каждого года при требуемой норма прибыли 10%. 4. Страховая компания, заключив договор на 5 лет, получает страховые взносы по 25 тыс. руб. в конце каждого квартала. Эти взносы компания помещает в банк под годовую номинальную процентную ставку 20% годовых. Найти приведенную стоимость суммы, которую получит страховая компания при ежемесячном начислении процентов. 5. Вкладчик вносит в банк в начале первого года 10 тысяч рублей и предполагает, что каждый следующий вклад будет больше предыдущего на 2 тысячи рублей. Какой суммой будет располагать вкладчик в конце пятого года, если  $i=0,15$ , а капитализация ежегодная? 6. В начале каждого полугодия в течение 4 лет на счёт в банке поступали денежные средства: первый взнос 1000 рублей, а каждый следующий на 10% больше предыдущего. На аккумулируемые средства ежеквартально начислялись сложные проценты по ставке  $i=0,14$ . Определить наращенную сумму. 7. Две годовые ренты постнумерандо с платежами 150 и 300 тыс. руб. и сроками 5 и 12 лет соответственно договорились заменить одной рентой пренумерандо сроком 10 лет. Найти размер члена заменяющей ренты, если ставка сложных процентов равна 12%. 8. Найти размер платежа при замене годовой ренты а-срочной, если годовая рента постнумерандо с платежом 50 тыс. руб. заменяется на ежемесячную, при условии, что ставка процентов равна 15%, а срок ренты не меняется. 9. Работник за 30 лет до пенсии начинает откладывать деньги в начале каждого года, планируя на 20 лет после выхода на пенсию. Найти размер ежегодных пенсионных выплат на каждый рубль ежегодных инвестиций при годовой процентной ставке 10%? Какова будет реальная стоимость этих выплат, если уровень инфляции равен 3%.

устный опрос , примерные вопросы:

В чем заключается понятие финансового потока? Назовите и дайте характеристику основным параметрам потока платежей. Какие существуют способы отображения потока платежей? Приведенная и наращенная величины финансового потока. Средний срок финансового потока. Непрерывные потоки платежей. Регулярные потоки платежей. Какими параметрами описывается финансовая рента? В каких случаях вычисление наращенной суммы ренты может быть упрощено? Приведите формулы для расчета наращенной суммы ренты. Дайте графическую интерпретацию данных. Коэффициенты приведения и наращения ренты. Коэффициенты приведения и наращения ренты за несколько соседних периодов. В чем выражается связь между приведенной величиной и наращенной суммой аннуитет? Какая существует связь между коэффициентами приведения и наращения ренты пренумерандо и постнумерандо. Непрерывные переменные потоки платежей. В чем заключается общий принцип сравнения финансовых потоков? Конверсии постоянных аннуитетов (выкуп ренты, рассрочка платежей, консолидация ренты). Изменение условий ренты.

### Тема 4. Финансово-кредитные расчеты

дискуссия , примерные вопросы:

Сущность кредитных расчетов. Какие существуют способы погашения потребительского кредита? Как рассчитывается размер выплаты основного долга? Как рассчитывается величина процентного платежа в любой период погашения кредита? Приведите формулу для расчета ежемесячной выплаты долга, если кредит выплачивается равными долями. Проанализируйте какие схемы погашения кредита частями более выгодны кредитору, а какие ? заемщику. Способы создания погасительного фонда. Проанализируйте льготные займы. Проведите анализ выплат ипотечных ссуд.

контрольная работа , примерные вопросы:

1. Банк выдал ссуду на 2 года по простой учетной ставке 12% годовых, удержав проценты при выдаче ссуды. Найти сумму, полученную предпринимателем, и величину дисконта, если предприниматель должен возратить 900 тыс. руб. 2. В банке получен в размере 3 млн. руб. при условии погашения его равными ежегодными платежами. Срок погашения кредита составляет 10 года, а процентная ставка равна 14%. Необходимо рассчитать размер ежегодного платежа и составить график погашения кредита. График погашения займа представляется в виде таблицы. 3. Льготный заем 3 млн. руб. выдан на 5 лет под 4% годовых при рыночной ставке 9%. Найти размер выгоды для должника.

письменное домашнее задание, примерные вопросы:

1. По договору необходимо погасить долг в размере 250 тыс. руб. через 270 дней при взятом кредите в 200 тыс. руб. Определите доходность такой финансовой операции в виде простой процентной ставки. 2. Вексель выдан на 50 тыс. руб. с уплатой 25 мая. Владелец векселя учёл его в банке 3 марта того же года по учётной ставке 11% годовых. Найти сколько получил владелец векселя и доход банка. 3. Сколько можно взять в банке в кредит на ремонт квартиры, если ежемесячно семья в состоянии выплачивать 10 тыс. руб. в счет уплаты процентов и возврата основной суммы в течение 5 лет под 15 % годовых? 4. Покупатель сделал покупку на 30 тыс. руб., заплатив сразу 10 тыс. руб. и обязавшись выплатить остальное в течение 6 месяцев, делая ежемесячные равные платежи. Определить сумму ежемесячного платежа, если продавец требует за кредит 10% в год. 5. Получен потребительский кредит в сумме 150 000 руб. и сроком на 1,5 года. Кредит должен погашаться ежемесячно уменьшающимися платежами. Составить план погашения кредита, определить сумму погашения долга и сумму начисленных процентов. 6. Для приобретения квартиры банк выделил денежную ссуду в размере 1 000 000 руб. на 10 лет под 13% годовых. Залогом является выкупленная квартира. Согласно условиям сделки, оплата ипотечной ссуды и процентов происходит по полугодиям равными суммами. Определить общую сумму возврата ипотечного кредита и размер периодического платежа. 7. Долг 100 тыс. рублей выдан под 10% годовых на 3 года, с ежегодной выплатой процентов по долгу. Для погашения суммы долга единовременным платежом создаётся погасительный фонд, куда ежегодно вносятся равные суммы, на которые начисляются проценты по ставке 11%. Найти ежегодные расходы должника. 8. Фирма получила кредит в 180 000 руб. на три года под 18% годовых. Погашение кредита и процентов должно происходить в конце каждого года равными суммами. Проценты начисляются на непогашенную часть кредита. Определить платежи по кредиту и процентные платежи по годам. Расчёты оформить в таблице.

### **Тема 5. Приложение финансовых вычислений к оценке инвестиций**

дискуссия, примерные вопросы:

Что относится к основным показателям эффективности инвестиций? Приведите формулы их расчета. Какие из перечисленных показателей являются абсолютными, а какие относительными? В чем заключаются неудобства и преимущества использования внутренней нормы доходности? Обсудите, при каких значениях показателей и почему инвестирование будет целесообразным. Сравните показатели эффективности инвестиционных проектов и обсудите их взаимосвязь.

письменное домашнее задание, примерные вопросы:

1. Предлагается инвестиционный проект, обеспечивающий поступление в конце первого года 60 тыс. руб., в конце второго 50 тыс. руб., а в конце третьего, последнего года требуется уплата 130 тыс. руб. Оценить целесообразность такого участия, если ставка дисконтирования составляет 10%. 2. Оценить целесообразность инвестиционного проекта, стоимость которого составляет 250 тыс. руб. По прогнозам ежегодные поступления составят 60 тыс. руб. Проект рассчитан на 5 лет. Необходимая норма прибыли составляет 8,5%. 3. Рассчитать срок окупаемости инвестиционного проекта, требующего вложения 2 млн. руб., и предполагающего следующие денежные поступления в течение 6 лет: 0,3; 0,7; 0,9; 1,2; 1,4; 1,5 млн. руб. соответственно. Ставка дисконтирования 15%. 4. Рассчитать внутреннюю ставку доходности по инвестиционному проекту, требующему вложения 2 млн. руб., а доходы 85; 350; 720; 800 и 1000 тыс. руб.

### **Тема 6. Финансовые вычисления с учетом риска**

письменная работа, примерные вопросы:

1. Инвестиционный портфель предприятия состоит из следующих активов: облигации ? 200 тыс. руб., норма дохода ? 15%; акции ? 300 тыс. руб., норма дохода ? 18%; недвижимость ? 800 тыс. руб., норма дохода ? 16%. Определите доходность инвестиционного портфеля. 2. Инвестиционный портфель состоит из двух видов бумаг. Доход первого вида бумаг равен 4 при среднем квадратическом отклонении 0,9, доход второго вида бумаг равен 5 при среднем квадратическом отклонении 1,2. Определить доход и дисперсию для портфеля с долями 0,4 и 0,6 соответственно. Определить структуру портфеля с минимальной дисперсией.

устный опрос, примерные вопросы:

Понятие риска. Факторы риска. Систематический и несистематический риск. Вероятностное распределение результатов инвестирования. Мера риска: дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Соотношение риска и доходности. Оценка инвестиций с точки зрения доходности и риска. Понятие инвестиционного портфеля. Снижение риска посредством диверсификации. Каково влияние масштаба диверсификации на размер риска? Доходность и риск портфеля. Показатели взаимосвязи двух ценных бумаг: ковариация, корреляция. В каком случае наблюдается сокращение риска? Оптимизация портфеля, состоящего из двух ценных бумаг.

### **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к зачету:

1. Время как фактор в финансовых расчетах. Понятие принципа неравноценности денежных средств и неравномерности суммирования денежных величин, относящихся к разным периодам времени.
2. Проценты и виды процентных ставок (фиксированных и плавающих). Нарращение капитала.
3. Сущность математического дисконтирования и банковский (коммерческий) учет.
4. Способы начисления процентов, понятие капитализации процентов.
5. Варианты расчета простых процентов.
6. Переменные простые ставки. Реинвестирование по простым ставкам.
7. Определение срока ссуды и величины процентной ставки при использовании простых процентов.
8. Начисление процентов при дробном числе лет при использовании сложных процентных ставок.
9. Дисконтирование и наращение по сложной учетной ставкой.
10. Сравнение интенсивности процессов наращения и дисконтирования по разным видам ставок.
11. Определение срока ссуды и размера процентной ставки при использовании сложных процентов.
12. Непрерывное наращение и дисконтирование.
13. Начисление процентов в условиях инфляции.
14. Начисление процентов в условиях налогообложения.
15. Средние процентные ставки.
16. Номинальная и эффективная ставки.
17. Эквивалентность процентных ставок.
18. Виды потоков платежей и их основные параметры.
19. Расчет наращенной суммы и современной стоимости потока платежей.
20. Определение настоящей и будущей стоимости постоянных рент (постнумерандо, пренумерандо, вечная, непрерывная).
21. Ренты с постоянным абсолютным и относительным изменением платежей.
22. Коэффициенты приведения и наращения рент.
23. Конверсии рент. Изменение параметров рент.
24. Расходы по обслуживанию долга.
25. Схемы выплаты долга в рассрочку
26. Льготные займы и кредиты.

27. Реструктурирование займа.
28. Ипотечные ссуды.
29. Методы определения эффективности финансовой деятельности. Критерии эффективности финансовой деятельности.
30. Расчет чистой приведенной стоимости.
31. Расчет внутренней нормы прибыли.
32. Срок окупаемости и индекс доходности.
33. Понятие и факторы риска. Вероятностное распределение результатов инвестирования.
34. Мера риска: дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации.
35. Оценка инвестиций с точки зрения доходности и риска
36. Снижение риска посредством диверсификации
37. Определение оптимального инвестиционного портфеля.

### 7.1. Основная литература:

Введение в финансовую математику, Миссаров, Мукадас Дмухтасибович; Володин, Игорь Николаевич, 2010г.

Финансовая математика, Ширшов, Евгений Васильевич; Петрик, Надежда Ивановна; Тутыгин, Андрей Геннадьевич; Серова, Галина Владимировна, 2007г.

Бочаров, П.П. Финансовая математика: Учебник / П.П. Бочаров, Ю.Ф. Касимов. - 2-е изд. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007. - 576 с. - ISBN 978-5-9221-0597-2. <http://e.lanbook.com/view/book/2116/>

Бухвалов, А.В. Финансовые вычисления для менеджеров. [Электронный ресурс] / А.В. Бухвалов, В.В. Бухвалова. ? Электрон. дан. ? СПб. : СПбГУ, 2010. ? 368 с.  
<http://e.lanbook.com/view/book/47496>

Лукашин, Ю.П. Финансовая математика: Учебно-методический комплекс / Ю.П. Лукашин. - М.: Изд. центр ЕАОИ, 2008. - 200 с. <http://www.bibliorossica.com/book.html?currBookId=6672>

Самаров, К.Л. Финансовая математика: сборник задач с решениями: Учебное пособие / К.Л. Самаров. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2009. - 80 с.: 60x88 1/16. (обложка) ISBN 978-5-98281-050-2, 1000 экз. <http://znanium.com/bookread.php?book=175929>

### 7.2. Дополнительная литература:

Финансовая математика, Четыркин, Евгений Михайлович, 2005г.

Финансовая математика, Брусов, Петр Никитович; Брусов, Павел Петрович; Орехова, Наталья Петровна; Скородулина, Светлана Владимировна, 2013г.

Математика для экономистов, Красс, Максим Семенович; Чупрынов, Борис Павлович, 2008г.

Брусов, П.Н. Справочник по финансовой математике: Учебное пособие / П.Н. Брусов, Т.В. Филатова, Н.П. Орехова. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 239 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-009577-6, 100 экз.  
<http://znanium.com/bookread.php?book=448148>

Копнова, Е. Д. Основы финансовой математики [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е. Д. Копнова. - М.: Московский финансово-промышленный университет 'Синергия', 2012. - (Университетская серия). - ISBN 978-5-4257-0053-7.  
<http://znanium.com/bookread.php?book=451174>

Лукасевиц И.Я. Финансовые вычисления в программной среде EXCEL 5.0/7.0 / Финансы, ♦11, 1996

<http://znanium.com/bookread.php?book=463936>

Чуйко, А.С. Финансовая математика: Учебное пособие / А.С. Чуйко, В.Г. Шершнев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 160 с.: ил.; 60x88 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (обложка) ISBN 978-5-16-006003-3, 500 экз. <http://znanium.com/bookread.php?book=356853>

Финансовые вычисления. Теория и практика: Учебно-справочное пособие / Я.С. Мелкумов. - М.: ИНФРА-М, 2007. - 408 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 5-16-002783-1 <http://znanium.com/bookread.php?book=117927>

### **7.3. Интернет-ресурсы:**

Информационный онлайн-справочник - <http://financial-analysis.ru/index.html>

Основы финансовой математики - <http://www.bodrenko.org/finance>

Официальный сайт Центрального банка России - <http://www.cbr.ru>

Самоучитель Финансовая математика онлайн - <http://samouchitel.info/book/182-finansovaya-matematika-2.html>

Финансовая математика - [www.finmath.ru](http://www.finmath.ru)

Электронный учебник Финансовая математика - <http://www.math.mrsu.ru/text/courses/finmath/Glavnaj.html>

### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)**

Освоение дисциплины "Основы финансовых вычислений" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен студентам. В ЭБС "БиблиоРоссика" представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань" , доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

- библиотечный фонд КФУ на бумажных и электронных носителях.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 38.03.01 "Экономика" и профилю подготовки Финансы и кредит .



Автор(ы):

Исмагилов И.И. \_\_\_\_\_

Махмутова Д.И. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Хасанова А.Ю. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.