

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Центр заочного и дистанционного обучения



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Д.А. Таюрский

» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

подписано электронно-цифровой подписью

**Программа дисциплины**  
**Финансовая математика Б1.В.ДВ.5**

Направление подготовки: 38.03.01 - Экономика

Профиль подготовки: не предусмотрено

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Кодолова И.А. , Фесина Е.Л.

**Рецензент(ы):**

Кадочникова Е.И.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Зульфакарова Л. Ф.

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

Учебно-методическая комиссия Института управления, экономики и финансов (центр заочного и дистанционного обучения):

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

Регистрационный No 9549109919

Казань  
2019

## 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) доцент, к.н. (доцент) Кодолова И.А. кафедра экономической теории и эконометрики Институт управления, экономики и финансов , IAKodolova@kpfu.ru ; Фесина Е.Л.

### 1. Цели освоения дисциплины

Курс посвящен обучению студентов теоретическим основам и практическим навыкам проведения с применением математического аппарата количественного анализа некоторых финансовых операций (накопление и дисконтирование по простым и сложным процентам, постоянные и переменные финансовые ренты). Предусматривается освоение студентами основных взаимосвязанных параметров любой кредитной или коммерческой операции (размеры и сроки вкладов, кредитов, процентные ставки по ним); получение знаний о количественных соотношениях между этими параметрами и получение на их основе определенных финансовых результатов.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ДВ.5 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 38.03.01 Экономика и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 2 курсе, 3, 4 семестры.

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части программы бакалавриата. Для успешного освоения данной дисциплины нужно освоение в качестве предшествующих следующих дисциплин: 'Математический анализ', 'Микроэкономика', 'Теория вероятностей и математическая статистика', 'Финансы', 'Статистика', 'Деньги, кредит, банки'.

### 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)	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности
ОК-4 (общекультурные компетенции)	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
ОК-5 (общекультурные компетенции)	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ОК-6 (общекультурные компетенции)	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности
ОК-7 (общекультурные компетенции)	способностью к самоорганизации и самообразованию
ОК-9 (общекультурные компетенции)	готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-1 (профессиональные компетенции)	способностью 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)	способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач
ОПК-3 (профессиональные компетенции)	способностью выбирать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы
ОПК-4 (профессиональные компетенции)	способностью находить организационно-управленческие решения в профессиональной деятельности и готовностью нести за них ответственность
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способностью собирать и анализировать исходные данные, необходимых для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов
ПК-10 (профессиональные компетенции)	способностью использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии
ПК-11 (профессиональные компетенции)	способностью критически оценивать предлагаемые варианты управленческих решений, разрабатывать и обосновывать предложения по их совершенствованию с учетом критериев социально-экономической эффективности, рисков и возможных социально-экономических последствий
ПК-2 (профессиональные компетенции)	способностью на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы рассчитывать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов
ПК-3 (профессиональные компетенции)	способностью 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)	способностью на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты
ПК-5 (профессиональные компетенции)	способностью анализировать и интерпретировать финансовую, бухгалтерскую и иную информацию, содержащуюся в отчетности предприятия различных форм собственности
ПК-6 (профессиональные компетенции)	способностью анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, выявлять тенденции изменения социально-экономических показателей

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-7 (профессиональные компетенции)	способностью, используя отечественные и зарубежные источники информации, собирать необходимые данные, анализировать их и готовить информационный обзор и/или аналитический отчет
ПК-8 (профессиональные компетенции)	способностью использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

сущность, цели и задачи финансовой математики;

- математические формулы накопления и дисконтирования сумм по простым и сложным (процентным и учетным) ставкам;
- математические формулы расчета платежей по потребительским кредитам;
- математические формулы учета инфляции в финансовых расчетах;
- математические формулы расчетов финансовых рент (аннуитетов).

2. должен уметь:

- применять простые и сложные (процентные и учетные) ставки для расчетов наращенных сумм и процессов дисконтирования;
- учитывать инфляцию в финансовых расчетах;
- проводить количественный финансовый анализ постоянных и переменных финансовых рент (аннуитетов).

3. должен владеть:

- практическими навыками проведения количественного финансового анализа для решения инвестиционных, кредитных и коммерческих проблем;
- навыками финансовых расчетов с учетом удержания комиссионных и инфляции.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь;
- выполнять необходимые для составления экономических и финансовых разделов планов расчеты, обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми в организации стандартами;
- практического применения финансовых расчетов в банках, финансовых отделах и подразделениях производственных предприятий, коммерческих организаций, страховых учреждений.

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

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

Форма промежуточного контроля дисциплины: отсутствует в 3 семестре; зачет в 4 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. Введение в финансовую математику. Модели начисления процентов. Декурсивный и антисипативный методы начисления процентов.	3		2	0	0	Письменная работа
2.	Тема 2. Эквивалентность процентных ставок. Учет инфляции и налогов.	3		2	0	0	Тестирование
3.	Тема 3. Финансовые потоки, ренты. Конверсия финансовых рент. Планы погашения кредитов.	4		0	4	0	Тестирование
	Тема . Итоговая форма контроля	4		0	0	0	Зачет
	Итого			4	4	0	

#### 4.2 Содержание дисциплины

**Тема 1. Введение в финансовую математику. Модели начисления процентов.**

**Декурсивный и антисипативный методы начисления процентов.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Введение в финансовую математику Предмет и метод финансовой математики. Финансовые операции. Виды финансовых операций. Операции с долговыми обязательствами. История и современное состояние финансовой математики. Основные понятия в финансовой математике. Простые проценты. Сложные проценты. Кратное начисление процентов. Непрерывное начисление процентов. Сравнение наращивания по простой и сложной ставкам процента. Эквивалентность различных процентных ставок: простых и сложных процентов, простых и непрерывных процентов, сложных и непрерывных процентов. Декурсивный и антисипативный методы начисления процентов. Дисконтирование и удержание процентов. Сравнение дисконтирования по сложной и простой учетной ставкам. Эффективная учетная ставка. Мультиплицирующие и дисконтирующие множители. Увеличение капитала в произвольное число раз. Антисипативный метод начисления сложных процентов для различных случаев капитализации. Сравнение конечной величины капитала при декурсивном и антисипативном методах начисления процентов. Номинальная и уравнивающая учетные ставки. Дисконтирование по сложным ставкам процентов. Сравнение результатов накопления и дисконтирования по всем видам ставок. Эквивалентность различных ставок. Влияние инфляции на ставку процента. Формула Фишера. Темп инфляции за несколько периодов. Эффективная процентная ставка. Кратное начисление процентов. N-й период начисления процентов. Учет инфляции и налогов.

## **Тема 2. Эквивалентность процентных ставок. Учет инфляции и налогов.**

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

Виды потоков платежей и их основные параметры. Нарощенная сумма постоянной ренты постнумерандо. Переменные и непрерывные ренты. Конверсия рент. Производные процентные расчеты. Кривые доходности. Финансовая эквивалентность обязательств и конверсия платежей. Изменение условий контракта. Объединение (консолидация) платежей. Формула для расчета суммы консолидированного платежа. Конверсия финансовых рент. Простые конверсии. Изменение условий ренты. Консолидация рент. Простые случаи изменения условий соглашения. Изменение параметров рент. Замена немедленной ренты на отсроченную. Изменение продолжительности ренты. Разработка плана погашения долга и способы погашения задолженности. Основные определения. Разовое погашение кредита в конце срока. Погашение основного долга (займа без процентов) равными долями. Погашение долга равными срочными платежами. Погашение долга переменными срочными платежами. Создание погасительного фонда. Льготные займы и кредиты.

## **Тема 3. Финансовые потоки, ренты. Конверсия финансовых рент. Планы погашения кредитов.**

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

Определение аннуитета. Классификация аннуитетов. Основные модели аннуитетов. Оценка параметров простейшего аннуитета. Оценка параметров полагающегося аннуитета. Оценка параметров общего аннуитета. Оценка параметров отсроченного аннуитета. Оценка параметров бессрочного аннуитета. Оценка параметров непрерывного аннуитета. Оценка параметров переменного аннуитета. Сравнение финансовых потоков и рент. Общий принцип сравнения финансовых потоков и рент. Сравнение годовых и срочных рент. Конверсия рент. Замена одной ренты другой. Изменение параметров ренты.

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



N	Раздел Дисциплины	Се-местр	Неде-ля семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудо-емкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Введение в финансовую математику. Модели начисления процентов. Декурсивный и антисипативный методы начисления процентов.	3		подготовка к письменной работе	30	пись-мен-ная работа
2.	Тема 2. Эквивалентность процентных ставок. Учет инфляции и налогов.	3		подготовка к тестированию	30	тести-рова-ние
3.	Тема 3. Финансовые потоки, ренты. Конверсия финансовых рент. Планы погашения кредитов.	4				
	Итого				60	

### 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

На лекциях:

- информационная лекция;
- лекция в виде презентации с показом слайдов.

На практических занятиях:

- решение проблемных ситуаций в сфере экономики, финансов и кредита;
- интерпретация результатов финансово-экономических расчетов;
- решение задач малыми группами студентов.

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

#### Тема 1. Введение в финансовую математику. Модели начисления процентов. Декурсивный и антисипативный методы начисления процентов.

письменная работа , примерные вопросы:



Задача 1. Клиент может получить в настоящий момент времени 1000 д.е. или 1200 д.е. через год. Задание: определить при какой банковской ставке (10%, 12% или 20% годовых) вариант получения денежных средств клиентом является наиболее выгодным. Задача 2. По договору зафиксирован платеж клиенту через 3 года в размере 100 тыс. д.е. Через год процентная ставка увеличилась. Задание: определить выгодность сделки для кредитной организации и клиента. Задача 3. Первоначально вложенная сумма составила 210 д.е. Задание: определить наращенную сумму через 1 год, 2 года с шагом до 20 лет при использовании простых и сложных процентов (12% годовых, проценты начисляются один раз в год, по полугодиям, ежеквартально, непрерывно). Задача 4. Вексель с номиналом 20 тыс. д.е куплен с дисконтом 20% за три месяца до погашения. Задание: определить стоимость покупки векселя и эффективную ставку данной финансовой операции. Задача 5. Начисление процентов ведется по годовой процентной ставке. Задание: определить годовую процентную ставку, чтобы первоначальная сумма за три года увеличилась на 33%. Задача 6 Банк гарантирует выплату 10% на вклад за 122 дня. Задание: определить годовую ставку процентов. Задача 7. Банк выдаёт кредит на 6 месяцев в размере 500 д.е. Ожидаемый уровень инфляции 5% в месяц. Требуемая реальная доходность ? 10% годовых. Задание: определить ставку процентов по кредиту с учетом инфляции, размер наращенной суммы и величину процентного платежа. Задача 8. Банк должен установить ставку процентов при годовом уровне инфляции 12% с тем, чтобы реальная доходность оказалось 6% годовых. Задание: определить уровень установленной банком процентной ставки. Задача 9. Первоначальный капитал в размере 20 млн. руб. выдается на пять лет, сложные проценты начисляются один раз в год, по полугодиям, ежеквартально, по номинальной ставке 12% годовых. Задание: определить номинальную ставку процентов и наращенную сумму с учетом инфляции, если ожидаемый уровень инфляции 10% в год.

## Тема 2. Эквивалентность процентных ставок. Учет инфляции и налогов.

тестирование , примерные вопросы:

Годовые 1) Наращенную сумму для ?R ? срочная рента? определяется по формуле?  $S = R \cdot a_n$  , i  
 2) Ряд последовательных финансовых. платежей производимые через равные промежутки времени это? Финансовая рента = аннуитет 3) Величина каждого отдельного член платежа это? Член ренты 4) Временной интервал между двумя платежами это? Период 5) Время, обусловленное от начала реализации ренты до момента начисления последнего платежа? Срок ренты 6) Величина начисленных процентов, присоединенных к сумме ? это? Капитализация 7) Величина рентного платежа ? это?  $R = S/S_n, i$  8) Для финансовых рент пренумерандо расчет современной величины  $(A_n)$  производится по формуле?  $(A_n) = A \cdot (1+j/m)^n$   
 9) Современная величина отложенной финансовой рентой определяется по формуле?  $RF = R \cdot Vt$  10) Сумма ежегодного погашения долга определяется?  $d = D/m$  11) Кредитная линия ? это? Кредит в виде лимита 12) Разовая уплата долга по кредиту равна?  $Y = D \cdot q + R$  13) Доход по банковскому кредиту поступает в виде? Ссудного процента 14) Движение кредитов как капитала означает? Платность 15) Какими частями возможен возврат долга? Равными 16) Сумма кредита на небольшой срок ? это? Короткие деньги 17) Всеобщим свойством ? основой кредита является? Возвратность 18) За какой период уплачивается только процент? Льготный 19) Где формируется погасительный фонд клиента? На специальном счете 20) Как рассчитывается первоначальная сумма долга при известной продолжительности льготного периода?  $\sum \text{долга} = P \cdot (1+L \cdot q)$

## Тема 3. Финансовые потоки, ренты. Конверсия финансовых рент. Планы погашения кредитов.

### Итоговая форма контроля

зачет (в 4 семестре)

Примерные вопросы к зачету:

Вопросы и примеры заданий к зачету

1. Простые проценты. Сложные проценты. Кратное начисление процентов. Непрерывное начисление процентов. Сравнение наращенной суммы по простой и сложной ставкам процента.
2. Дисконтирование и удержание процентов.

3. Сравнение дисконтирования по сложной и простой учетной ставкам.
4. Эффективная учетная ставка.
5. Мультиплицирующие и дисконтирующие множители.
6. "Правило 70". Обобщение "Правила 70".
7. "Правило 100".
8. Увеличение капитала в произвольное число раз.
9. Влияние инфляции на ставку процента. Формула Фишера. Темп инфляции за несколько периодов.
10. Эффективная процентная ставка. Кратное начисление процентов. N-й период начисления процентов.
11. Учет инфляции.
12. Учет налогов.
13. Эквивалентность различных процентных ставок: простых и сложных процентов, простых и непрерывных процентов, сложных и непрерывных процентов.
14. Внутренняя норма доходности. Внутренняя норма доходности типичных инвестиционных потоков. Внутренняя норма доходности финансовых потоков с чередованием положительных и отрицательных платежей.
15. Операции с валютой. Депозиты с конверсией валюты и без конверсии.
16. Понятие финансового потока. Приведенная и наращенная величины финансового потока. Средний срок финансового потока. Непрерывные потоки платежей.
17. Регулярные потоки платежей.
18. Обыкновенные ренты.
19. Ренты постнумерандо и пренумерандо.
20. Коэффициенты приведения и наращения рент. Коэффициенты приведения и наращения рент за несколько соседних периодов. Связь между приведенной величиной и наращенной суммой аннуитета. Связь между коэффициентами приведения и наращения рент пренумерандо и постнумерандо.
21. Расчет параметров ренты.
22. Вечные, кратные, срочные ренты.  $p$  - срочная рента (случаи  $k = 1$ ,  $k \neq p$ ,  $k = p$ ).  $p$ -срочная рента с непрерывным начислением процентов. Связь между приведенной и наращенной величинами  $p$  - срочной ренты (случаи  $k = 1$ ,  $k \neq p$ ,  $k = p$ ).
23. Непрерывные ренты. Непрерывная рента с непрерывным начислением процентов. Связь между приведенной и наращенной величинами произвольных рент.
24. Сравнение финансовых потоков и рент. Общий принцип сравнения финансовых потоков и рент. Сравнение годовых и срочных рент.
25. Конверсия рент. Замена одной ренты другой. Изменение параметров ренты. Замена обычной ренты срочной. Замена немедленной ренты отсроченной.
26. Консолидация рент.
27. Выкуп ренты.
28. Рассрочка платежа.

Задание 1. По муниципальной облигации номиналом 50 тыс. руб., выпущенной на 2,7 года, предусматривается следующий порядок начисления процентов: первый год - 15%, в каждом последующем квартале ставка повышается на 0,1%. Необходимо:

- 1) определить наращенную стоимость облигации по простой и сложной процентной и учетной ставкам;
- 2) составить план наращения первоначальной стоимости по простым и сложным процентам;
- 3) построить графики наращения стоимости по простым и сложным процентам на базе процентной и учетной ставок и проанализировать варианты доходности.

Задание 2. Найти размер номинальной ставки при поквартальном начислении процентов, если при разработке условий контракта была установлена договоренность о доходности кредита в 19 % годовых.

Задание 3. Вексель с обязательством 95 тыс. руб. учитывается банком за 2,5 месяца до погашения с дисконтом 18 тыс. руб. Определить величину ставки процента по данной операции.

Задание 4. Пусть во вклад с капитализацией процентов помещены 1,7 млн. руб. Определить сумму вклада через 2 года 230 дней, если проценты начисляют ежеквартально из расчета 15% годовых.

Задание 5. За какой срок наращенная стоимость финансового инструмента номиналом 120 тыс. руб. достигнет 130 тыс. руб. при условии, что начисляются сложные проценты по ставке 11% годовых 1 раз в году и поквартально? Расчеты выполнить по процентной и учетной ставкам.

Задание 6. Простая вексельная (учетная) ставка равна 7%. Определить значение эквивалентной ставки, если вексель выдан:

- а) на 170 дней;
- б) на 3 года.

При сроке 170 дней рассмотреть варианты:

- 1) временная база ставок одинакова - 360 дней, временная база процентной ставки - 365 дней, учетной - 360 дней.

Задание 7. Вексель выдан на сумму 1255 тыс. руб. с уплатой 15.08. Векселедержатель учел вексель в банке 20.07 по ставке 8%. Требуется определить сумму, полученную векселедержателем и размер дисконта в пользу банка.

Задание 8. Некто разделил капитал в 30 000 руб. на две части, одна из которых в 1,5 раза больше другой. Большую часть он поместил в банк под 23,9% с ежемесячным начислением процентов. Под какую простую процентную ставку была помещена вторая часть, если общие проценты от вложения составили 10 тыс. руб. через полтора года?

Задание 9. Суммы в размере 10, 20 и 15 млн. руб. со сроками 1,2,3 года соответственно объединяются в один в размере 46 млн. руб. с использованием сложной процентной ставки 6%. Определить срок уплаты консолидированного платежа.

Задание 10. Договор аренды имущества заключён на 5 лет. Аренда уплачивается суммами  $S_1=19\ 000$  руб.,  $S_2=20\ 000$  руб.,  $S_3=21\ 000$  руб. в конце 1-го, 3-го и 5-го годов. По новому графику платежей вносится две суммы:  $S_4=22\ 000$  руб. в конце 2-го года и  $S_5$  в конце 4-го года. Ставка банковского процента 5% (сложный процент). Определить  $S_5$ .

Задание 11. Облигация номиналом 78 тыс. руб. под 6,5% годовых погашается по тройному номиналу. Определить срок размещения займа при условии наращивания по простым и сложным ставкам?

Задание 12. В контракте предусматривается погашение обязательства в сумме 800 тыс. руб. через 1,3 года. Первоначальная сумма долга - 480 тыс. руб. Определить доходность ссудной операции для кредитора.

Задание 13. Сберегательный сертификат номиналом 45 тыс. руб., погашается через 3,2 года, при этом предусматривается следующий порядок начисления процентов: первый год - 9%, в каждом последующем полугодии ставка повышается на 0,2%.

Необходимо:

- 1) определить наращенную стоимость сертификата по простой и сложной процентной и учетной ставкам;
- 2) составить план наращивания первоначальной стоимости по простым и сложным процентам;
- 3) построить графики наращивания стоимости по простым и сложным процентам на базе процентной и учетной ставок и проанализировать варианты доходности.

Задание 14. Вексель номиналом 350 тыс. руб. учитывается банком за 1 год 130 дней до погашения с дисконтом 44 тыс. руб. Определить доходность по данной операции.

Задание 15. За какой срок наращенная стоимость финансового инструмента номиналом 120 тыс. руб. достигнет 135 тыс. руб. при условии, что начисляются сложные проценты по ставке 11% годовых один раз в году и ежемесячно? Расчеты выполнить по процентной и учетной ставкам.

Задание 16. Простая процентная ставка по векселю равна 9%. Определить значение эквивалентной вексельной ставки, если вексель выдан:

а) на 2,5 месяца;

б) на 2,5 года.

Задание 17. Сертификат номиналом 4800 руб. выдан на 3 года 125 дней по ставке 9% годовых. Определить сумму, полученную держателем сертификата в конце срока операции.

Задание 18. Вклад 20,5 тыс. руб. Найти наращенную сумму за 7 лет, если первые два года процентная ставка 8% при ежеквартальном начислении процентов; в следующие три года - 10% при ежемесячном начислении процентов; и в каждый оставшийся год увеличивается на 0,5% и непрерывное начисление процентов.

Задание 19. Суммы в размере 10, 20 и 15 млн. руб. должны быть выплачены через 50, 80 и 150 дней соответственно. Стороны согласились заменить их одним платежом без увеличения итоговой суммы. Определить срок уплаты консолидированного платежа.

Задание 20. Два платежа 15 и 25 млн. руб. со сроками уплаты соответственно 80 и 240 дней объединяются в один со сроком 110 дней. Стороны согласились на применении при конверсии простой ставки, равной 20%. Чему равна консолидированная сумма долга?

### 7.1. Основная литература:

Финансовая математика, Четыркин, Евгений Михайлович, 2005г.

Финансовая математика, Миронова, Маргарита Давыдовна, 2013г.

Финансовая математика, Печенежская, Ирина Александровна, 2008г.

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

1. 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, <http://znanium.com/bookread2.php?book=448148>

2. Модели финансового рынка и прогнозирование в финансовой сфере: Учебное пособие / А.И. Новиков. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 256 с.: 60x88 1/16. - (Высшее образование: Магистратура). (обложка) ISBN 978-5-16-005370-7, <http://znanium.com/bookread2.php?book=363854>

3. Благодатин, А.А. Финансовый словарь / А.А. Благодатин, Л.Ш. Лозовский, Б.А. Райзберг. - М.: ИНФРА-М, 2011. - 378 с.: 70x90 1/32. - (Библиотека малых словарей 'ИНФРА-М'). (обложка, карм. формат) ISBN 978-5-16-002863-7, 4000 экз. <http://znanium.com/bookread2.php?book=144748>

### 7.2. Дополнительная литература:

Финансовая математика, Кочетыгов, Александр Алексеевич, 2004г.

Методическая разработка по дисциплине "Финансовая математика" для проведения практических занятий со студентами, обучающимися по направлению 080100.62 "Экономика" (профессионально-ориентированные программы: "Банковское дело", "Рынок ценных бумаг и биржевое дело", "Государственные и муниципальные финансы"), Махмутова, Д.И., 2009г.

Финансовая математика, Самаров, Ким Леонидович, 2005г.

Финансовая математика, Ширшов, Е.В.;Петрик, Н.И.;Тутыгин, А.Г.;Серова, Г.В., 2006г.

Финансовая математика, Миронова, Маргарита Давыдовна, 2013г.

1. 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/bookread2.php?book=451174>

2. Справочник по финансовой математике: Учебное пособие / П.Н. Брусов, Т.В. Филатова, Н.П. Орехова. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2012. - 239 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование:Бакалавриат). (переплет) ISBN

978-5-16-009577-6,<http://znanium.com/bookread2.php?book=448148>

3. Благодатин, А.А. Финансовый словарь / А.А. Благодатин, Л.Ш. Лозовский, Б.А. Райзберг. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 378 с.: 70x90 1/32. - (Библиотека малых словарей 'ИНФРА-М'). (обложка, карм. формат) ISBN 978-5-16-002863-7, 4000 экз.

<http://znanium.com/bookread2.php?book=144748>

### 7.3. Интернет-ресурсы:

Модульный курс по финансовой математике -

<http://tef.vlsu.ru/fileadmin/docs/TTD/Methodichki/Koshkin>

Финансовая математика - <http://www.finmath.ru/>

Четыркин Е.М. Финансовая математика -

<http://www.pseudology.org/bank/ChetyrkinFinMath2000.pdf>

Экономика, социология, менеджмент. Образовательный федеральный - <http://ecsocman.hse.ru/>

Энциклопедия экономиста - <http://www.grandars.ru/>

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

Освоение дисциплины "Финансовая математика" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

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.

В процессе изучения курса "Финансовая математика" используется

- компьютерный класс для применения компьютерных технологий при проведении практических занятий с целью осуществления финансово-экономических расчетов с использованием табличного процессора Excel, включая встроенные финансовые и статистические функции, аппарат подбор параметров, диспетчер сценариев, таблицы подстановки, деловую графику;
- интерактивные технологии обучения с использованием проектора для проведения лекционных и практических занятий.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 38.03.02 "Менеджмент" и профилю подготовки Финансовый менеджмент .

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

Автор(ы):

Кодолова И.А. \_\_\_\_\_

Фесина Е.Л. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Кадочникова Е.И. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.