

2014  
6

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор  
по образовательной деятельности  
А.А.Панфилов  
« 21 » 2014 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ФИНАНСОВАЯ МАТЕМАТИКА**

Специальность подготовки 38.05.01 «Экономическая безопасность»  
Специализация подготовки «Экономико - правовое обеспечение экономической безопасности»  
Уровень высшего образования Специалитет  
Форма обучения Заочная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточног о контроля (экз./зачет)
2	4,144	10	12		95	Экзамен(27)
Итого	4,144	10	12		95	Экзамен (27)

Владимир 2014 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование умений и навыков финансово-экономических расчетов.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Финансовая математика» относится к дисциплинам базовой части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знание математического аппарата и основных экономических категорий, владение компьютерными методами обработки и анализа данных, графического и табличного представления информации.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Микроэкономика», «Математика», «Экономическая теория».

В свою очередь, знание финансовой математики является необходимым базисом для изучения таких дисциплин как «Финансы», «Оценка рисков», «Экспертиза и оценка инновационно-инвестиционных проектов» в части применения финансово-экономических методов расчета стоимости проекта, расчетов по депозитно-кредитным операциям.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: способность подготавливать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов (ПК-1);

способность обосновывать выбор методик расчета экономических показателей (ПК-2).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

### **знать:**

перечень исходных данных и источники информации для расчетов по депозитным и кредитным операциям, аннуитетам и инфляционным изменениям (ПК-1);

перечень, необходимых исходных данных и формулы простых и сложных процентов, аннуитетов формулы для инфляционным изменениям (ПК-2);

### **уметь:**

подготавливать исходные данные, необходимые для расчета по депозитно-кредитным операциям, аннуитетам и инфляционным изменениям (ПК-1);

считать начисленные проценты, текущую и будущую стоимость по кредитам и депозитам, рентным платежам, корректировать их в зависимости от инфляционных изменений (ПК-2)

### **владеть:**

навыками пользования электронными таблицами Excel для проведения финансовых расчетов и представления информации по депозитно-кредитным операциям, аннуитетам и инфляционным изменениям (ПК-1).

навыками расчета по кредитным и депозитным операциям, аннуитетам, инфляционным изменениям с применением финансовых таблиц (ПК-2)



#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости и (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Семинары	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы, коллоквиумы	СРС		
1	Введение в финансовую математику.	2							7	-	
2	Расчеты по простым процентам	2	2		2				18	-	
3	Расчеты по сложным процентам	2	2		2				18	4/100	
4	Финансовые ренты (аннуитеты)	2	2		4				20	6/100	
5	Методы погашения ссуды	2	2		2				18	2/50	
6	Учет инфляционных изменений при расчетах по простым и сложным процентам.	2	2		2				14	-	
7	ВСЕГО:			10	12		+	95	12/55		Экзамен (27)

#### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность» реализация компетентного подхода с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий:

– для лекционных занятий - опережающее изучение материала с последующим обсуждением, то есть изучение обучающимися нового материала до его изучения в ходе аудиторных занятий. Необходимо самостоятельно заранее, то есть дома, до аудиторных занятий, изучить учебную литературу, нормативные акты, продумать вопросы по соответствующей теме и дать краткие ответы на все проблемные вопросы соответствующей темы.

– для практических занятий –

ситуационный анализ (Темы 2-4,6), в ходе которого совместными усилиями группы студентов необходимо проанализировать ситуацию, возникающую при конкретном положении дел, и выработать практическое решение; окончание процесса – оценка предложенных алгоритмов и выбор лучшего в контексте поставленной проблемы;

компьютерные симуляции (Тема 5), предусматривающие принятие решения на основе прогноза, смоделированного с помощью компьютера.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивной форме в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта составляет не менее 30% аудиторных занятий, занятия лекционного типа не превышают 50% от общей величины аудиторных занятий.

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

Форма текущего контроля: проверка готовности контрольной работы и уровня освоения обучающимися теоретических положений по дисциплине.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Текущий контроль предусматривает текущую проверку уровня знаний, проверку контрольных, выполненных студентами самостоятельно в течение семестра, консультации по вопросам, возникшим в ходе написания работы.

### **Примерный перечень заданий к тестированию для текущего контроля студентов**

Задача 1

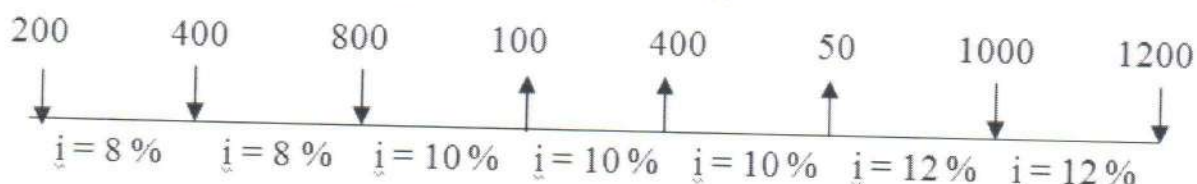
Рассчитать сумму, положенную на депозит под 10% годовых с ежеквартальным начислением сложных процентов, если всё, что было накоплено за 5 лет, было оформлено векселем и учтено за 60 дней до срока его погашения. На руки было выдано 120 тыс. рублей.  $d=16\%$ .

Задача 2

Рассчитать сумму начисленных процентов (при начислении по английской системе) на депозит в размере 85 тыс. руб., положенный 9 февраля 2010 года до 12 мая включительно под 8% годовых.

Задача 3

Определить текущую стоимость денежного потока общего вида.



Задача 4

Вклад в размере 8 тыс. руб. хранился 2 года под 7% годовых, 1 год – под 8% и 3 года – под 9% с полугодовой капитализацией процентов. Определить сумму начисленных процентов.

Задача 5

Ежемесячно на счет перечислялось по 2 тыс. руб. под 12% годовых с ежеквартальным начислением процентов в течение 9 месяцев. Определить сумму начисленных процентов. Рассчитывать до 4 знаков после запятой.

Задача 6

Определить текущую стоимость денежного потока с помощью таблицы аннуитетов, двумя способами.  $I = 7\%$

1200 \_ 1200 \_ 1200 \_ 400 \_ 400 \_ 800 \_ 800 \_ 800 \_ 1200 \_ 1200

Задача 7

Определить коэффициент для расчета будущей стоимости обязательного аннуитета двумя способами по следующим данным:

2 года, ежеквартальное начисление процентов, ежеквартальное перечисление средств, 12% годовых

Задача 8



Господин N имел вклад в банке, положенный три года назад под 12% годовых с ежеквартальным начислением процентов. Потребительские цены за год увеличивались на 7%. Определить сумму, положенную на счет, если реальная сумма вклада, снятая с книжки с учетом потерь от инфляции составила 94000 руб.

Задача 9

Определить реальную ставку доходности, если номинальная ставка составила 18%, а индекс инфляции равен 1,07. Использовать точный и приближенный метод расчета.

#### Экзаменационные вопросы

1. Необходимость учета временной стоимости денег. Понятие наращивания и дисконтирования. Временная ось.
2. Начисление годовых процентов при дробном числе лет.
3. Использование таблицы для расчета обязательного аннуитета.
4. Назначение и формула расчета эффективности годовой ставки.
5. Операции дисконтирования по простым и сложным процентам.
6. Понятие денежного потока. Формула расчета денежного потока общего вида
7. Понятие финансовой ренты. Виды финансовых рент.
8. Расчет будущей стоимости обычного аннуитета.
9. Расчет текущей стоимости обычного аннуитета
10. Британская, немецкая и французская системы начисления простых процентов.
11. Расчет будущей и текущей стоимости обязательного аннуитета.
12. Расчет денежного потока с использованием формул аннуитета.
13. Понятие и формула бесконечной ренты.
14. Эффективная ставка процентов и расчеты при непрерывном начислении процентов:
15. Учетная ставка начисления сложных процентов
16. Операции наращивания и дисконтирования по сложным процентам: удвоение сумм, начисления с переменной ставкой.
17. Учетная ставка простых процентов. Нарращение и дисконтирование по учетной ставке.
18. Расчет погашения ссуды равными суммами основного долга
19. Расчет погашения ссуды равными платежами
20. Эквивалентные ренты
21. Консолидация рент
22. Учет инфляции

#### Контрольная работа студентов

Контрольная работа студентов предполагает самостоятельное решение студентами комплекса задач по основным разделам курса в соответствии с вариантом с последующей защитой преподавателю.

По согласованию с преподавателем контрольная работа может быть заменена выполнением исследовательской работы с последующим выступлением на конференции или публикацией статьи.

#### Основные разделы контрольной работы:

1. Расчеты по простым процентам
2. Расчеты по сложным процентам
3. Расчет финансовых рент
4. Погашение ссуды
5. Учет инфляции в финансовых расчетах

#### Примерный перечень задач по разделу «Учет инфляции в финансовых расчетах»

Задача 1

Господин N имел вклад в банке, положенный три года назад под 12% годовых с ежеквартальным начислением процентов. Потребительские цены за год увеличивались на 7%. Определить сумму, положенную на счет, если реальная сумма вклада, снятая с книжки с учетом потерь от инфляции составила 94000 руб.

Задача 2

Определить реальную ставку доходности, если номинальная ставка составила 18%, а индекс инфляции равен 1,07. Использовать точный и приближенный метод расчета.

Задача 3.

Рассчитать покупательную способность депозита, если индекс инфляции составил 1,05 в год, а вклад в размере 45 тыс. руб. хранился 1 год под 8% годовых и 2 года под 9% годовых с ежеквартальной капитализацией процентов.

Задача 4.

Определить, на сколько процентов выросли цены за период, если реальная доходность составила 10%, а номинальная ставка – 17%. Использовать точный и приближенный метод расчета.

Задача 5.

Рассчитать рост цен за два года, сумма, положенная на депозит составила 28 тыс. руб., потери от инфляции при хранении денег на счете составили 6500 руб.

#### **Контрольные вопросы**

1. Что представляет собой реальная ставка доходности?
2. Какой уровень доходности отражает номинальная ставка?
3. Какая взаимосвязь между номинальной и реальной ставками доходности?
4. По какой формуле можно рассчитать реальную сумму вклада при наличии инфляции?
5. Какими показателями характеризуется инфляция?

#### **Самостоятельная работа**

Самостоятельная работа предполагает самостоятельный поиск и подборку материала студентами по заданным темам, оформление его в виде реферата. Наиболее интересные из них могут быть опубликованы в сборниках студенческих работ

В реферате следует отразить

- актуальность проблемы;
- содержание проблемы;
- дискуссию по данному вопросу в литературе;
- на конкретном примере раскрыть механизм;
- выводы.

#### **Темы самостоятельной работы**

1. Сравнительный анализ разных методов погашения ссуды
2. Проблемы выбора ставки дисконтирования
3. Влияние инфляции на сбережения населения
4. Механизм накопления с помощью финансовых пирамид
5. Расчеты при досрочном погашении кредита
6. Механизм лизинговых расчетов
7. Кредиты с отсрочкой платежа.
8. Расчеты по учету векселя.
9. Механизм расчета ипотечных кредитов
10. Механизм расчета арендных платежей
11. Системы начисления простых процентов.
12. Проблемы расчетов по депозитам при дробном числе периодов.
13. Проблемы консолидации рент.
14. Эквивалентные ставки и их применение в финансовых расчетах

### **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**а) основная литература:**

1. Курс финансовых вычислений [Электронный ресурс] / В.В. Ковалев, В.А. Уланов. - 4-е изд. - М.: Проспект, 2015. - 560 с. - ISBN 978-5-392-16338-0  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392163380.html>
2. Сборник задач по курсу финансовых вычислений: учебное пособие. 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Проспект, 2015. - 352 с. - ISBN 978-5-392-16911-5



<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392169115.html>

3. Курс финансового менеджмента [Электронный ресурс] - учебник / В.В. Ковалев. - 3-е изд. - М. : Проспект, 2015. - Прототип Электронное издание на основе: Курс финансового менеджмента. - 3-е изд., учебник - Москва : Проспект, 2015. - 504 с. - ISBN 978-5-392-16337-3. Глава 4. Инструментальные методы, расчеты и модели в финансовом менеджменте.  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392163373.html>

4. Конспект лекций с задачами и тестами [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.В. Ковалев, Вит.В. Ковалев. - М. : Проспект, 2015. - 504 с. - ISBN 978-5-392-16755-5

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392167555.html>

5. Методы и алгоритмы финансовой математики [Электронный ресурс] / Ю-Д. Люю ; пер. с англ. - 2-е изд. (эл.). - Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 754 с.). - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - (Математика и финансы). - Систем. требования: Adobe Reader XI ; экран 10". - ISBN 978-5-9963-1320-4.

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996313204.htm>

#### **б) дополнительная литература:**

6. Элементарный курс теории вероятностей. Стохастические процессы и финансовая математика [Электронный ресурс] / К.Л. Чжун, Ф. АитСахлиа ; пер. с англ. - 2-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 455 с. : ил. - ISBN 978-5-9963-1317-4

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996313174.html>

7. Теория принятия решений и управление рисками в финансовой и налоговой сферах [Электронный ресурс] / Новиков А. И. - М. : Дашков и К, 2013. -

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394013805.html>

8. Задачи и тесты по финансовой математике: учеб. пособие / В.В. Капитоненко. - 2-е изд., перераб. и доп. . - М.: Финансы и статистика, 2011. - 368 с.: ил. - ISBN 978-5-279-03476-5

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279034765.html>

9. Финансовая математика: Учебник / Бочаров П. П., Касимов Ю.Ф. - 2-е изд. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007. - 576 с. - ISBN 978-5-9221-0597-2

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922105972.html>

#### **в) периодические издания, журналы :**

«Деньги и кредит»,

«Банковское дело»

#### **г) интернет-ресурсы: \_**

WWW.SBRF.RU — официальный сайт сбербанка РФ

Банковский информационно-аналитический портал [sotnibankov.ru](http://sotnibankov.ru)

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Материально-техническим обеспечением дисциплины является для лекционных занятий:

1. Учебная аудитория, оснащенная оборудованием

2. оборудование: мультимедийное оборудование (проектор Acer X1373WH, экран ClassicSolution), доска настенная.

3. комплект электронных презентаций,

для практических занятий:

1. учебная аудитория, оснащенная оборудованием;

2. оборудование: доска, мультимедийный презентационный проектор BenQ, переносной экран, ноутбук, доска настенная;

3. пакеты ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы, электронные таблицы ),

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность» специализация «Экономико -правовое обеспечение экономической безопасности»


Рабочую программу составил Марченко Е.М.  (ФИО, подпись)

Рецензент  
(представитель работодателя) Л.В. Павлов  (ФИО, подпись)

Ген. директор ООО «Арматор»


Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭУИИ \_\_\_\_\_

Протокол № 18 от 16.02.17 года

Заведующий кафедрой О.А.Доничев  \_\_\_\_\_  
(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления специальности 38.05.01. Экономическая безопасность

Протокол № 1 от 21.02.17 года

Председатель комиссии О.А.Доничев  \_\_\_\_\_  
(ФИО, подпись)



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

Институт Экономики и Менеджмента  
Кафедра Экономики и управления инвестициями и инновациями

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой

  
подпись  
О.А. Доничев  
инициалы, фамилия  
« 16 » февраля 20 17

Основание:  
решение кафедры  
от « 16 » февраля 20 17

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ПРИ ИЗУЧЕНИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Финансовая математика  
наименование дисциплины

38.05.01 «Экономическая безопасность»  
код и наименование специальности подготовки

«Экономико -правовое обеспечение экономической безопасности»  
наименование специализации

Специалитет  
Уровень высшего образования

Владимир, 201 7

## ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств (ФОС) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «Финансовая математика» разработан в соответствии с рабочей программой, входящей в ОПОП ВО специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность» специализации «Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Введение в финансовую математику.	ПК-1 ПК-2	Задачи, контрольная работа
2	Расчеты по простым процентам	ПК-1 ПК-2	Задачи, контрольная работа
3	Расчеты по сложным процентам	ПК-1 ПК-2	Задачи, контрольная работа
4	Финансовые ренты (аннуитеты)	ПК-1 ПК-2	Задачи, контрольная работа
5	Методы погашения ссуды	ПК-1 ПК-2	Задачи, контрольная работа
6	Учет инфляционных изменений при расчетах по простым и сложным процентам.	ПК-1 ПК-2	Задачи, контрольная работа

Комплект оценочных средств по дисциплине «Финансовая математика» предназначен для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям образовательной программы, в том числе рабочей программы дисциплины «Финансовая математика», для оценивания результатов обучения: знаний, умений, владений и уровня приобретенных компетенций.

Комплект оценочных средств по дисциплине «Финансовая математика» включает:

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости:

– комплект задач репродуктивного уровня, который позволяет оценивать и диагностировать знание фактического материала (понятия, алгоритмы), умение правильно использовать специальные термины и понятия, распознавать объекты изучения в рамках определенного раздела дисциплины, а также провести процедуру измерения уровня знаний и умений обучающихся.

2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме

– контрольных вопросов для проведения экзамена



**Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины  
«Финансовая математика» при освоении образовательной программы по  
специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность»**

<b>(ПК-1)</b> - способность подготавливать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов		
<b>Знать</b>	<b>Уметь</b>	<b>Владеть</b>
перечень исходных данных и источники информации для расчетов по депозитным и кредитным операциям ,аннуитетам и инфляционным изменениям	подготавливать исходные данные, необходимые для расчета по депозитно-кредитным операциям, аннуитетам и инфляционным изменениям	Навыками пользования электронными таблицами Excel для проведения финансовых расчетов и представления информации по депозитно-кредитным операциям, аннуитетам и инфляционным изменениям

**знать:**

перечень исходных данных , и источники информации для расчетов по депозитным и кредитным операциям (З1) ,аннуитетам(З2), инфляционным изменениям (З3)

**уметь:**

подготавливать исходные данные, необходимые для расчета по депозитно-кредитным операциям(У1),аннуитетам (У2)и инфляционным изменениям (У3)

**владеть:**

Навыками пользования электронными таблицами Excel для проведения финансовых расчетов и представления информации по депозитно-кредитным операциям(Н1), аннуитетам (Н2) и инфляционным изменениям (Н3)

№	Контролируемые темы, разделы (в соответствии с рабочей программой дисциплины)	Формируемые компетенции	Последовательность (этапы) формирования компетенций									
			З			У			Н			
			З1	З2	З3	У1	У2	У3	Н1	Н2	Н3	
1.	Содержание дисциплины Введение в финансовую математику.	ПК-1	+	+	+							
2.	Расчеты по простым процентам	ПК-1	+			+				+		
3.	Расчеты по сложным процентам	ПК-1	+			+				+		
4.	Финансовые ренты (аннуитеты)	ПК-1		+			+				+	
5.	Методы погашения ссуды	ПК-1		+			+				+	
6.	Учет инфляционных изменений при расчетах по простым и сложным процентам.	ПК-1			+			+				+

<b>(ПК-2) - способность обосновывать выбор методик расчета экономических показателей</b>		
<b>Знать</b>	<b>Уметь</b>	<b>Владеть</b>
перечень, необходимых исходных данных и формулы простых и сложных процентов, аннуитетов, формулы для инфляционным изменениям	считать начисленные проценты, текущую и будущую стоимость по кредитам и депозитам, рентным платежам, корректировать их в зависимости от инфляционных изменений	Навыками расчета по кредитным и депозитным операциям, аннуитетам, инфляционным изменениям с применением финансовых таблиц

знать:

перечень, необходимых исходных данных и формулы простых и сложных процентов(31), аннуитетов (33) формулы для инфляционным изменениям (33)

уметь:

считать начисленные проценты, текущую и будущую стоимость по кредитам и депозитам (У1), рентным платежам (У2), корректировать их в зависимости от инфляционных изменений (У3),

владеть:

Навыками расчета по кредитным и депозитным операциям (Н1), аннуитетам(Н2), инфляционным изменениям с применением финансовых таблиц (Н3)

№	Контролируемые темы, разделы (в соответствии с рабочей программой дисциплины)	Формируемые компетенции	Последовательность (этапы) формирования компетенций									
			З			У			Н			
			31	32	33	У1	У2	У3	Н1	Н2	Н3	
1.	Содержание дисциплины Введение в финансовую математику.	ПК-2	+	+	+							
2.	Расчеты по простым процентам	ПК-2	+			+				+		
3.	Расчеты по сложным процентам	ПК-2	+			+				+		
4.	Финансовые ренты (аннуитеты)	ПК-2		+			+				+	
5.	Методы погашения ссуды	ПК-2		+			+				+	
6.	Учет инфляционных изменений при расчетах по простым и сложным процентам.	ПК-2			+			+				+



**Показатели, критерии и шкала оценивания компетенций текущего контроля знаний по учебной дисциплине «Финансовая математика»**

Текущий контроль знаний в рамках изучения дисциплины «Финансовая математика» предполагает решение задач, что позволяет углубить процесс познания студентами изучаемой дисциплины.

**Критерии оценки решения задач (5 задач)**

*Для текущего контроля 1 и 2*

Критерии оценки ответа на задание	Распределение баллов за ответ
Нет ответа / Недостаточно полный ответ / Полный ответ	0 / 1 / 2 балла (за каждое задание)

*Для текущего контроля 3*

Критерии оценки ответа на задание	Распределение баллов за ответ
Нет ответа / Недостаточно полный ответ / Полный ответ	0 / 1,5 / 3 баллов (за каждое задание)

**Регламент проведения мероприятия и оценивания**

№	Вид работы	Продолжительность
1.	Предел длительности решения задачи	5-7 мин
2.	Внесение исправлений в представленное решение	до 2 мин.
3.	Комментарии преподавателя	До 1 мин.
	Итого (в расчете на 1 задачу)	до 10 мин.

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ФИНАНСОВАЯ МАТЕМАТИКА»**

**Текущий контроль 1 (ПК-1, ПК-2)**

Задача 1

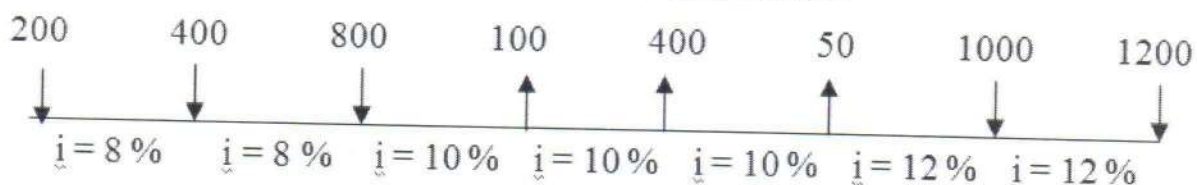
Рассчитать сумму, положенную на депозит под 10% годовых с ежеквартальным начислением сложных процентов, если всё, что было накоплено за 5 лет, было оформлено векселем и учтено за 60 дней до срока его погашения. На руки было выдано 120 тыс. рублей.  $d=16\%$ .

Задача 2

Рассчитать сумму начисленных процентов (при начислении по английской системе) на депозит в размере 85 тыс. руб., положенный 9 февраля 2010 года до 12 мая включительно под 8 % годовых.

Задача 3

Определить текущую стоимость денежного потока общего вида.



Задача 4

Вклад в размере 8 тыс. руб. хранился 2 года под 7% годовых, 1 год – под 8% и 3 года – под 9% с полугодовой капитализацией процентов. Определить сумму начисленных процентов.

Задача 5

Определить смешанным способом сумму начисленных процентов на вклад в размере 57 тыс. руб., оформленный на 25 месяцев под 6,5% годовых.

### Текущий контроль 2 (ПК-1, ПК-2)

Задача 1

Ежемесячно на счет перечислялось по 2 тыс. руб. под 12% годовых с ежеквартальным начислением процентов в течение 9 месяцев. Определить сумму начисленных процентов. Рассчитывать до 4 знаков после запятой.

Задача 2

Определить текущую стоимость денежного потока с помощью таблицы аннуитетов, двумя способами.  $i = 7\%$

1200 \_ 1200 \_ 1200 \_ 400 \_ 400 \_ 800 \_ 800 \_ 800 \_ 1200 \_ 1200

Задача 3

Определить коэффициент для расчета будущей стоимости обязательного аннуитета с помощью финансовых таблиц двумя способами по следующим данным:

2 года, ежеквартальное начисление процентов, ежеквартальное перечисление средств, 12% годовых

Задача 4..Определить коэффициент для расчета текущей стоимости аннуитета по формуле аннуитета по следующим данным: срок -3 года, перечисление средств ежемесячное, капитализация – ежеквартальная, ставка – 12% годовых.

Задача 5..Как изменится результат по предыдущей задаче в случае перечисления средств в начале каждого месяца?

### Текущий контроль 3 (ПК-1, ПК-2)

Задача 1.

Господин N имел вклад в банке, положенный три года назад под 12% годовых с ежеквартальным начислением процентов. Потребительские цены за год увеличивались на 7%. Определить сумму, положенную на счет, если реальная сумма вклада, снятая с книжки с учетом потерь от инфляции составила 94000 руб.

Задача 2.

Определить реальную ставку доходности, если номинальная ставка составила 18%, а индекс инфляции равен 1,07.Использовать точный и приближенный метод расчета.

Задача 3.

Рассчитать потери от инфляции, если вклад составил 45 тыс. руб., срок хранения 3 года под 8% годовых с ежемесячным начислением сложных процентов. Инфляция равна 1 % в месяц.

Задача 4 .

Погасить ссуду 500 тыс руб. равными ежемесячными суммами основного долга за полгода при ежемесячном начислении процентов из расчета 24% годовых.

Задача 5.

Погасить ссуду в размере 300 тыс. руб. равными ежеквартальными платежами за 1,5 года, оформленную под 18% годовых с ежеквартальным начислением процентов.

### Оценочные средства для проведения контроля выполнения по осваиваемой дисциплине самостоятельной работы студента

#### Содержание (структура) заданий самостоятельной работы студентов



Самостоятельная работа студентов выполняется в форме контрольной работы и предполагает самостоятельное решение студентами комплекса задач по темам в соответствии с вариантом с последующей защитой преподавателю.

*Тематика разделов контрольной работы*

№	Тема (раздел) самостоятельной работы студентов	Контролируемые компетенции
1	Расчеты по простым процентам	ПК-1, ПК-2
2	Расчеты по сложным процентам	ПК-1, ПК-2
3	Расчет финансовых рент	ПК-1, ПК-2
4	Погашение ссуды	ПК-1, ПК-2
5	Учет инфляции в финансовых расчетах	ПК-1, ПК-2

**Оценочный лист (показатели) выполнения и защиты контрольной работы студента по осваиваемой дисциплине**

Наименование показателя	Оценка
<b>I. Качество выполнения контрольной работы студента</b>	
1. Соответствие содержания работы заданию, правильность выполнения расчетов	<b>10</b>
2. Грамотность изложения и качество оформления работы	<b>5</b>
Общая оценка за выполнение	<b>15</b>

**Критерии оценки решения контрольной работы**

Критерии оценки ответа на задание	Распределение баллов за ответ
<i>Нет ответа / Недостаточно полный ответ / Полный ответ</i>	<i>0 / 1,5 / 3 балла (за каждое задание)</i>

**Контрольная работа по дисциплине «Финансовая математика»**

Задача 1.

Определить ставку, при начислении простых процентов, по следующим данным:.

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
месяцы	10	12	14	16	18	20	22	24	28	30
Вклад, тыс. руб.	400	700	1000	1500	2000	2200	2500	3000	3500	4000
Вклад с процентами	480	850	1200	1950	2300	3000	3400	3500	3800	5500

Задача 2.

Рассчитать первоначальную сумму вклада при начислении сложных процентов.

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Период, годы	1	2	3	4	5	6	2	3	4	5
Годовая процентная ставка	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Капитализация	Ежеквартальная	Полугодовая	Ежеквартальная	Полугодовая	Ежеквартальная	Полугодовая	Ежеквартальная	Полугодовая	Ежеквартальная	Полугодовая
Вклад с процентами	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000	10000	12000

Задача 3.

На депозитный счет в течение ряда лет будут в конце каждого квартала вноситься суммы, на которые будут начисляться сложные проценты. Определить сумму процентов, которую банк выплатит владельцу счета по следующим данным:

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Период, лет	3	4	5	3	4	5	3	4	5	3
Годовая процентная ставка, %	20	24	28	20	24	28	20	24	28	20
Капитализация	ежеквартальная									
Платеж, тыс. руб.	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29

Задача 4.

Пользуясь таблицей аннуитетов, определите дисконтированную и будущую стоимость денежных потоков по следующим данным:

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Платежи по годам										
0	100	200	300	400	500	600	200	300	400	500
1	100	200	0	400	500	300	200	300	0	500
2	0	200	300	200	500	600	200	500	400	500
3	200	300	300	0	500	700	400	300	700	500
4	100	0	300	400	500	0	200	0	400	0
5	100	180	300	500	0	600	200	300	400	300
6	50	200	200	400	500	600	100	100	0	500
7	100	0	200	400	300	600	200	300	400	800
8	100	200	200	400	700	0	0	300	400	500
9	100	200	200	400	500	600	200	300	600	500
Годовая процентная ставка	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20

Задача 5.



Определить величину срочных разовых выплат по погашению кредита равными выплатами основного долга.

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Величина кредита (тыс. руб.)	100	120	130	140	150	160	170	180	190	200
Сложная годовая процентная ставка	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Период начисления процентов на непоплаченную часть долга	Ежегодно	Ежеквартально	Ежегодно	Ежеквартально	Ежегодно	Ежеквартально	Ежегодно	Ежеквартально	Ежегодно	Ежеквартально
Срок кредитования (лет)	6	2	7	3	9	1	5	2	6	3

Задача 6.

По данным предыдущей задачи определить величину срочных разовых выплат по погашению кредита равными платежами.

Задача 7

Рассчитать смешанным способом сумму начисленных процентов по следующим данным:

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Период, месяцы	16	11	14	15	22	7	17	5	8	9
Годовая процентная ставка, %	10	9	8	7	6	7	8	9	10	11
Капитализация	Ежеквартальная	Полугодовая	Ежеквартальная	Полугодовая	Ежеквартальная	Полугодовая	Ежеквартальная	Полугодовая	Ежеквартальная	Полугодовая
Вклад, тыс. руб	20	30	40	50	60	70	80	90	100	120

Задача 8

Рассчитать сумму, положенную на депозит под простые проценты без переоформления вклада по следующим данным:

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Условия хранения: n1(месяцев)/под	1/6%	2/7%	3/8%	4/9%	5/10%	1/6%	2/7%	3/8%	4/9%	5/10%

j1 (процентов годовых)										
Условия хранения: n2(месяцев)/под j2 (процентов годовых)	5/7%	4/8%	3/9%	2/10%	1/9%	5/5%	4/6%	3/7%	2/8%	1/9%
Вклад, тыс. руб	20	30	40	50	60	70	80	90	100	120

#### Задача 9

Рассчитать потери вкладчика от роста цен по следующим данным

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вклад	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170
Годовая реальная ставка, %	6	6	7	7	8	8	9	9	10	10
Капитализация	ежемесячная									
Срок хранения	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1
Годовая инфляция, %	10									

#### Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов (в соответствии с Положением)

Текущий контроль 1	Ответы на 5 вопросов	До 10 баллов
Текущий контроль 2	Ответы на 5 вопросов	До 10 баллов
Текущий контроль 3	Ответы на 5 вопросов	До 15 баллов
Посещение занятий студентом		5 баллов
Дополнительные баллы (бонусы)		5 баллов
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы		15 баллов

#### Показатели, критерии и шкала оценивания компетенций промежуточной аттестации знаний по учебной дисциплине «Финансовая математика» на экзамене

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в экзаменационную сессию. Экзамен проводится по билетам, содержащим 2 вопроса и задачу. Студент пишет ответы на вопросы и задания экзаменационного билета на листах белой бумаги формата Ф4, на каждом из которых должны быть указаны: фамилия, имя, отчество студента; шифр студенческой группы, дата проведения экзамена, номер экзаменационного билета. Листы ответов должны быть подписаны и студентом и экзаменатором после получения студентом экзаменационного билета. Максимальное количество баллов, которое студент может получить на экзамене, в соответствии с Положением составляет 40 баллов.



Оценка в баллах	Оценка за ответ на экзамене	Критерии оценивания компетенций
30-40 баллов	«Отлично»	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных программой экзамена.
20-29 баллов	«Хорошо»	Студент показывает твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, допуская некоторые неточности; демонстрирует хороший уровень освоения материала, информационной и коммуникативной культуры и в целом подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой экзамена.
10 -19 баллов	«Удовлетворительно»	Студент показывает знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, в целом, не препятствует усвоению последующего программного материала, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой экзамена на минимально допустимом уровне.
Менее 10 баллов	«Неудовлетворительно»	Студент не знает значительной части программного материала (менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы), допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, не подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой экзамена.

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА  
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ФИНАНСОВАЯ МАТЕМАТИКА»**

**Вопросы к экзамену и задачи**

1. Необходимость учета временной стоимости денег. Понятие наращивания и дисконтирования. Временная ось.
2. Начисление годовых процентов при дробном числе лет.
3. Использование таблицы для расчета обязательного аннуитета.
4. Назначение и формула расчета эффективности годовой ставки.
5. Операции дисконтирования по простым и сложным процентам.
6. Понятие денежного потока. Формула расчета денежного потока общего вида

7. Понятие финансовой ренты. Виды финансовых рент.
8. Расчет будущей стоимости обычного аннуитета.
9. Расчет текущей стоимости обычного аннуитета
10. Британская, немецкая и французская системы начисления простых процентов.
11. Расчет будущей и текущей стоимости обязательного аннуитета.
12. Расчет денежного потока с использованием формул аннуитета.
13. Понятие и формула бесконечной ренты.
14. Эффективная ставка процентов и расчеты при непрерывном начислении процентов:
15. Учетная ставка начисления сложных процентов
16. Операции наращивания и дисконтирования по сложным процентам: удвоение сумм, начисления с переменной ставкой.
17. Учетная ставка простых процентов. Наращение и дисконтирование по учетной ставке.
18. Расчет погашения ссуды равными суммами основного долга
19. Расчет погашения ссуды равными платежами
20. Эквивалентные ренты
21. Консолидация рент
22. Учет инфляции

#### Тематика задач на экзамен

1. Расчет текущей или будущей стоимости вклада по простым процентам.
2. Расчет процентной ставки или срока хранения вклада по простым процентам
3. Расчет суммы начисленных процентов по английской, немецкой или французской системе начисления простых процентов.
4. Сравнение вариантов вложения средств на основе расчета эффективной процентной ставки.
6. Расчет номинала векселя или учетной стоимости векселя с помощью учетной ставки простых процентов..
7. Расчеты будущей или текущей стоимости вклада при переменной ставке простых процентов
8. Расчет будущей или текущей стоимости депозита с учетом капитализации процентов при  $m$ -начислениях в год
9. Расчеты будущей или текущей стоимости вклада при переменной ставке сложных процентов.
10. Расчет суммы начисленных процентов на вклад с дробным сроком начисления процентов.
11. Расчет номинала векселя или учетной стоимости векселя с помощью учетной ставки сложных процентов.
12. Расчет текущей или будущей стоимости вклада при непрерывном начислении сложных процентов.
13. Расчет денежного потока общего вида.
14. Расчет текущей или будущей стоимости обычной финансовой ренты
15. Расчет текущей или будущей стоимости обязательной финансовой ренты.
16. Расчет двумя способами коэффициента наращивания или дисконтирования обязательной финансовой ренты с помощью финансовых таблиц.
17. Расчет текущей или будущей стоимости денежного потока общего вида с помощью таблиц аннуитетов.
18. Расчет разового платежа и составление плана погашения ссуды при погашении равными аннуитетными платежами.
19. Расчет разового платежа и составление плана погашения ссуды при погашении равными суммами основного долга.
20. Расчет реальной и номинальной ставки доходности по кредитам с учетом инфляции.



21. Расчет потерь от инфляции при получении суммы кредита.  
 22. Расчет консолидированной ренты.

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине «Финансовая математика» в течение семестра равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	Уровень сформированности компетенций
91 - 100	«отлично»	Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	<b>Высокий уровень</b>
74-90	«хорошо»	Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	<b>Продвинутый уровень</b>
61-73	«удовлетворительно»	Теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.	<b>Пороговый уровень</b>
Менее 60	«неудовлетворительно»	Теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	<b>Компетенции не сформированы</b>

Разработчик



Е.М. Марченко