

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра «Финансы, денежное обращение и экономическая безопасность»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. Н.Г. Зарипов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ФИНАНСОВАЯ МАТЕМАТИКА И КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ МЕТОДЫ  
ОЦЕНКИ РИСКОВ НА ФИНАНСОВЫХ РЫНКАХ »**

Уровень подготовки: высшее образование – подготовка магистров

Направление подготовки магистров  
38.04.08 Финансы и кредит  
(код и наименование направления подготовки)

Направленность подготовки  
Финансовый инжиниринг  
(наименование программы подготовки)

Квалификация (степень) выпускника  
Магистр

Форма обучения  
очная

Уфа 2015

## Содержание

1.	Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	3
2.	Перечень результатов обучения.....	5
3.	Содержание и структура дисциплины (модуля).....	6
4.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.....	8
5.	Фонд оценочных средств.....	10
5.1	Типовые оценочные материалы	10
5.2	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения (знаний, умений, владений), характеризующих этапы формирования компетенций	20
6.	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля).	22
7.	Образовательные технологии.....	39
8.	Методические указания по освоению дисциплины.....	39
9.	Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	40
10.	Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ.....	40
	Лист согласования рабочей программы дисциплины.....	41
	Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины.....	42

## 1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина "Финансовая математика и количественные методы оценки рисков на финансовых рынках" является дисциплиной *вариативной* части ОПОП по направлению подготовки 38.04.08 Финансы и кредит, направленность: Финансовый инжиниринг. Является обязательной дисциплиной.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки магистров 38.04.08 Финансы и кредит (уровень магистратуры), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "30" марта 2015 г. № 325. Является неотъемлемой частью основной образовательной профессиональной программы (ОПОП).

**Целью освоения дисциплины** является формирование у будущих магистров теоретических знаний и практических навыков по использованию методов финансовых вычислений при анализе потоков платежей, расчете дохода и доходности финансовых инструментов и финансовых операций в современных экономических условиях.

### **Задачи:**

- изучение методик, используемых в финансово-экономических расчетах при решении конкретных финансовых задач,
- формирование умения производить начисления процентов,
- формирование умения обобщать характеристики потоков платежей;
- формирование навыков финансовых расчетов, необходимых для проведения количественного анализа финансовых операций

Входные компетенции:

Входных компетенций не предусмотрено

\*- **пороговый уровень** дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;

-**базовый уровень** позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;

-**повышенный уровень** предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), практики, научных исследований для которых данная компетенция является входной
1	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	ОК-1	Базовый уровень, второй этап	Проектный анализ в финансовой инженерии
2	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	ОК-1	Базовый уровень, второй этап	Научный семинар
3	способность провести анализ и дать оценку существующих финансово-экономических рисков, составить и обосновать прогноз	ПК-4	Базовый уровень, второй этап	Научный семинар

<b>№</b>	<b>Компетенция</b>	<b>Код</b>	<b>Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции</b>	<b>Название дисциплины (модуля), практики, научных исследований для которых данная компетенция является входной</b>
	динамики основных финансово-экономических показателей на микро-, макро- и мезоуровне			
4	способность провести анализ и дать оценку существующих финансово-экономических рисков, составить и обосновать прогноз динамики основных финансово-экономических показателей на микро-, макро- и мезоуровне	ПК-4	Базовый уровень, третий этап	Научно-исследовательская работа
5	способность дать оценку текущей, кратко- и долгосрочной финансовой устойчивости организации, в том числе кредитной	ПК-6	Базовый уровень, второй этап	Научно-исследовательская работа
6	способность дать оценку текущей, кратко- и долгосрочной финансовой устойчивости организации, в том числе кредитной	ПК-6	Базовый уровень, второй этап	Научный семинар
7	способность дать оценку текущей, кратко- и долгосрочной финансовой устойчивости организации, в том числе кредитной	ПК-6	Повышенный уровень, третий этап	Производственная практика
8	способность преподавать финансовые и денежно-кредитные дисциплины в образовательных организациях высшего образования, дополнительного профессионального образования, профессиональных образовательных организациях	ПК-26	Базовый уровень, третий этап	Производственная практика
9	способность преподавать финансовые и денежно-кредитные дисциплины в образовательных организациях высшего образования, дополнительного профессионального образования, профессиональных образовательных организациях	ПК-26	Повышенный уровень, четвертый этап	Преддипломная практика

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	ОК-1	инструментальные средства, используемые для обработки генерируемого денежного потока финансовым инструментом	выбрать инструментальные средства для расчета генерируемого денежного потока	
2	способность провести анализ и дать оценку существующих финансово-экономических рисков, составить и обосновать прогноз динамики основных финансово-экономических показателей на микро-, макро- и мезоуровне	ПК-4	инструментарий для сопоставления денежных потоков от различных финансовых инструментов	применить инструментарий для сопоставления денежных потоков от различных финансовых инструментов	: способами начисления процентов в финансовых операциях, способами сравнения результатов расчетов
3	способность дать оценку текущей, кратко- и долгосрочной финансовой устойчивости организации, в том числе кредитной	ПК-6	основы анализа потоков платежей, основы процесса осуществления процентных расчетов	анализировать потоки платежей в процессе осуществления процентных расчетов	навыками сопоставления денежных потоков от различных финансовых инструментов
			основы построения моделей финансовых потоков, в процессе осуществления процентных расчетов		навыками осуществления процентных расчетов и навыками построения моделей финансовых потоков
4	способность преподавать финансовые и денежно-кредитные дисциплины в образовательных организациях высшего образования, дополнительного профессионального образования, профессиональных образовательных организациях	ПК-26		осуществлять процентные расчеты и строить модели финансовых потоков	методиками анализа потоков платежей в процессе осуществления процентных расчетов

### 3. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

Трудоемкость дисциплины по видам работ

Вид работы	Трудоемкость, час.	
		<b>2 семестр</b> 144 часов /4 ЗЕ
Лекции (Л)		10
Практические занятия (ПЗ)		20
Лабораторные работы (ЛР)		
КСР		4
Курсовая проект работа (КР)		
Расчетно-графическая работа (РГР)		
Самостоятельная работа (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)		101
Подготовка и сдача экзамена		
Подготовка и сдача зачета (контроль)		9
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)		зачет

Содержание разделов и формы текущего контроля

№	Наименование и содержание раздела	Количество часов						Литература, рекомендуемая студентам	Виды интерактивных образовательных технологий**
		Аудиторная работа				СРС	Всего		
		Л	ПЗ	ЛР	КСР				
1	<b>Одноразовые платежи</b> Основные понятия финансовой математики. Простые проценты. Сложные проценты. Начисление налогов и проценты. Проценты и инфляция	2	4			21+3 (контроль)	30	1,4,5	<i>лекция-визуализация, работа в команде, проблемное обучение</i>
2	<b>Потоки платежей:</b> Постоянные регулярные потоки платежей: Основные понятия. Будущая сумма пренумерандо и постнумерандо без первоначальной суммы. Уравнение эквивалентности в общем виде. Решение финансовых задач с помощью финансовых функций excel. Выбор банка кредитования и составление плана погашения кредита Общий поток платежей: Оценка эффективности инвестиционных проектов. Регулярные не постоянные платежи. Неравномерные и нерегулярные потоки.	4	10		2	40+3 (контроль)	59	1,2,3,6	<i>лекция-визуализация, проблемное обучение, контекстное обучение</i>
3	<b>Использование финансовых расчетов в операциях с векселями и лизинговыми операциями:</b> Основные понятия. Учет векселей по простой и сложной учетной ставке. Векселя и инфляция. Объединение векселей. Эффективность сделок с векселями. Лизинг: основные понятия. Схема погашения задолженности по лизинговому контракту. Определение финансовой эффективности лизинговых операций	4	6		2	40+3 (контроль)	55	3,5	<i>лекция-визуализация, проблемное обучение, контекстное обучение</i>

проводимые в интерактивной форме, составляют 100% от общего количества аудиторных часов по дисциплине Финансовая математика и количественные методы оценки рисков на финансовых рынках (продвинутый уровень).

### Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Расчет наращенной и первоначальной суммы платежа. Определение размера процентной ставки. Расчет суммы налога и инфляции	2
2	2	Расчет будущей суммы пренумерандо и постнумерандо. Определение периодической выплат, процентной ставки и срока выплат.	2
3	2	Расчет плана погашения по кредиту с помощью функций Excel. Выбор ипотечной ссуды	4
4	2	Расчет показателей эффективности инвестиционного проекта.	2
5	2	Расчет настоящей и будущей суммы при неравномерных и нерегулярных потоках	2
6	3	Расчет номинальной стоимости векселя. Расчет учетной банковской ставки. Расчет эффективности объединения векселей	4
7	3	Расчет схемы лизинговых платежей по двум схемам. Расчет эффективности лизинговых операций	2

### Лабораторные работы

Дисциплиной не предусмотрены

## 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

### Раздел 1 Одноразовые платежи.

Вопросы для самостоятельного изучения (подготовке к обсуждению):

1. Сущность временной стоимости денег. Операции наращения и дисконтирования: применение в финансовых операциях

Расчетные задания (задачи)

Задача 1. Выдан кредит в сумме 10 тысяч долларов с 15.02 по 15.05 под 18% годовых. Рассчитайте будущую сумму тремя способами начисления процентов: точные проценты, банковский метод, по обыкновенному методу с приближенным числом дней.

Задача 2. Банк принимает срочные вклады на 3 месяца с объявленной годовой ставкой 12%, на полгода с годовой ставкой 12,5% и на год с годовой ставкой 13%. Как выгоднее положить вклад на два года?

Задача 3. Годовая процентная ставка коммерческого банка 24%. Начисление процентов ежемесячное. На какой минимальный срок нужно поместить клиенту вклад в 30 тысяч рублей, чтобы наращенная сумма составила не менее 35 тысяч рублей?

Задача 4. Молодоженам выдана льготная ипотечная ссуда на покупку квартиры 10 тыс. долларов под 5% годовых сроком на 3 года. Начисление процентов ежеквартальное. Средний годовой уровень инфляции 15%. Определите процентную ставку с учетом инфляции и ту сумму, которую придется вернуть в конце срока

Задача 5. Определите доход клиента и налоговые деньги по срочному депозиту в 8 млн. руб. на 6 мес. с номинальной процентной ставкой 28% годовых, если процентная ставка налога 13%. Начисление процентов производится: а) поквартально; б) ежемесячно

### Раздел 2. Потоки платежей.

Вопросы для самостоятельного изучения (подготовке к обсуждению):

1. Изучить основные принципы построения денежных потоков инвестиционного проекта.
2. Анализ ипотечной сделки: варианты применения методов расчета потоков платежей

Расчетные задания (задачи и пр.):

Задача 1. На счет в банке вносится ежегодно постнумерандо сумма в 5000 долларов под 5% годовых. Какая сумма окажется на счете через 10 лет?



Задача 2. Рассматриваются две схемы вложения денег на 5 лет: в начале каждого года под 14% годовых или в конце каждого года под 18% годовых. Какая схема выгоднее?

Задача 3. Ссуда 60 тыс. долларов, выданная под 6% годовых погашается ежеквартальными платежами по 8 тыс. долларов. Рассчитайте срок погашения ссуды

Задача 4. Сколько денег нужно положить в банк сегодня, чтобы при ежемесячных вложениях по 500 рублей и процентной ставке 12% в год через 5 лет накопить сумму 50000 рублей?

Задача 5. Фирма собирается взять кредит в размере \$100 000 сроком на 7 лет на приобретение сырья. Требуется выбрать наиболее выгодный (эффективный) банк по минимальной величине отношения выплачено/получено из трех банков, имеющих следующие характеристики. Какова переплата банку по возвращении кредита?

Задача 6. Фирма взяла в банке кредит в размере \$200 000 сроком на 7 лет под 7,2% годовых. Определить ежегодные выплаты и составить таблицу погашения основного долга, выплат по процентам и остатка долга по годам. Построить график.

Задача 7. Создается страховой фонд фирмы общей суммой 10 млн. руб. Фонд должен быть создан в течение 3 лет. Ежегодные платежи пренумерандо. Проценты начисляются 2 раза в год. Определите размер платежа и текущую стоимость суммы.

Задача 8. В конце каждого месяца семья вкладывает в банк по 5000 руб. под номинальную процентную ставку 20%. Начисление процентов ежемесячное. Какой срок необходим для того, чтобы сумма сбережения Фирма реализует автомобиль стоимостью 350 тыс. руб. Возможны следующие варианты оплаты:

- аванс - 15%. Остаток стоимости - в кредит сроком на год под номинальную процентную ставку 20% годовых. Начисление процентов ежемесячное. Равные платежи по кредиту производятся поквартально;
- аванс - 20% стоимости. Возможна отсрочка платежей на 3 месяца. Кредит начисляется и выплачивается ежемесячно равными суммами в течение года. Годовая процентная ставка 22%;
- аванс - 20% стоимости кредита. Кредит начисляется и выплачивается немедленно в течение 2 лет ежеквартально равными суммами. Годовая процентная ставка 24%; начисление процентов раз в полгода.

Рассчитайте финансовые последствия трех вариантов: аванс, разовые платежи, годовые платежи, общую сумму выплат.

Задача 9. Вас просят дать в долг 20000 руб. 12.02 и обещают вернуть 6000 руб. - 11.03, 6000 руб. 22.06, 9000 руб. 10.10 и 7000 руб. - 15.12. Выгодна ли эта сделка при годовой процентной ставке 15% ?

Задача 10. Вы положили в банк 10000 рублей в 1995 под процентную ставку 21%. С годами ставка изменялась: в 1996 г. - 24%, в 1997 г. и в 1998 г. - 19%, в 1999 г. 15%. в 2000г. - 11%, в 2001 и 2002 годах - 14%. Сколько денег на Вашей сберкнижке накопилось к концу 2003 года? Определите среднюю ставку за эти годы и оцените, сколько денег накопилось бы у Вас при постоянной средней ставке?

Задача 11. Вы купили за 50000 долларов небольшой магазин вместе со всем оборудованием. Вы ожидаете, что через год получите прибыль 10000, через 2 года - 12000, через 3 года - 15000, через 4 года - 20000, а через 5 лет - 25000. Определите:

- 1) когда Ваш магазин начал окупаться?
- 2) Какую процентную ставку Вы ожидаете получить от своего магазина через 5 лет?
- 3) Будущую сумму прибыли, если процентная ставка банка 12%;
- 4) сумму прибыли, приведенную к моменту покупки.

### **Раздел 3 Использование финансовых расчетов в операциях с векселями и лизинговыми операциями**

Вопросы для самостоятельного изучения (подготовке к обсуждению):

1. Вексель: суть, функции, классификация
2. Лизинг: сущность, виды лизинговых схем

Расчетные задания (задачи и пр.)

Задача 1. Вексель на сумму 1 млн. руб. и сроком погашения 3 года учтен коммерческим банком по учетной ставке 24% годовых. Сколько получил владелец векселя и каков дисконт банка по простой и сложной учетной ставке при полугодовом и поквартальном дисконтировании?

Задача 2. Владелец векселя учел его в банке за 3 месяца до срока, получив 150 тыс. руб. Учетная ставка банка 26%. Определите номинальную стоимость векселя и дисконт банка

Задача 3. Фирма просит векселедержателя переписать три векселя номинальной стоимостью 80, 100 и 200 тыс. руб. со сроками погашения 50, 80 и 100 дней в один со сроком погашения 90 дней. Консолидация происходит на основе сложных процентов, процентная ставка 18%. Определите стоимость объединенного векселя.  $T=365$  дням.

Задача 4. Фирма решила учесть имеющийся у нее вексель номинальной стоимостью 100 тыс. руб. за 40 дней до срока погашения по учетной ставке 24%. Через 15 дней этот вексель был переучтен другим банком по учетной ставке 21%. Определите доход и доходность сделки по эффективной ставке простых и сложных процентов.

Задача 5. Предприятие приобретает по договору лизинга автофургон стоимостью 10000 долларов на срок 2 года. Норма амортизации автофургона 14,3%. Процентная ставка по кредиту, полученному лизингодателем (ЛД) в банке на приобретение оборудования, 24% годовых. ЛД требует от предприятия 5% комиссионных в год и 500 долларов за услуги. НДС=20%. Лизинговые платежи должны выплачиваться равными долями в конце полугодия. Лизингополучатель (ЛП) имеет право выкупить автофургон по остаточной стоимости в конце срока договора. Требуется определить:

- 1) общую сумму лизинговых платежей по полугодиям и годам;
- 2) общую сумму выплат по лизингу;
- 3) процентный состав затрат ЛП;
- 4) остаточную стоимость автофургона по годам;
- 5) сумму средних лизинговых платежей по полугодиям;
- 6) сумму средних платежей по годам;
- 7) доход ЛД.

Задача 6. Лизинговая компания сдала оборудование фирме в лизинг на сумму 1 млн. руб. сроком на 4 года. Остаточная стоимость оборудования 20% от первоначальной стоимости. Годовая норма амортизации оборудования 12,5%. Лизинговая ставка доходности 18%. Определите:

- 1) Остаточную стоимость оборудования, приведенную к началу сделки;
- 2) ежегодные выплаты при ежегодном погашении задолженности;
- 3) ежегодные выплаты при ежеквартальном погашении задолженности;
- 4) суммарные выплаты фирмы;
- 5) доход лизинговой компании.

С помощью Excel определите эффективную процентную ставку доходности лизинговой сделки: оборудование стоимостью 200 000 долларов сдано на 5 лет, норма амортизации 8,3%, ежемесячные платежи пренумерандо 4500 долларов.

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценка уровня освоения дисциплины осуществляется в виде текущего и промежуточного контроля успеваемости магистрантов, и на основе критериев оценки уровня освоения дисциплины.

Контроль представляет собой набор заданий и проводится в форме контрольных мероприятий по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине и пр.);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Активность обучающегося на занятиях оценивается на основе выполненных работ и зада-

ний, предусмотренных ФОС дисциплины.

Оценивание проводится преподавателем независимо от наличия или отсутствия обучающегося (по уважительной или неуважительной причине) на занятии. Оценка носит комплексный характер и учитывает достижения обучающегося по основным компонентам учебного процесса за текущий период.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Наименование оценочного средства*
1	<b>Одноразовые платежи</b>	<b>ОК-1</b>	базовый	Тестирование, Типовые задачи практики 1
2	<b>Потоки платежей</b>	<b>ПК-4</b>	Базовый	Тестирование, ответы на вопросы (Т), Типовые задачи практики 2
		<b>ПК-6</b>	базовый	Тестирование, ответы на вопросы (Т), Типовые задачи практики 3-4
		<b>ПК-26</b>	базовый	Тестирование, ответы на вопросы (Т), Типовые задачи практики 5-6
3	<b>Использование финансовых расчетов в операциях с векселями и лизинговыми операциями</b>	<b>ПК-4</b>	базовый	Тестирование, ответы на вопросы (Т), Типовые задачи практики 3-4
		<b>ПК-6</b>	базовый	Тестирование, ответы на вопросы (Т), Типовые задачи практики 5-6

### Вопросы к зачету

1. Сущность одноразовых потоков платежей, операции наращенная и дисконтирования.
2. Сущность простых процентов. Формула расчета наращенной суммы.
3. Методы начисления процентов по простой схеме.
4. Схема сложных процентов. Расчет наращенной суммы.
5. Взаимосвязь и различие номинальной и эффективной процентной ставки
6. Начисление налогов и проценты
7. Учет инфляции при расчете простых и сложных процентов.
8. Денежные потоки: основные понятия. Понятие финансовой ренты. Основные виды постоянных регулярных потоков.
9. Будущая сумма пренумерандо и постнумерандо без первоначальной суммы.
10. Уравнение эквивалентности, связывающее периодические платежи и накопленную сумму.
11. Расчет будущей и текущей суммы при платежах пренумерандо и постнумерандо.
12. Расчет срока ренты и определение размера процентной ставки.

13. Основные виды функций Excel, используемые в финансовых расчетах.
14. Общий поток платежей: сущность, основные понятия.
15. Основные показатели эффективности инвестиционных проектов
16. Регулярные непостоянные платежи
17. Сравнение эффективности двух инвестиционных проектов при платежах  $m$  раз в году
18. Неравномерные и нерегулярные потоки: сущность, основные понятия
19. Операции с векселями: основные понятия
20. Дисконтированная стоимость векселя при простой учетной ставке
21. Учет векселей по сложной учетной ставке
22. Простая учетная ставка по векселю и инфляция
23. Сложная учетная ставка по векселю и инфляция
24. Консолидация векселей: основные понятия
25. Объединение векселей на основе простых процентов
26. Объединение векселей на основе сложных процентов
27. Определение срока погашения объединенного вектора
28. Объединение векселей с учетом инфляции
29. Эффективность сделок с векселями
30. Лизинг: основные понятия
31. Схема погашения задолженности по лизинговому контракту
32. Определение финансовой эффективности лизинговых операций

#### **Критерии оценквопросов к зачету:**

– Оценка «Зачет» выставляется студенту, обнаружившему систематическое и глубокое знание лекционного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой. Данная оценка ставится студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для выбранной профессии, основную литературу, рекомендованную программой.

– Оценка «Незачет» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающему принципиальные ошибки в изложении материала, в выполнении, предусмотренных программой заданий.

### **Типовые оценочные материалы**

#### **Раздел 1. Одноразовые платежи**

#### **Оценочные материалы для Раздела 1:**

#### **1. Тестовые задания: Тест №1**

#### **Вопросы к тесту №1**

1. Норма доходности денежных средств - это...
  - а) будущая стоимость денежных средств;
  - б) процентная ставка;
  - в) коэффициент наращивания капитала;
  - г) все ответы верны.
2. Какая схема начисления процентов предполагает неизменность суммы, на которую происходит начисление процентов:
  - а) простые проценты;
  - б) сложные проценты;
  - в) аннуитет;
  - г) банковский кредит.
3. Выберите правильное выражение для эквивалентного уравнения по формуле сложных процентов:

$$\text{а) } FV + PV \left(1 + \frac{r}{m}\right)^m = 0;$$

$$\text{б) } r_{эф} = \left(1 + \frac{r}{m}\right)^m - 1;$$

в)  $FV + PV(1 + \frac{r}{m})^{m \cdot k} = 0$ ;

г) нет правильного ответа.

4. В выражении  $r_{эф} = (1 + \frac{r}{m})^m - 1$  обозначение  $m$  соответствует:

- а) эффективной процентной ставке;
- б) номинальной процентной ставке;
- в) количеству периодов начисления процентов;
- г) периодичности начисления процентов за период.

5. Годовая процентная ставка, покрывающая инфляцию, определяется следующим образом:

а)  $r_{\tau} = r + \tau + \frac{t}{T} r \cdot \tau$ ;

б)  $r_{\tau} = r + \tau - \frac{t}{T} r \cdot \tau$ ;

в)  $r_{\tau} = r - \tau + \frac{t}{T} r \cdot \tau$ ;

г) нет правильного ответа.

**Критерии оценки к Тесту №1 (Раздел дисциплины №1):**

**Шкала баллов:**

Количество баллов, выставяемых магистранту	Критерий
«5»	правильный ответ на 5 вопросов
«4»	правильный ответ на 4 вопроса
«3»	правильный ответ на 3 вопроса
«2»	правильный ответ на 2 вопроса
«1»	правильный ответ на 1 вопрос

**2. Комплект заданий для практических работ:**

**Практическое занятие №1: Одноразовые платежи**

Задача 1. Фирма взяла ссуду в банке на расширение производства в размере 1 млн. руб. под 18% годовых с 20.01 по 05.10 включительно. Какую сумму она должна вернуть в конце срока при начислении процентов один раз в год? Определите коэффициент наращивания.

Задача 2 Пенсионер положил 3000 руб. на срочный пенсионный вклад на полгода под 14% годовых. Какая сумма у него накопится в конце срока, и какой процент он сможет снять? Каков коэффициент наращивания?

Задача 3. От продажи родительского дома у Вас оказалось 50 тыс. руб. Вы знаете, что в течение 5 лет Вам эти деньги не понадобятся, и Вы решили открыть счет в банке. Годовая ставка банка 12%. Банк предлагает следующие виды вкладов:

- с ежемесячным начислением процентов;
- с ежеквартальным начислением процентов;
- депозит на 6 месяцев;
- депозит на 12 месяцев.

Какой из вкладов принесет больший доход через 5 лет?

Задача 4. Фирме предстоит через 10 лет уплатить за кредит банку \$100 000. Номинальная ставка 28%. Проценты начисляются раз в полгода. Определите текущую стоимость кредита и дисконт банка.

Задача 5. Фирма дала в кредит дочерней фирме 50 000 руб. сроком на 3 года с ежегодным начислением процентов. Под какой процент нужно дать кредит, чтобы вернуть 60 000 руб.?

Задача 6. Определим эффективную годовую ставку в первых трех случаях примера 1.4.

Задача 7. Клиент внес в банк 1000 \$ на год. Процентная ставка банка 16%. Налог на проценты 8%. Требуется определить сумму налога N, процент и наращенную сумму в двух случаях: 1) простых процентов; 2) сложных процентов при ежемесячном начислении процентов.

**Задача 8.** Банк выдал ссуду в размере 80 тыс. руб. на три года с начислением процентов каждые полгода. Процентная ставка банка 28%. Среднегодовая инфляция ожидается на уровне 16%. Определите сумму, которую придется выплатить в конце срока, реальную ставку банка.

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется магистранту, который верно произвел расчеты и представил верные выводы по полученным результатам;
- оценка «хорошо» выставляется магистранту, который верно произвел расчеты, но не представил верные выводы по полученным результатам;
- оценка «удовлетворительно» выставляется магистранту, который верно произвел расчеты с некоторыми ошибками, и не представил верные выводы по полученным результатам;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется магистранту, который неверно произвел расчеты с некоторыми ошибками, и не представил верные выводы по полученным результатам.

**Раздел 2.Потоки платежей**

**Оценочные материалы для Раздела 2:**

**1. Тестовые задания: Тест №2**

**Вопросы к тесту №2**

1. "Денежный поток с равными поступлениями в течение ограниченного промежутка времени в конце каждого периода" - к какому понятию относится данное определение?
  - а) аннуитет;
  - б) банковский кредит;
  - в) начисление процентов по простой схеме;
  - г) дисконтирование.
2. Пренумерандо - это начисление процентов:
  - а) в конце периода периодически;
  - б) в начале периода периодически;
  - в) в конце периода периодически - единовременно;
  - г) в начале периода единовременно.

$$\frac{c\left(1 + \frac{r}{m}\right) \left[ \left(1 + \frac{r}{m}\right)^{mk} - 1 \right]}{\frac{r}{m}}$$

3. FV=  $\frac{r}{m}$  - данное выражение относится к расчету?
  - а) будущей суммы с платежами постнумерандо;
  - б) настоящей суммы с платежами постнумерандо;
  - в) будущей суммы с платежами пренумерандо;
  - г) настоящей суммы с платежами пренумерандо.
4. Чистый приведенный доход NPV - это:
  - а) сумма дисконтированных потоков платежей по проекту;
  - б) ставка дисконтирования, при которой доход по проекту равен нулю;
  - в) индекс доходности инвестиционного проекта.
5. Индекс доходности инвестиционного проекта рассчитывается следующим образом:

а)  $NPV = \sum_{i=1}^k \frac{C_i}{(1+r)^i}$ ;

б)  $PV + \sum_{i=1}^k \frac{C_i}{(1+r)^i} = 0$ .

в)  $U = \frac{NPV}{PV}$ ;

г)  $FV = \sum_{i=1}^n C_i (1+r)^{\frac{t_n - t_i}{365}}$ .

**Критерии оценки к Тесту №2 (Раздел дисциплины №2):**

### Шкала баллов:

Количество баллов, выставляемых магистранту	Критерий
«5»	правильный ответ на 5 вопросов
«4»	правильный ответ на 4 вопроса
«3»	правильный ответ на 3 вопроса
«2»	правильный ответ на 2 вопроса
«1»	правильный ответ на 1 вопрос

### 1. Вопросы для собеседования, обсуждения (Раздел №2 дисциплины)

1. Общие потоки платежей: классификация, принципы расчета.
2. При каких условиях производится расчет финансовой ренты? Какие виды финансовой ренты существуют?
3. Опишите основные критерии оценки эффективности инвестиционного проекта. По каким критериям принимается решение о осуществлении проекта?

#### Критерии оценки для вопросов

Оценка, выставляемая магистранту	Критерий
«отлично»	Магистрант дал полный ответ на поставленный вопрос и ответил на 1 дополнительный вопрос
«хорошо»	Магистрант дал полный ответ на поставленный вопрос, но не ответил на дополнительный вопрос
«удовлетворительно»	Магистрант дал неполный ответ на поставленный вопрос
«неудовлетворительно»	Магистрант не дал ответ на поставленный вопрос

### 2. Комплект заданий для практических занятий

#### Практическое занятие №2: Расчет будущей суммы пренумерандо и постнумерандо.

##### Определение периодической выплаты, процентной ставки и срока выплат

Задача 1 Сколько денег можно накопить в банке в течение года, внося ежемесячно по 300 руб. во вклад под 18% годовых?

Задача 2. Пенсионер получил наследство и хотел бы заключить договор с пенсионным фондом с условием получения 500 руб. в конце (начале) каждого месяца на протяжении 5 лет. Какая сумма обеспечит получение такого дохода при процентной ставке 24% годовых?

Задача 3. Акционерное общество решило создать резервный фонд в размере 600 млн. руб. Взносы в размере 66,834 млн. руб. вносятся в конце каждого года под годовую процентную ставку 16%. Сколько времени будет формироваться фонд?

#### Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется магистранту, который верно произвел расчеты и представил верные выводы по полученным результатам;
- оценка «хорошо» выставляется магистранту, который верно произвел расчеты, но не представил верные выводы по полученным результатам;
- оценка «удовлетворительно» выставляется магистранту, который верно произвел расчеты с некоторыми ошибками, и не представил верные выводы по полученным результатам;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется магистранту, который неверно произвел расчеты с некоторыми ошибками, и не представил верные выводы по полученным результатам.

#### Практическое занятие №3: Расчет плана погашения по кредиту с помощью функций Excel. Выбор ипотечной ссуды

Задача 1. Строительная фирма предлагает клиентам в новом доме квартиры стоимостью 300 тыс. руб. с разными условиями продажи.

Для молодых семей – 15%-ый первый взнос авансом, а остаток стоимости выплачивается по льготному государственному кредиту в течение 20-ти лет по 5% годовых. Платежи осуществляются равными годовыми суммами в конце каждого года.

Аванс – 15%. Остальная сумма выплачивается в кредит сроком на 2 года по номинальной процентной ставке 20% годовых. Проценты начисляются 4 раза в год, а платежи происходят ежемесячно.

Аванс – 10%. Предусмотрена отсрочка платежей на один год. Оставшаяся сумма выплачивается в течение трех лет равными месячными платежами с ежемесячным начислением процентов. Номинальная процентная ставка кредита 18%.

Требуется рассчитать периодические выплаты и общую сумму выплат во всех трех случаях.

Условия и финансовые последствия вариантов 1 - 3 приведены в таблице 1.

Принятые обозначения:

P – стоимость квартир;

q% - проценты от стоимости квартиры, отчисляемые в качестве аванса;

r – номинальная процентная ставка;

k – срок кредита;

t – продолжительность отсрочки;

m – число периодов начисления процентов;

p – число периодов начисления платежей;

C – величина годового платежа;

FV – общая наращенная стоимость финансовой ренты;

S – общая сумма выплат по ипотечной ссуде, включая аванс.

FV<sub>k</sub> – будущая сумма кредита к концу срока кредита во всех трех случаях равна 0.

Таблица 1

№ варианта	P тыс. руб.	q %	k лет	t лет	m	p	r %	C тыс. руб.	PV тыс. руб.	FV тыс. руб.	S тыс. руб.
1	300	15	20	0	1	1	5	20,462	255	676,591	721,591
2	300	15	2	0	4	12	20	155,257	255	375,751	421,751
3	300	10	3	1	12	12	18	140,047	270	551,739	581,739

#### Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется магистранту, который верно произвел расчеты и представил верные выводы по полученным результатам;

- оценка «хорошо» выставляется магистранту, который верно произвел расчеты, но не представил верные выводы по полученным результатам;

- оценка «удовлетворительно» выставляется магистранту, который верно произвел расчеты с некоторыми ошибками, и не представил верные выводы по полученным результатам;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется магистранту, который неверно произвел расчеты с некоторыми ошибками, и не представил верные выводы по полученным результатам.

#### Комплект заданий для практической работы №4: Расчет показателей эффективности инвестиционного проекта

Задача 1. Вы решили заняться ресторанным бизнесом и оценили первоначальный взнос за аренду помещения, его ремонт и закупку оборудования в 50 тыс. долларов. Вы ожидаете получить доход:

В конце 1-ого года 12 тыс. долларов;

" 2-ого года 15 тыс. долларов;

" 3-его года 18 тыс. долларов;

" 4-ого года 22 тыс. долларов;

" 5-ого года 27 тыс. долларов. Годовая процентная ставка банка  $r=12\%$ . Оценим,

“стоит ли игра свеч”, или выгоднее просто положить деньги в банк.

Проверим этот инвестиционный проект с точки зрения будущего дохода и с точки зрения чистого приведенного дохода.

#### Задача 2.



Определим внутреннюю норму доходности (IRR-internalrateofreturn) ресторанного бизнеса, если в начале первого года в него инвестирована сумма  $PV=\$50$  тыс., а в конце 1-ого, 2-ого, 3-его, 4-ого и 5-ого года получены поступления  $\$12$  тыс.,  $\$15$  тыс.,  $\$18$  тыс.,  $\$22$  тыс. и  $\$27$  тыс. соответственно.

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется магистранту, который верно произвел расчеты и представил верные выводы по полученным результатам;
- оценка «хорошо» выставляется магистранту, который верно произвел расчеты, но не представил верные выводы по полученным результатам;
- оценка «удовлетворительно» выставляется магистранту, который верно произвел расчеты с некоторыми ошибками, и не представил верные выводы по полученным результатам;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется магистранту, который неверно произвел расчеты с некоторыми ошибками, и не представил верные выводы по полученным результатам.

**Комплект заданий для практической работы №5: Расчет настоящей и будущей суммы при неравномерных и нерегулярных потоках**

Задача 1. Рассмотрим инвестицию, которая предполагает выплату наличными 10 млн. руб. 1 февраля 2002 года и поступления 2750 тыс. руб. 1 мая 2002 года, 2500 тыс. руб. 30 сентября 2002 года, 3250 тыс. руб. 30 ноября 2002 года, 2500 тыс. руб. 15 января 2003 года и 1700 тыс. руб. 1 августа 2003 года. Ставка банка  $r=12\%$ .

Определите дисконтированную сумму поступлений NPV и внутреннюю скорость оборота капитала IRR.

Задача 2. Ссуда составляет 1 млн. руб. Срок 5 лет. Процентные ставки растут. В первый год  $r_1=9\%$ , затем  $r_2=10\%$ ,  $r_3=12\%$ ,  $r_4=12,5\%$ ,  $r_5=12,75\%$ . Определите сумму, которую придется вернуть через 5 лет.

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется магистранту, который верно произвел расчеты и представил верные выводы по полученным результатам;
- оценка «хорошо» выставляется магистранту, который верно произвел расчеты, но не представил верные выводы по полученным результатам;
- оценка «удовлетворительно» выставляется магистранту, который верно произвел расчеты с некоторыми ошибками, и не представил верные выводы по полученным результатам;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется магистранту, который неверно произвел расчеты с некоторыми ошибками, и не представил верные выводы по полученным результатам.

**Раздел 3. Использование финансовых расчетов в операциях с векселями и лизинговыми операциями**

**Оценочные материалы для Раздела 3:**

**1. Тестовые задания: Тест №3**

**Вопросы к тесту №3**

1. Операция учета векселя – это:

- а) покупка банком или специализированным кредитным учреждением векселей до истечения срока;
- б) покупка банком или специализированным кредитным учреждением векселей после истечения срока;
- в) увеличение стоимости векселя во времени;
- г) нет правильного ответа.

2. Учетная ставка векселя определяется по следующей формуле:

а)  $d = \frac{(FV - P)T}{FV \cdot t}$ ;

б)  $t = \frac{(FV - P)T}{FV \cdot d}$ ;

$$в) PV = FV \left(1 - \frac{t}{T} d\right);$$

$$г) FV = \frac{PV}{1 - \frac{t}{T} d} = \frac{P}{1 - \frac{t}{T} d}.$$

3.  $r_t = r + \tau + r \cdot \tau \cdot \Delta t / T$ . Данная формула отражает расчет:
- а) годовой процентной ставка  $r_t$  банка при годовом уровне инфляций;
  - б) годовой процентной ставка  $r_t$  банка при годовом уровне инфляций;
  - в) годовой процентной ставка  $r$  банка при годовом уровне инфляций;
  - д) нет верного ответа.
4. Отличия лизинга от кредита:
- а) Гарантиями кредитора при лизинге является объект лизинга, а при кредите – залог имущества, гарантии банка;
  - б) Лизинг погашается за счет амортизационных отчислений;
  - в) Лизинг погашается за счет прибыли заемщика;
  - г) стоимость лизинга может быть выше стоимости кредита;
  - д) стоимость лизинга может быть меньше стоимости кредита.
5. Критерием эффективности лизинговых сделок является:
- а) лизинговая ставка должна быть меньше годовой нормы амортизации оборудования;
  - б) лизинговая ставка должна быть больше годовой нормы амортизации оборудования;
  - в) лизинговая ставка должна быть равна годовой норме амортизации оборудования;
  - г) нет правильного ответа.

### Критерии оценки к Тесту №3 (Раздел дисциплины №3):

#### Шкала баллов:

Количество баллов, выставляемых магистранту	Критерий
«5»	правильный ответ на 5 вопросов
«4»	правильный ответ на 4 вопроса
«3»	правильный ответ на 3 вопроса
«2»	правильный ответ на 2 вопроса
«1»	правильный ответ на 1 вопрос

## 2. Вопросы для собеседования, обсуждения (Раздел №3 дисциплины)

1. Вексель: суть, функции, классификация
2. Лизинг: сущность, виды лизинговых схем

#### Критерии оценки для вопросов

Оценка, выставляемая магистранту	Критерий
«отлично»	Магистрант дал полный ответ на поставленный вопрос и ответил на 1 дополнительный вопрос
«хорошо»	Магистрант дал полный ответ на поставленный вопрос, но не ответил на дополнительный вопрос
«удовлетворительно»	Магистрант дал неполный ответ на поставленный вопрос
«неудовлетворительно»	Магистрант не дал ответ на поставленный вопрос

## 3. Комплект заданий для практических работ

### Практическое занятие №6: Расчет номинальной стоимости векселя. Расчет учетной банковской ставки. Расчет эффективности объединения векселей

Задача 1. Номинальная стоимость векселя 2 млн. руб. Срок погашения 3 мес. Банк учел этот вексель по учетной ставке  $d = 20\%$  годовых. Сколько получит владелец векселя: 1) в начале срока? 2) через 2 месяца? 3) Каков дисконт банка в обоих случаях?

Задача 2. Владелец векселя на сумму 5 млн. руб. учел его в банке за 20 дней до срока погашения и получил 4,9 млн. руб. Определите учетную ставку банка, по которой учтен вексель. Банковский год – 360 дней.

Задача 3. Вексель на сумму 20 тыс. руб. и сроком погашения 2 года учтен коммерческим банком по учетной ставке 20% годовых. Сколько получил владелец и каков дисконт банка по простой и сложной учетной ставке при ежегодном и ежемесячном дисконтировании?

Задача 4. Четыре векселя номинальной стоимостью 2 млн., 6, 8 и 10 млн. руб. со сроками погашения 120, 80, 90 и 130 дней нужно объединить в один со сроком погашения 100 дней. Консолидация происходит по простой процентной ставке 12% и банковской методике. Определите стоимость объединенного векселя.

Задача 5. Четыре векселя с номинальной стоимостью  $FV1 = 10$  тыс.,  $FV2 = 20$  тыс.,  $FV3 = 26$  тыс. и  $FV4 = 40$  тыс. руб. и сроками погашения 30, 60, 80 и 120 дней клиент хочет объединить в один вексель стоимостью 100 тыс. руб. Найти срок погашения объединенного векселя, если консолидация происходит по годовой ставке простых процентов 20%.  $T = 365$  дней.

Задача 6. Владелец векселя номинальной стоимостью 20 тыс. руб. учел его в банке за 60 дней до срока погашения по учетной ставке 28%. Через 12 дней этот вексель переучтен вторым банком по учетной ставке 25%. Определите доход и доходность сделки по эффективной ставке простых процентов.

Задача 7. Владелец векселя номинальной стоимостью 20 тыс. руб. учел его в банке за 60 дней до срока погашения по учетной ставке 28%. Через 12 дней этот вексель был переучтен вторым банком по учетной ставке 25%. Определите доход и доходность сделки по эффективным ставкам сложных процентов. Принять  $T=360$  дням.

#### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется магистранту, который верно произвел расчеты и представил верные выводы по полученным результатам;
- оценка «хорошо» выставляется магистранту, который верно произвел расчеты, но не представил верные выводы по полученным результатам;
- оценка «удовлетворительно» выставляется магистранту, который верно произвел расчеты с некоторыми ошибками, и не представил верные выводы по полученным результатам;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется магистранту, который неверно произвел расчеты с некоторыми ошибками, и не представил верные выводы по полученным результатам.

### **Практическое занятие №7: Расчет схемы лизинговых платежей по двум схемам. Расчет эффективности лизинговых операций**

Задача 1. Фирма по договору лизинга приобретает оборудование стоимостью  $P=6$  млн. руб. Срок договора  $k=6$  лет. Норма амортизационных отчислений на восстановление имущества 12,5%. Процентная ставка по кредиту, полученному лизингодателем в банке на приобретение оборудования  $g_{кр}=25\%$  годовых. Комиссионное вознаграждение ЛД  $g_{ком}=6\%$  в год. Вознаграждение за дополнительные услуги (технические консультации, командировочные, обучение персонала, ремонт оборудования)  $S_{усл}=660$  тыс. руб. Ставка налога на добавленную стоимость (НДС)  $g_{НДС}=20\%$

Лизинговые платежи, согласно договору, предусмотрены равными годовыми суммами в конце каждого года. ЛП имеет право выкупить оборудование по остаточной стоимости.

Требуется определить сумму лизинговых платежей по годам  $C_i$ , общую сумму платежей  $SC$ , среднюю сумму годового лизингового платежа, процентный состав затрат ЛП и остаточную стоимость  $FV$  оборудования. Как изменятся годовые выплаты, если внесен аванс  $AV=0,5$  млн. руб.?

Проведем расчет для линейного закона амортизационных отчислений и для геометрически-дегрессивного метода с коэффициентом ускорения  $K=1,6$ .

Задача 2 Лизинговая компания сдала по договору три компьютера стоимостью \$ 1300 каждый в пользование фирме на 6 лет. Остаточная стоимость компьютеров 25% от первоначальной стоимости. Годовая требуемая лизинговая ставка доходности  $g=25\%$ , норма амортизации

12,5%. Какова величина ежегодных выплат С, если платежи вносятся фирмой в конце каждого года, в конце каждого месяца? Расходы по ремонту оборудования несет пользователь.

**Задача 3** Месячные платежи за использование компьютеров из примера 6.2 вносятся пренумерандро в размере \$97,08. Определите эффективную процентную ставку доходности сделки.

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется магистранту, который верно произвел расчеты и представил верные выводы по полученным результатам;
- оценка «хорошо» выставляется магистранту, который верно произвел расчеты, но не представил верные выводы по полученным результатам;
- оценка «удовлетворительно» выставляется магистранту, который верно произвел расчеты с некоторыми ошибками, и не представил верные выводы по полученным результатам;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется магистранту, который неверно произвел расчеты с некоторыми ошибками, и не представил верные выводы по полученным результатам.

**5.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения (знаний, умений, владений), характеризующих этапы формирования компетенций**

Компетенция, ее этап и уровень формирования	Заявленный образовательный результат	Типовое задание из ФОС, позволяющее проверить сформированность образовательного результата	Процедура оценивания образовательного результата	Критерии оценки
<b>ОК-1</b> <i>1 этап, уровень базовый</i>	<b>Знать</b> инструментальные средства, используемые для обработки генерируемой денежного потока финансовым инструментом	Тест 1 (стр. 12),	Тест проводится в конце освоения 1 Раздела дисциплины (или после окончания 1 темы) на 30 минут	Критерии оценки указаны в ФОС стр.13
<b>ОК-1</b> <i>1 этап, уровень базовый</i>	<b>Уметь</b> выбрать инструментальные средства для расчета генерируемого денежного потока	Практическое занятие №1 (Раздел №2) (стр.13-14)	Практическое занятие проводится после изучения соответствующей темы Раздела 1.	Критерии оценки указаны в ФОС стр.14
<b>ПК-4, 1 этап, уровень повышенный</b>	<b>Знать:</b> инструментарий для сопоставления денежных потоков от различных финансовых инструментов	Тест 2 (стр. 14), Вопросы для обсуждения для Раздела 2 из ФОС, (стр. 15)	Тест проводится в конце освоения 2 Раздела дисциплины (или после окончания 1 темы) на 30 минут. Обсуждение вопросов проводится после окончания занятий по 2 разделу дисциплины.	Критерии оценки указаны в ФОС стр.15
<b>ПК-4, 1 этап, уровень повышенный</b>	<b>Уметь:</b> применить инструментарий для сопоставления денежных потоков от различных финансовых инструментов	Практическое занятие №2,3 (Раздел №2) (стр.15-16)	Практическое занятие проводится после изучения соответствующей темы Раздела 2.	Критерии оценки указаны в ФОС стр.15-16

ПК-4, 1 этап, уровень повышенный	<b>Владеть:</b> способами начисления процентов в финансовых операциях, способами сравнения результатов расчетов;	Тест 2 (стр. 14), Практическое занятие №4 (Раздел №2) (стр.16)	Тест проводится в конце освоения 2 Раздела дисциплины (или после окончания 1 темы) на 30 минут. Практическое занятие проводится после изучения соответствующей темы Раздела 2.	Критерии оценки указаны в ФОС стр.17
ПК-6, 1 этап, уровень повышенный	<b>Знать:</b> основы анализа потоков платежей, основы процесса осуществления процентных расчетов; основы построения моделей финансовых потоков, в процессе осуществления процентных расчетов	Тест 2 (стр. 14), Вопросы для обсуждения для Раздела 2 из ФОС, (стр. 15)	Тест проводится в конце освоения 2 Раздела дисциплины (или после окончания 1 темы) на 30 минут. Обсуждение вопросов проводится после окончания занятий по 2 разделу дисциплины.	Критерии оценки указаны в ФОС стр.15
ПК-6, 1 этап, уровень повышенный	<b>Уметь:</b> анализировать потоки платежей в процессе осуществления процентных расчетов	Практическое занятие №3,4 (Раздел №2) (стр.15-16)	Практическое занятие проводится после изучения соответствующей темы Раздела 2.	Критерии оценки указаны в ФОС стр.16-17
ПК-6, 1 этап, уровень повышенный	<b>Владеть:</b> навыками сопоставления денежных потоков от различных финансовых инструментов; навыками осуществления процентных расчетов и навыками построения моделей финансовых потоков	Тест 3 (стр. 17-18), Практическое занятие №5,6 (Раздел №2) (стр.18-19)	Тест проводится в конце освоения 3 Раздела дисциплины (или после окончания 1 темы) на 30 минут. Практическое занятие проводится после изучения соответствующей темы Раздела 3.	Критерии оценки указаны в ФОС стр.18-19
ПК-26, 1 этап, уровень повышенный	<b>Уметь:</b> осуществлять процентные расчеты и строить модели финансовых потоков	Тест 3 (стр. 17-18), Вопросы для обсуждения для Раздела 3 из ФОС, (стр. 18) Практическое занятие №5,6 (Раздел №2) (стр.18-19)	Тест проводится в конце освоения 3 Раздела дисциплины (или после окончания 1 темы) на 30 минут. Обсуждение вопросов проводится после окончания занятий по 3 разделу дисциплины. Практическое занятие проводится после изучения соответствующей темы	Критерии оценки указаны в ФОС стр.18-20

			Раздела 2.	
<b>ПК-26, 1 этап, уровень повышенный</b>	<b>Владеть:</b> методиками анализа потоков платежей в процессе осуществления процентных расчетов	Тест 3 (стр. 17-18), Вопросы для обсуждения для Раздела 3 из ФОС, (стр. 18) Практическое занятие №5,6 (Раздел №2) (стр.18-19)	Тест проводится в конце освоения 3 Раздела дисциплины (или после окончания 1 темы) на 30 минут. Обсуждение вопросов проводится после окончания занятий по 3 разделу дисциплины. Практическое занятие проводится после изучения соответствующей темы Раздела 2.	Критерии оценки указаны в ФОС стр.18-20

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1 Основная литература

1. Щурина, С. В. Инвестиции в искусство: финансовые риски и оптимизация вложения капитала: монография / Щурина С.В. — Москва : Дашков и К, 2015 .— ISBN 978-5-394-02543-3 .— <URL:[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=70517](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=70517)>.

2. Шушакова, А. Г. Финансовый менеджмент [Электронный ресурс] : [учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров 080100 «Экономика» и по специальности 080101 «Экономическая безопасность»] / А. Г. Шушакова, А. В. Старцева ; ГОУ ВПО УГАТУ .— Учебное электронное издание .— Электронные текстовые данные (1 файл: 965 КБ) .— Уфа : УГАТУ, 2013 .— 163 с. — Заглав. с титул. экрана .— Доступ по сети УГАТУ (чтение) .— Adobe Reader .— ISBN 978-5-4221-0383-6 .— <URL:[http://e-library.ufarb.ru/dl/lib\\_net\\_r/Shushakova\\_Finansovyy\\_menedzhment\\_2013.pdf](http://e-library.ufarb.ru/dl/lib_net_r/Shushakova_Finansovyy_menedzhment_2013.pdf)>.

3. Шапкин, Александр Сергеевич. Экономические и финансовые риски. Оценка, управление, портфель инвестиций / А. С. Шапкин, В. А. Шапкин .— Москва : Дашков и К, 2014 .— 544 с. — Библиогр.: с. 531 .— ISBN 978-5-394-02150-3 : 308 p. — <URL:[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=56365](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=56365)>.

### 6.2 Дополнительная литература

4. Данилин, В. И. Финансовый менеджмент (категории, задачи, тесты, ситуации) : учебное пособие / В.И. Данилин .— 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Проспект, 2015 .— 370 с. ; 21 см .— ОГЛАВЛЕНИЕ [кликните на URL->](#) .— ISBN 978-5-392-16694-7 .

5. Финансовый менеджмент: проблемы и решения : [учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по экономическим направлениям и специальностям] : [в 2-х т.] / А. З. Бобылева [и др.] ; Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, Факультет государственного управления ; под ред. А. З. Бобылевой .— 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2015 .— (Бакалавр и магистр, Академический курс) .— ISBN 978-5-9916-4759-5.Т. 2 .— 2015 .— 331 с. : ил. ; 25 см .— Получено в дар от ООО "Изд-во " Юрайт" (10 экз.) .— Библиогр.: с. 193-194 .— ISBN 978-5-9916-4761-8.

### 6.3. Интернет-ресурсы (электронные учебно-методические издания, лицензионное программное обеспечение)

7. Шапкин, А. С. Экономические и финансовые риски [Электронный ресурс] : / А. С. Шапкин .— Москва : Дашков и К, 2012 .— 543 с. : ил. — Библиогр.: с. 531-536 .— Доступ по логину и

#### 6.4 Методические указания к лабораторным работам

Дисциплиной не предусмотрены.

#### 6.5 Методические указания к практическим занятиям

##### Практическое занятие №1. Одноразовые платежи

Задача 1. Фирма взяла ссуду в банке на расширение производства в размере 1 млн. руб. под 18% годовых с 20.01 по 05.10 включительно. Какую сумму она должна вернуть в конце срока при начислении процентов один раз в год? Определите коэффициент наращивания.

Решение. Пусть год не високосный  $T=365$ . Точное число дней между указанными датами  $t=258$ , а приближенное -  $t=255$ .

1. Из (1.4) по точному методу получим

$$FV = -1\,000\,000 \left(1 + \frac{258}{365} 0,18\right) = -1\,127\,233 \text{ руб.}$$

Итак, в конце срока фирме придется отдать ( $FV$  отрицательно) на 127 233 руб. больше, чем она брала.

Коэффициент наращивания в этом случае

$$K = \left(1 + \frac{258}{365} 0,18\right) = 1,1273$$

2. По банковскому методу

$$FV = -1\,000\,000 \left(1 + \frac{258}{360} 0,18\right) = -1\,129\,000 \text{ руб.}$$

$$K = \left(1 + \frac{258}{360} 0,18\right) = 1,129$$

3. По обыкновенному методу с приближенным числом дней

$$FV = -1\,000\,000 \left(1 + \frac{255}{360} 0,18\right) = -1\,127\,500 \text{ руб.}$$

$$K = \left(1 + \frac{255}{360} 0,18\right) = 1,1275$$

Как видно из примера, при банковском методе расчета банку удастся больше "пожиться" за счет фирмы.

Задача 2 Пенсионер положил 3000 руб. на срочный пенсионный вклад на полгода под 14% годовых. Какая сумма у него накопится в конце срока, и какой процент он сможет снять? Каков коэффициент наращивания?

Решение. Поскольку пенсионер отдал свои деньги банку, то первоначальная сумма отрицательна;  $m=2$ , так как начисления - раз в полгода.

$$FV = -(-3000)(1+0,14/2)=3210 \text{ руб.}$$

$$I = FV - PV = 210 \text{ руб.}$$

$$K = 1 + 0,14/2 = 1,07$$

Задача 3. От продажи родительского дома у Вас оказалось 50 тыс. руб. Вы знаете, что в течение 5 лет Вам эти деньги не понадобятся, и Вы решили открыть счет в банке. Годовая ставка банка 12%. Банк предлагает следующие виды вкладов:

с ежемесячным начислением процентов;

с ежеквартальным начислением процентов;

депозит на 6 месяцев;

депозит на 12 месяцев.

Какой из вкладов принесет больший доход через 5 лет?

Решение. Воспользуемся формулой (1.6). В нашем примере  $PV = -50\,000$ ,  $r = 0,12$ ,  $k = 5$ .

В первом случае  $m = 12$  и

$$FV = -(-50000) \cdot \left(1 + \frac{0,12}{12}\right)^{12 \cdot 5} = 90834,83 \text{ руб.}$$

Во втором -  $m = 4$  и

$$FV = -(-50000) \cdot \left(1 + \frac{0,12}{4}\right)^{4 \cdot 5} = 90305,56 \text{ руб.}$$

В третьем случае -  $m = 2$  и

$$FV = -(-50000) \cdot \left(1 + \frac{0,12}{2}\right)^{2 \cdot 5} = 89542,38 \text{ руб.}$$

В последнем варианте -  $m = 1$  и

$$FV = -(-50000) \cdot (1 + 0,12)^5 = 88117,08 \text{ руб.}$$

Задача 4. Фирме предстоит через 10 лет уплатить за кредит банку \$100 000. Номинальная ставка 28%. Проценты начисляются раз в полгода. Определите текущую стоимость кредита и дисконт банка.

Решение.

$$FV = -\$100000$$

$$r = 0,28$$

$$m = 2$$

$$k = 10$$

$$PV = ? \quad D = ?$$

Текущая стоимость

$$PV = -(-100000) / (1 + 0,28/2)^{(2 \cdot 10)} = \$7276,17$$

Такую ничтожную сумму фирма получит в качестве кредита.

Дисконт банка

$$D = FV - PV = 100000 - 7276,17 = \$92723,83$$

Такую величину составит доход банка.

Задача 5. Фирма дала в кредит дочерней фирме 50 000 руб. сроком на 3 года с ежегодным начислением процентов. Под какой процент нужно дать кредит, чтобы вернуть 60 000 руб.?

Решение.

$$PV = 50\,000 \text{ руб.}$$

$$FV = 60\,000 \text{ руб.}$$

$$k = 3$$

$$m = 1$$

$$r = ?$$

$$r = m \cdot ((FV/PV)^{1/(m \cdot k)} - 1)$$

$$r = (6/5)^{1/3} - 1 = 0,06266$$

$$r \approx 6,27\%$$

Задача 6. Определим эффективную годовую ставку в первых трех случаях примера 1.4.

Решение. Очевидно, что в четвертом случае, при ежегодных начислениях процентов, она составляет 12%. Для

$$m = 12 \quad r_{\text{эф}} = (1 + 0,12/12)^{12} - 1 = 0,1268;$$

$$m = 4 \quad r_{\text{эф}} = (1 + 0,12/4)^4 - 1 = 0,1255;$$

$$m = 2 \quad r_{\text{эф}} = (1 + 0,12/2)^2 - 1 = 0,1236.$$

Как и следовало ожидать, ежемесячное начисление обеспечивает самую большую эффективную ставку.



Задача 7. Клиент внес в банк 1000 \$ на год. Процентная ставка банка 16%. Налог на проценты 8%. Требуется определить сумму налога N, процент и наращенную сумму в двух случаях: 1) простых процентов; 2) сложных процентов при ежемесячном начислении процентов.

Решение.

$$PV=1000 \$$$

$$r=0,16$$

$$n=0,08$$

$$t=T$$

$$k=1$$

$$m=12$$

$$I_n=?, FV=?$$

Простые проценты

Без налога

$$I = PV \cdot \frac{t}{T} \cdot r = 1000 \cdot 0,16 = 160 \$,$$

$$FV = PV + I = 1160 \$.$$

б) С налогом

$$N = PV \cdot \frac{t}{T} \cdot r \cdot n = 1000 \cdot 0,16 \cdot 0,08 = 12,8 \$$$

$$I_n = PV \cdot \frac{t}{T} \cdot r \cdot (1 - n) = 1000 \cdot 0,16 \cdot (1 - 0,08) = 147,2 \$$$

Можно записать

$$I_n = I - N = 160 - 12,8 = 147,2 \$$$

$$FV = PV + I_n = 1147,2 \$$$

$$FV = PV + I = 1172,27 \$$$

Сложные проценты

а) Без налога

$$I = PV \cdot \left[ \left( 1 + \frac{r}{m} \right)^{mk} - 1 \right] = 1000 \cdot \left[ \left( 1 + 0,16/12 \right)^{12} - 1 \right] = 172,27 \$$$

б) С налогом

$$I_n = \frac{PV \cdot \left[ \left( 1 + \frac{r}{m} \right)^{mk} - 1 \right]}{m} \cdot (1 - n) = 172,27 \cdot (1 - 0,08) = 158,49 \$$$

$$FV = PV + I_n = 1158,49 \$; \quad N = I - I_n = 172,27 - 158,49 = 13,78 \$$$

Задача 8. Банк выдал ссуду в размере 80 тыс. руб. на три года с начислением процентов каждые полгода. Процентная ставка банка 28%. Среднегодовая инфляция ожидается на уровне 16%. Определите сумму, которую придется выплатить в конце срока, реальную ставку банка.

Решение

$$PV=80$$

$$r\tau=0,28$$

$$\tau=0,16$$

$$k=3$$

$$m=2$$

$$FV=? r=?$$

Из (1.29)

$$FV = PV \cdot \left( 1 + \frac{r\tau}{m} \right)^{mk} = 80 \cdot \left( 1 + 0,28/2 \right)^{(2 \cdot 3)} = 175,5978 \text{ тыс. руб.}$$

$$r = \left( \left( 1 + \frac{r_t}{m} \right) / (1 + \tau)^{1/m} - 1 \right) \cdot m = ((1+0,28/2)/(1+0,16)^{(1/2)}-1)*2=0,116927$$

$r=11,69\%$  - по такой ставке банк получит реальный доход.

### **Практическое занятие №2: Расчет будущей суммы пренумерандо и постнумерандо.**

#### **Определение периодический выплат, процентной ставки и срока выплат**

Осваивается умение расчета основных показателей инвестиционного портфеля предприятия. Также магистрами осваивается способность анализа возможностей создания и выбора наиболее эффективного портфеля.

**Задача 1** Сколько денег можно накопить в банке в течение года, внося ежемесячно по 300 руб. во вклад под 18% годовых?

Решение

$$C = -300 \text{ руб.}$$

$$r = 0,18$$

$$k = 1$$

$$m = 12$$

$$FV = ?$$

Первый случай – взносы постнумерандо (тип=0)

$$FV = -(-300) \frac{1 + 0,18/12}{0,18/12} (1 + 0,18/12)^{12} - 1 = 3912,36 \text{ руб.}$$

Второй случай – взносы пренумерандо (тип =1)

$$FV = -(-300) \frac{1 + 0,18/12}{0,18/12} (1 + 0,18/12)^{12} - 1 (1 + 0,18/12) = 3971,05 \text{ руб.}$$

Если бы мы копили эти деньги в банке изпод кофе, то в конце года имели бы только

$$FV = 300 * 12 = 3600 \text{ руб.}$$

Таким образом, в обоих случаях за счет процентов банк нам приплачивает в конце года больше трехсот руб. Однако во втором случае (выплаты в начале каждого месяца) мы получим почти на 60 руб. больше.

**Задача 2.** Пенсионер получил наследство и хотел бы заключить договор с пенсионным фондом с условием получения 500 руб. в конце (начале) каждого месяца на протяжении 5 лет. Какая сумма обеспечит получение такого дохода при процентной ставке 24% годовых?

Решение.

$$FV = 0$$

$$C = 500$$

$$r = 0,24$$

$$k = 5$$

$$m = 12$$

$$PV = ?$$

1) Выплаты в конце месяца (тип=0)

$$PV = -C \frac{1 - (1 + r/m)^{-km}}{r/m} = -500 \frac{1 - (1 + \frac{0,24}{12})^{-5 \cdot 12}}{\frac{0,24}{12}} = -17380,44 \text{ руб.}$$

2) Выплаты в начале месяца (тип=1)

$$PV = -C \frac{\left[1 - (1 + r/m)^{-km}\right] (1 + r/m)}{r/m} = -17728,05 \text{ руб.}$$

Как видим, во втором случае вклад должен быть значительно больше почти на 350 руб. Знак минус показывает, что первоначальную сумму PV нужно отдать в банк.

Сколько денег пришлось бы пенсионеру положить в шкатулку, чтобы вынимать из нее по 500 руб. ежемесячно в течение 5 лет?

$$PV = 500 \cdot 12 \cdot 5 = 30000 \text{ руб.}$$

В обоих случаях банк за счет процентов доплачивает больше 12000 руб.

**Задача 3.** Акционерное общество решило создать резервный фонд в размере 600 млн. руб. Взносы в размере 66,834 млн. руб. вносятся в конце каждого года под годовую процентную ставку 16%. Сколько времени будет формироваться фонд?

**Решение.**

$$PV = 0$$

$$FV = 600 \text{ млн. руб.}$$

$$C = -66,834 \text{ млн. руб.}$$

$$r = 0,16$$

$$m = 1$$

$$\text{тип} = 0$$

$$k = ?$$

По формуле

$$k = \frac{\ln\left(\frac{-66,834 - 600 \cdot 0,16}{-66,834}\right)}{\ln(1 + 0,16)} \approx 6 \text{ лет}$$

По формуле

$$k = \frac{\ln\left(\frac{-66,834 - 600 \cdot 0,16}{-66,834}\right)}{\ln(1 + 0,16)} \approx 6 \text{ лет}$$

### **Практическое занятие №3: Расчет плана погашения по кредиту с помощью функций Excel. Выбор ипотечной ссуды**

**Задача 1.** Строительная фирма предлагает клиентам в новом доме квартиры стоимостью 300 тыс. руб. с разными условиями продажи.

Для молодых семей – 15%-ый первый взнос авансом, а остаток стоимости выплачивается по льготному государственному кредиту в течение 20-ти лет по 5% годовых. Платежи осуществляются равными годовыми суммами в конце каждого года.

Аванс – 15%. Остальная сумма выплачивается в кредит сроком на 2 года по номинальной процентной ставке 20% годовых. Проценты начисляются 4 раза в год, а платежи происходят ежемесячно.

Аванс – 10%. Предусмотрена отсрочка платежей на один год. Оставшаяся сумма выплачивается в течение трех лет равными месячными платежами с ежемесячным начислением процентов. Номинальная процентная ставка кредита 18%.

Требуется рассчитать периодические выплаты и общую сумму выплат во всех трех случаях.

Условия и финансовые последствия вариантов 1 - 3 приведены в таблице 1.

Принятые обозначения:

P – стоимость квартир;

q% - проценты от стоимости квартиры, отчисляемые в качестве аванса;

r – номинальная процентная ставка;

k – срок кредита;

t – продолжительность отсрочки;

m – число периодов начисления процентов;

p – число периодов начисления платежей;

C – величина годового платежа;

FV – общая наращенная стоимость финансовой ренты;

S – общая сумма выплат по ипотечной ссуде, включая аванс.

FV<sub>к</sub> – будущая сумма кредита к концу срока кредита во всех трех случаях равна 0.

Таблица 1

№ варианта	P тыс. руб.	q %	k лет	t лет	m	p	r %	C тыс. руб.	PV тыс. руб.	FV тыс. руб.	S тыс. руб.
1	300	15	20	0	1	1	5	20,462	255	676,591	721,591
2	300	15	2	0	4	12	20	155,257	255	375,751	421,751
3	300	10	3	1	12	12	18	140,047	270	551,739	581,739

Решение.

Вариант 1

Стоимость кредита  $PV = P(1 - 0,15) = 255$  тыс. руб.

$k = 20$

$r = 0,05$

$t = 0$

$m = 1$

$p = 1$

тип=0

Величина ежегодного платежа по формуле

$$C = -\frac{PV \cdot (1+r/m)^{mk} \cdot r/m}{(1+r/m)^{mk} - 1} = -\frac{255 \cdot (1+0,05)^{20} \cdot 0,05}{(1+0,05)^{20} - 1} = -20,462 \text{ т. руб.}$$

Эту же величину можно рассчитать с помощью функции

$\text{ПЛЛАТ}(0,05; 20; 255) = -20,462$  тыс. руб.

Сколько же выплатят наши молодожены в течение 20 лет (считаем, что выплачивать они начинают с нуля,  $PV_{в} = 0$ )? Наращенная стоимость всех платежей по формуле

$$FV = -C \frac{(1+r/m)^{mk} - 1}{r/m} = -(-20,462) \cdot \frac{(1+0,05)^{20} - 1}{0,05} = 676,591 \text{ т. руб.}$$

Будущее значения всех выплат по кредиту можно получить и с помощью финансовой функции

$= \text{БЗ}(0,05; 20; -20,462) = 676,591$  тыс. руб.

С учетом аванса молодожены в течение 20-ти лет должны будут выплатить сумму

$S = 676,591 + 45 = 721,591$  тыс. руб.,

что на 421,591 тыс. руб. превышает первоначальную стоимость их квартиры.

Вариант 2

Стоимость кредита  $PV = P(1 - 0,15) = 255$  тыс. руб.

$k = 2$

$m = 4$

$p = 12$

$r = 0,2$

тип=0

Поскольку  $p \neq m$  то по уравнению ежемесячные выплаты составят

$$C = -\frac{PV \cdot (1+r/m)^{mk} \cdot ((1+r/m)^{m/p} - 1)}{(1+r/m)^{mk} - 1} = -\frac{255 \cdot (1+0,2/4)^{4 \cdot 2} \cdot ((1+0,2/4)^{4/12} - 1)}{(1+0,2/4)^{4 \cdot 2} - 1} =$$

$= -12,938$  т. руб.

Величина годового платежа

$C = -12,938 \cdot 12 = -155,257$  тыс. руб.

Наращенная стоимость финансовой ренты по формуле

$$FV = -C \frac{(1+r/m)^{m \cdot k} - 1}{(1+r/m)^{m/p} - 1} = -(-12,938) \cdot \frac{(1+0,2/4)^{4 \cdot 2} - 1}{(1+0,2/4)^{4/12} - 1} = 376,751 \text{ т тыс. руб.}$$

С учетом аванса владельцы квартиры должны будут вернуть строительной фирме сумму  $S=367,751+45=421,751$  тыс. руб.

Вариант 3

Стоимость кредита  $PV=P \cdot (1-q)=300 \cdot (1-0,1)=270$  тыс. руб.

$k=3$

$t=1$

$m=12$

$p=12$

$r=0,18$

За время отсрочки платежа  $t$  стоимость кредита вырастет по формуле сложных процентов

$PV_1 = PV \cdot (1+r/m)^{m \cdot t} = 270 \cdot (1+0,18/12)^{12} = 322,817$  тыс. руб.

Поскольку  $m=p$ , то ежемесячные платежи составят

$$C = -\frac{PV \cdot (1+r/m)^{m \cdot k} \cdot r/m}{(1+r/m)^{m \cdot k} - 1} = -\frac{322,817 \cdot (1+0,18/12)^{12 \cdot 3} \cdot 0,18/12}{(1+0,18/12)^{36} - 1} = -11,671 \text{ тыс. руб.}$$

Выплаты за год

$C = -11,671 \cdot 12 = -140,047$  тыс. руб.

Нарощенная стоимость финансовой ренты за три года

$$FV = -C \frac{(1+r/m)^{m \cdot k} - 1}{r/m} = -(-11,671) \cdot \frac{(1+0,18/12)^{12 \cdot 3} - 1}{0,18/12} = 551,739 \text{ тыс. руб.}$$

С учетом аванса владельцам квартиры придется выплатить строительной фирме

$S=551,739+30=581,739$  тыс. руб.

Анализ вариантов показывает, чем больше срок кредита, тем большую сумму придется выплачивать владельцам квартир даже при более низкой процентной ставке.

#### **Комплект заданий для практической работы №4: Расчет показателей эффективности инвестиционного проекта**

Задача 1. Вы решили заняться ресторанным бизнесом и оценили первоначальный взнос за аренду помещения, его ремонт и закупку оборудования в 50 тыс. долларов. Вы ожидаете получить доход:

В конце 1-ого года 12 тыс. долларов;

" 2-ого года 15 тыс. долларов;

" 3-его года 18 тыс. долларов;

" 4-ого года 22 тыс. долларов;

" 5-ого года 27 тыс. долларов

Годовая процентная ставка банка  $r=12\%$ . Оценим, “стоит ли игра свеч”, или выгоднее просто положить деньги в банк.

Проверим этот инвестиционный проект с точки зрения будущего дохода и с точки зрения чистого приведенного дохода.

Решение.

$PV = \$ 50$  тыс.

$k = 5$  лет.

$r = 0,12$

$C_1 = \$ 12$  тыс.

$C_2 = \$ 15$  тыс.

$C_3 = \$ 18$  тыс.

$C_4 = \$ 22$  тыс.

$C_5 = \$ 27$  тыс.

$FVI = ?$   $FVB = ?$

$NPV = ?$

1) По формуле будущий доход инвестиционного проекта

$$FV_{и} = 12 \times 1,124 + 15 \times 1,123 + 18 \times 1,122 + 22 \times 1,12 + 27 = \$114\,175,4$$

Если 50 тыс. долларов положить в банк, то через 5 лет накопится сумма

$$FVB = 50 \times (1 + 0,12)^5 = \$88\,117,08$$

С точки зрения будущей суммы проект ресторанного бизнеса выгоден.

2) Оценим инвестиционный проект по сумме дохода, приведенной к началу инвестиции.

По формуле

$$NPV = \frac{12}{1,12} + \frac{15}{(1,12)^2} + \frac{18}{(1,12)^3} + \frac{22}{(1,12)^4} + \frac{27}{(1,12)^5} = \$64786,16$$

Проверим этот расчет по формуле

$$НПЗ(0,12; 12; 15; 18; 22; 27) = \$64786,16 - \text{тот же результат.}$$

Как видим, принесенный проектом доход, пересчитанный к моменту инвестиции, больше капитальных первоначальных вложений ( $PV = \$50$  тыс.). Ресторанный бизнес выгоднее вложения денег в банк.

### Задача 2.

Определим внутреннюю норму доходности (IRR-internalrateofreturn) ресторанного бизнеса, если в начале первого года в него инвестирована сумма  $PV = \$50$  тыс., а в конце 1-ого, 2-ого, 3-его, 4-ого и 5-ого года получены поступления \$12 тыс., \$15 тыс., \$18 тыс., \$22 тыс. и \$27 тыс. соответственно.

Решение Решим задачу с помощью Excel. Заполним таблицу 2 исходными данными.

Таблица 2

	А	В	С
1	Год	Выплаты в тыс. долларов	Внутренняя норма доходности
2	0	-50	
3	1	12	
4	2	15	
5	3	18	
6	4	22	11,54%
7	5	27	21,79%

В ячейку С7 вводим формулу= ВНДОХ(В2:В7)

Как видно из расчета, при процентной ставке банка  $r < 21,79\%$  выгоднее инвестиция в ресторанный бизнес. При большей процентной ставке банка от этого бизнес – проекта лучше отказаться и положить деньги в банк.

Для сравнения в ячейке С6 вычислена внутренняя норма рентабельности при четырех годах эксплуатации ресторана. Она ниже процентной ставки банка. В этом случае проект ресторанного бизнеса не рентабелен.

### **Комплект заданий для практической работы №5: Расчет настоящей и будущей суммы при неравномерных и нерегулярных потоках**

Задача 1. Рассмотрим инвестицию, которая предполагает выплату наличными 10 млн. руб. 1 февраля 2002 года и поступления 2750 тыс. руб. 1 мая 2002 года, 2500 тыс. руб. 30 сентября 2002 года, 3250 тыс. руб. 30 ноября 2002 года, 2500 тыс. руб. 15 января 2003 года и 1700 тыс. руб. 1 августа 2003 года. Ставка банка  $r = 12\%$ .

Определите дисконтированную сумму поступлений NPV и внутреннюю скорость оборота капитала IRR.

Решение приведено в таблице 3.

Таблица 3

	A	B	C	D	E	F	G
1	Ставка	12%					
2	Платежи (т. р.)	-10000	2750	2500	3250	2500	1700
3	Даты	01.02.02	01.05.02	30.09.02	30.11.02	15.01.03	01.08.03
4	NPV-PV (т. р.)	1632,776					
5	IRR=	36,92%					

В ячейке B4 введена функция=ЧИСТНЗ(B1;B2:G2;B3:G3)

Она показывает величину чистого приведенного дохода, то есть разность, между инвестициями и поступлениями, приведенными к 1 февраля 2002 года. Таким образом, мы видим, что проект приносит доход более 1,6 млн. руб. Внутренняя норма доходности вычислена в ячейке B5. В нее введена функция

=ЧИСТВНДОХ(B2:G2;B3:G3)

IRR=36.92% - хорошее вложение денег.

В банк положено 10 тыс. руб. сроком на 2 года. Начисление процентов раз в полгода. В начале годовая процентная ставка росла  $r_1=14\%$ ,  $r_2=16\%$ , а потом стала снижаться  $r_3=15\%$ ,  $r_4=13\%$  годовых. Определите наращенную сумму.

Результат в таблице 4. В ячейках B3:E3 даны процентные ставки за полугодия. В ячейке B4 введена формула=БЗРАСПИС (B2; B3: E3)

Будущая сумма превышает первоначальную более, чем на 3200 руб.

1	A	B	C	D	E
2	PV=	10000			
3	r=	0,07	0,08	0,075	0,065
4	FV=	13230,18			

Задача 2. Ссуда составляет 1 млн. руб. Срок 5 лет. Процентные ставки растут. В первый год  $r_1=9\%$ , затем  $r_2=10\%$ ,  $r_3=12\%$ ,  $r_4=12,5\%$ ,  $r_5=12,75\%$ . Определите сумму, которую придется вернуть через 5 лет.

Решение.

$FV=1(1+0,09)(1+0,1)(1+0,12)(1+0,125)(1+0,1275)=1,7034$  млн. руб.

В таблице 3.7 в ячейке B1 FV рассчитана по вышеприведенной формуле, в ячейке B4 по формуле

=БЗРАСПИС (1; B3:G3)=1,7034 млн. руб.

Для сравнения в ячейке B5 сумма, которую придется возвращать, оценена по формуле сложных процентов с процентной ставкой 12% и сроком 5 лет.

=БЗ(0,12; 5;;1)=- - 1,76 млн. руб.

Таблица 5

	A	B	C	D	E	F
1	FV=	1,703359				
2						
3	r=	9%	10%	12%	12,50%	12,75%
4	FV=	1,703359				
5	FV=	-1,76				

### Практическое занятие №6: Расчет номинальной стоимости векселя. Расчет учетной банковской ставки. Расчет эффективности объединения векселей

Задача 1. Номинальная стоимость векселя 2 млн. руб. Срок погашения 3 мес. Банк учел этот вексель по учетной ставке  $d = 20\%$  годовых. Сколько получит владелец векселя: 1) в начале срока? 2) через 2 месяца? 3) Каков дисконт банка в обоих случаях?

Решение

$FV = 2$  млн.руб.

$$d = 0,2$$

$$t = 3 \text{ мес.}$$

В первом случае время от срока учета векселя до времени его погашения  $t/T = 3/12 = 0,25$   
 $PV = ?$   $D = ?$   $PV = 2\,000\,000 (1 - 0,25 \cdot 0,2) = 1\,900\,000$  руб.

Дисконт банка

$$D = 2\,000\,000 - 1\,900\,000 = 100\,000 \text{ руб.}$$

Во втором случае время от срока учета векселя до времени его погашения  $t/T = 1/12$

$$PV = 2\,000\,000 (1 - 0,2/12) = 1\,966\,667 \text{ руб.}$$

$$D = 2\,000\,000 - 1\,966\,667 = 33\,333,33 \text{ руб.}$$

Задача 2. Владелец векселя на сумму 5 млн. руб. учел его в банке за 20 дней до срока погашения и получил 4,9 млн. руб. Определите учетную ставку банка, по которой учтен вексель. Банковский год – 360 дней.

Решение

$$t = 20$$

$$T = 360$$

$$FV = 5 \text{ млн.}$$

$$P = 4,9 \text{ млн}$$

$$d = ?$$

По формуле

$$d = \frac{(FV - P)T}{FVt} = \frac{(5 - 4,9) \cdot 360}{5 \cdot 20} = 0,36$$

$$d = 36\%$$

Задача 3. Вексель на сумму 20 тыс. руб. и сроком погашения 2 года учтен коммерческим банком по учетной ставке 20% годовых. Сколько получил владелец и каков дисконт банка по простой и сложной учетной ставке при ежегодном и ежемесячном дисконтировании?

Решение

$$FV = 20 \text{ тыс. руб.}$$

$$k = 2$$

$$d = 0,2$$

$$m = 1$$

$$m = 12$$

$$PV = ?$$

$$m = 1$$

1) По простой учетной ставке

$$PV = FV (1 - d \cdot k) = 20 \cdot (1 - 0,2 \cdot 2) = 12 \text{ тыс. руб.}$$

$$D = 20 - 12 = 8 \text{ тыс.}$$

2) По сложной учетной ставке из (4.10)

$$PV = 20 \cdot (1 - 0,2)^2 = 12,8 \text{ тыс. руб.}$$

$$D = 7,2 \text{ тыс. руб.}$$

Задача 4. Четыре векселя номинальной стоимостью 2 млн. , 6, 8 и 10 млн. руб. со сроками погашения 120, 80, 90 и 130 дней нужно объединить в один со сроком погашения 100 дней. Консолидация происходит по простой процентной ставке 12% и банковской методике. Определите стоимость объединенного векселя.

Решение

$$FV1 = 2 \text{ млн. р.}; t1 = 120 \text{ дн.}$$

$$FV2 = 6 \text{ млн. р.}; t2 = 80 \text{ дн.}$$

$$FV3 = 8 \text{ млн. р.}; t3 = 90 \text{ дн.}$$

$$FV4 = 10 \text{ млн. р.}; t4 = 130 \text{ дн.}$$

$$r = 0,12$$

$$t = 100$$



$$FV = ?$$

Приведем стоимости всех векселей к моменту погашения консолидированного векселя. К этому моменту стоимости FV2 и FV3 нарастут, т. к.  $t > t_2$  и  $t > t_3$ .

По ставке простых процентов наращенная стоимость этих векселей

$$FV_2^H = FV_2 \left( 1 + \frac{t - t_2}{T} r \right) = 6 \cdot \left( 1 + \frac{100 - 80}{360} \cdot 0,12 \right) = 6,4 \text{ млн. руб.}$$

Здесь  $t - t_2$  - срок, оставшийся до погашения объединенного векселя. Аналогично

$$FV_3^H = 8 \cdot \left( 1 + \frac{100 - 90}{360} \cdot 0,12 \right) = 8,16 \text{ млн. руб.}$$

Для первого и четвертого векселей  $t_1 > t$  и  $t_4 > t$ .

Следовательно, они будут реализовываться по заниженной, дисконтированной стоимости.

$$PV_1 = FV_1^d = \frac{FV_1}{1 + \frac{t_1 - t}{T} r} = \frac{2}{1 + \frac{120 - 100}{360} \cdot 0,2} = 1,987 \text{ млн. руб.}$$

В этом случае FV1 играет роль будущей стоимости к моменту  $t_1 = 120$  дн., а FV1д - дисконтированной (первоначальной) стоимости векселя к моменту  $t = 100$  дней.

Аналогично, дисконтированная стоимость четвертого векселя составит  $PV_4 = FV_{4д} = 9,9$  млн. руб.

Таким образом, объединенная стоимость всех векселей к моменту  $t = 100$  дней

$$FV = FV_{1д} + FV_{2H} + FV_{3H} + FV_{4д} = 25,954 \text{ млн. руб.}$$

**Задача 5.** Четыре векселя с номинальной стоимостью  $FV_1 = 10$  тыс.,  $FV_2 = 20$  тыс.,  $FV_3 = 26$  тыс. и  $FV_4 = 40$  тыс. руб. и сроками погашения 30, 60, 80 и 120 дней клиент хочет объединить в один вексель стоимостью 100 тыс. руб. Найти срок погашения объединенного векселя, если консолидация происходит по годовой ставке простых процентов 20%.  $T = 365$  дней.

Решение

$$FV_1 = 10 \text{ тыс. р.}; t_1 = 30 \text{ дн.}$$

$$FV_2 = 20 \text{ тыс. р.}; t_2 = 60 \text{ дн.}$$

$$FV_3 = 26 \text{ тыс. р.}; t_3 = 80 \text{ дн.}$$

$$FV_4 = 40 \text{ тыс. р.}; t_4 = 120 \text{ дн.}$$

$$r = 0,2$$

$$FV = 100 \text{ тыс. руб.}$$

$$T = 365 \text{ дн.}$$

$$t = ?$$

Рассчитаем первоначальные стоимости векселей на дату их выдачи.

$$PV = \frac{FV}{1 + \frac{t}{T} r}$$

$$PV_1 = \frac{10}{1 + \frac{30}{365} \cdot 0,2} = 9838 \text{ руб.}$$

$$PV_2 = \frac{20}{1 + \frac{60}{365} \cdot 0,2} = 19\,363 \text{ руб.}$$

Аналогично  $PV_3 = 24\,908$  руб.;  $PV_4 = 37\,532$  руб.

Найдем первоначальную стоимость объединенного векселя.

$$PV = PV_1 + PV_2 + PV_3 + PV_4 = 91642 \text{ руб.}$$

Из формулы

$$FV = PV \left( 1 + r \frac{t}{T} \right)$$

определили срок t

$$t = \left( \frac{FV}{PV} - 1 \right) \cdot \frac{T}{r}$$

$$t = \left( \frac{100000}{91642} - 1 \right) \frac{36}{0,2} = 166,45$$

Срок платежа t = 167 дням.

Задача 6. Владелец векселя номинальной стоимостью 20 тыс. руб. учел его в банке за 60 дней до срока погашения по учетной ставке 28%. Через 12 дней этот вексель переучтен вторым банком по учетной ставке 25%. Определите доход и доходность сделки по эффективной ставке простых процентов.

Решение

FV=20тыс.руб.

t1=60 дн

t2=48 дн

d1=0,28

d2=0,25

T=360 дн

гэфф=? D=?

По формуле доход сделки

$$D = FV \cdot (d_1 t_1 - d_2 t_2) / T = 20 \cdot (60 \cdot 0,28 + 48 \cdot 0,25) / 360 = 266,67 \text{ руб.}$$

По формуле доходность сделки

$$\text{гэфф} = \frac{t_1 d_1 - t_2 d_2}{(t_1 - t_2)(T - t_1 d_1)} \cdot T = \frac{60 \cdot 0,28 - 48 \cdot 0,25}{(60 - 48)(360 - 60 \cdot 0,28)} \cdot 360 = 41,96\%$$

Положительная доходность сделки будет при условии

$$d_2 < d_1 \frac{t_1}{t_2}$$

$$\text{Проверим } d_2 < 0,28 \frac{60}{48} = 0,35$$

В нашем случае d2 = 0,25. Следовательно, сделка доходна.

Задача 7. Владелец векселя номинальной стоимостью 20 тыс. руб. учел его в банке за 60 дней до срока погашения по учетной ставке 28%. Через 12 дней этот вексель был переучтен вторым банком по учетной ставке 25%. Определите доход и доходность сделки по эффективным ставкам сложных процентов. Принять T=360 дням.

Решение.

По формуле сложных процентов

$$\text{гэфф} = \left( \frac{(1 - 48 \cdot 0,25 / 360)^{48/360}}{(1 - 60 \cdot 0,28 / 360)^{60/360}} \right)^{\frac{360}{60-48}} - 1 = 0,1089 = 10,89\%$$

Из (4.30) следует, что сделка будет иметь положительную доходность при условии

$$1 - \frac{t_2 \cdot d_2}{T} > 1 - \frac{t_1 \cdot d_1}{T},$$

то есть, при

$$d_2 < \frac{d_1 \cdot t_1}{t_2} = \frac{0,28 \cdot 60}{48} = 0,35$$

Итак, рассмотренная сделка с  $d_2=0,25$  будет доходной.

### Практическое занятие №7: Расчет схемы лизинговых платежей по двум схемам. Расчет эффективности лизинговых операций

**Задача 1.** Фирма по договору лизинга приобретает оборудование стоимостью  $P=6$  млн. руб. Срок договора  $k=6$  лет. Норма амортизационных отчислений на восстановление имущества  $12,5\%$ . Процентная ставка по кредиту, полученному лизингодателем в банке на приобретение оборудования  $g_{кр}=25\%$  годовых. Комиссионное вознаграждение ЛД  $g_{ком}=6\%$  в год. Вознаграждение за дополнительные услуги (технические консультации, командировочные, обучение персонала, ремонт оборудования)  $S_{усл}=660$  тыс. руб. Ставка налога на добавленную стоимость (НДС)  $g_{НДС}=20\%$

Лизинговые платежи, согласно договору, предусмотрены равными годовыми суммами в конце каждого года. ЛП имеет право выкупить оборудование по остаточной стоимости.

Требуется определить сумму лизинговых платежей по годам  $C_i$ , общую сумму платежей  $SC$ , среднюю сумму годового лизингового платежа, процентный состав затрат ЛП и остаточную стоимость  $FV$  оборудования. Как изменятся годовые выплаты, если внесен аванс  $AV=0,5$  млн. руб.?

Проведем расчет для линейного закона амортизационных отчислений и для геометрически-дегрессивного метода с коэффициентом ускорения  $K=1,6$ .

**Решение** Лизинговые платежи при линейном законе амортизации

$P=6$  млн. руб.

$k=6$  годам

$NA=12,5\%=0,125$

$g_{кр}=25\%=0,25$

$g_{ком}=6\%=0,06$

$S_{усл}=660$  тыс. руб

$g_{НДС}=20\%$

$K=1,6$

$AV=0,5$  млн. руб

$C_i=?$ ,  $SC=?$ ,  $FV=?$

Вспомним, что при линейном способе амортизационных отчислений годовая амортизация  $A=P \cdot NA=6 \cdot 0,125=0,75$  млн. руб.

Для дальнейших расчетов нужно знать среднегодовую стоимость оборудования. В таблице 6 приведены стоимости оборудования на начало, конец года и среднегодовая стоимость по годам. Из таблицы видно, что остаточная стоимость оборудования после шести лет эксплуатации составляет

$FV=1,5$  млн. руб.

По такой цене оно может быть выкуплено арендатором.

Таблица 6

Год	В млн. руб.			
	Стоимость оборудования на начало года	Амортизационные отчисления	Стоимость оборудования на конец года	Среднегодовая стоимость
1	6	0,75	5,25	5,625
2	5,25	0,75	4,5	4,875
3	4,5	0,75	3,75	4,125
4	3,75	0,75	3	3,375
5	3	0,75	2,25	2,625
6	2,25	0,75	1,5	1,875

Определим лизинговые платежи  $S_1$  за первый год.

В состав платежей входят амортизационные отчисления  $A$ , плата за кредит  $I_{кр}$ , комиссионное вознаграждение  $I_{ком}$ , дополнительные услуги  $I_{доп}$  и налог на добавленную стоимость НДС.

Проценты за используемые кредитные ресурсы

$$I_{кр} = P_c \cdot g_{кр},$$

Где  $P_c$  - среднегодовая сумма непогашенного кредита или среднегодовая сумма остаточной стоимости оборудования за первый год. Из таблицы 6.1

$$I_{кр} = 5,625 \cdot 0,25 = 1,40625 \text{ млн. руб.}$$

Комиссионное вознаграждение устанавливается в процентах от балансовой стоимости или среднегодовой остаточной стоимости оборудования – предмета лизингового договора

$$I_{ком} = P_c \cdot g_{ком} = 5,625 \cdot 0,06 = 0,3375 \text{ млн. руб.}$$

Годовая плата за дополнительные услуги определяется как общая сумма, деленная на число лет

$$I_{усл} = \frac{S_{усл}}{k} = \frac{0,660}{6} = 0,110 \text{ млн. руб.}$$

Сумма прямых лизинговых платежей

$$S = A + I_{кр} + I_{ком} + I_{усл} = 2,604 \text{ млн. руб.}$$

Размер налога на добавленную стоимость

$$\text{НДС} = S \cdot g_{\text{НДС}} = 2,604 \cdot 0,2 = 0,521 \text{ млн. руб.}$$

Сумма лизинговых платежей с НДС за 1-ый год

$$S_1 = S + \text{НДС} = 3,125 \text{ млн. руб.}$$

Аналогично рассчитываем суммы лизинговых платежей за все последующие годы. Результаты расчетов в Excel за весь срок лизинга приведены в таблице 7

Таблица 7

Год	В млн. руб.						
	Амортизация	Кредит	Комиссионные	Услуги	Сумма без НДС	НДС	Сумма платежей за год с НДС
1	0,75	1,40625	0,3375	0,11	2,60375	0,52075	3,1245
2	0,75	1,21875	0,2925	0,11	2,37125	0,47425	2,8455
3	0,75	1,03125	0,2475	0,11	2,13875	0,42775	2,5665
4	0,75	0,84375	0,2025	0,11	1,90625	0,38125	2,2875
5	0,75	0,65625	0,1575	0,11	1,67375	0,33475	2,0085
6	0,75	0,46875	0,1125	0,11	1,44125	0,28825	1,7295
Всего млн. руб	4,5	5,625	1,35	0,66	12,135	2,427	$\Sigma = 14,562$
Всего в %	30,90	38,63	9,27	4,53	83,33	16,67	100,00

Как мы видим, общая сумма платежей по лизингу намного превышает первоначальную стоимость оборудования. Основная доля отчислений идет на амортизацию и обслуживание кредита. Все эти расходы ложатся на плечи покупателей.

Сумма годового лизингового платежа рассчитывается как средняя за год от общей суммы

$$C = \frac{\sum}{k} = \frac{14,562}{6} = 2,427 \text{ млн. руб.}$$

Если в начале срока лизинга был выплачен аванс  $AV = 0,5$  млн. руб., то

$$C = \frac{\sum - AV}{k} = 2,344 \text{ млн. руб.}$$

Если лизинговые выплаты происходят  $m$  раз в году, то

$$C = \frac{\sum}{k \cdot m}$$

Например, ежемесячные выплаты составят

$$C = \frac{\sum_{j=1}^{12} 14,562}{6 \cdot 12} = \frac{14,562}{72} = 202\,250 \text{ руб.}$$

Лизинговые платежи с ускоренной амортизацией (метод уменьшаемого остатка) В этом случае амортизационные отчисления за  $i$ -ый год отсчитывают не от первоначальной стоимости оборудования, а от остаточной стоимости (5.5-5.7)

$$A_i = K \cdot NA \cdot FV_i = K \cdot NA \cdot (PV - \sum_{j=1}^{i-1} A_j).$$

$$\sum_{j=1}^{i-1} A_j$$

Здесь  $\sum_{j=1}^{i-1} A_j$  - накопленная сумма амортизации за предшествующие периоды.

За первый год  $FV_1 = P$

Расчет для примера 6.1

$$A_1 = K \cdot NA \cdot P = 1,6 \cdot 0,125 \cdot 6 = 1,2 \text{ млн. руб.}$$

Остаточная стоимость оборудования на начало второго года

$$FV_2 = P - A_1 = 6 - 1,2 = 4,8 \text{ млн. руб.}$$

Амортизационные отчисления за 2-ой год

$$A_2 = K \cdot NA \cdot FV_2 = 1,6 \cdot 0,125 \cdot 4,8 = 0,96 \text{ млн. руб.}$$

И так далее.

Расчет ежегодных амортизационных отчислений и среднегодовой стоимости оборудования, сделанный с помощью Excel, приведен в таблице 8

Таблица 8

Год	В млн. руб.			
	Стоимость оборудования на начало года	Амортизационные отчисления	Стоимость оборудования на конец года	Среднегодовая стоимость
1	6,000	1,200	4,800	5,400
2	4,800	0,960	3,840	4,320
3	3,840	0,768	3,072	3,456
4	3,072	0,614	2,458	2,765
5	2,458	0,492	1,966	2,212
6	1,966	0,393	1,573	1,769

Остаточная стоимость оборудования после 6 лет эксплуатации  $FV = 1,573$  млн. руб.

Расчет суммы лизинговых платежей приведен в таблице 9

Таблица 9

Год	В млн. руб.						
	Амортизация	Кредит	Комиссионные	Услуги	Сумма без НДС	НДС	Сумма платежей за год с НДС
1	1,200	1,406	0,338	0,110	3,054	0,611	3,665
2	0,960	1,219	0,293	0,110	2,581	0,516	3,098
3	0,768	1,031	0,248	0,110	2,157	0,431	2,588
4	0,614	0,844	0,203	0,110	1,771	0,354	2,125
5	0,492	0,656	0,158	0,110	1,415	0,283	1,698
6	0,393	0,469	0,113	0,110	1,084	0,217	1,301
Всего в млн. руб	4,427136	5,625	1,35	0,66	12,06214	2,412427	14,4745632
Всего %	30,59	38,86	9,33	4,56	83,33	16,67	100,00

Как мы видим, сравнивая таблицы 6.2 и 6.4, сумма платежей за год по нелинейному закону начисления амортизации в начале срока выше, чем по линейному, а в конце – ниже. Средние

выплаты за год (в течение 6 лет) во втором случае несколько выше, чем при линейном учете амортизации.

**Задача 2** Лизинговая компания сдала по договору три компьютера стоимостью \$ 1300 каждый в пользование фирме на 6 лет. Остаточная стоимость компьютеров 25% от первоначальной стоимости. Годовая требуемая лизинговая ставка доходности  $r=25\%$ , норма амортизации 12,5%. Какова величина ежегодных выплат  $C$ , если платежи вносятся фирмой в конце каждого года, в конце каждого месяца? Расходы по ремонту оборудования несет пользователь.

**Решение.**

$$r=0,25$$

$$P=\$1300 \cdot 3=\$3900$$

$$FV=\$3900 \cdot 0,25=\$975$$

$$NA=0,125$$

$$k=6 \text{ лет}$$

$$m_{\text{год.}}=1, \quad m_{\text{мес.}}=12$$

$$S_{\text{год.}}=? , S_{\text{мес.}}=?$$

1) ежегодные выплаты ( $m=1$ )

Расходы лизинговой компании:

$$\Sigma = P - \frac{FV}{(1+r)^k} = 3900 - \frac{9,75}{(1+0,25)^6} = \$3644,4$$

Ежегодные выплаты арендатора:

$$C = r \cdot \frac{P - \frac{FV}{(1+r)^k}}{1 - \frac{1}{(1+r)^k}} = 0,25 \cdot \frac{3900 - \frac{9,75}{(1+0,25)^6}}{1 - \frac{1}{(1+0,25)^6}} = \$1234,80$$

Сумма выплат за 6 лет по обслуживанию договора

$$\Sigma B = C \cdot k = 1234,80 \cdot 6 = \$7408,78$$

Доход компании

$$D = 7408,8 - 3644,4 = \$3764,4$$

ежемесячные выплаты ( $m=12$ )

Расходы лизинговой компании

$$\Sigma = P - \frac{FV}{\left(1 + \frac{r}{12}\right)^{6 \cdot 12}} = 3900 - \frac{9,75}{\left(1 + \frac{0,25}{12}\right)^{6 \cdot 12}} = \$3679,07$$

Ежемесячные выплаты арендатора

$$C = \frac{r}{12} \cdot \frac{P - \frac{FV}{\left(1 + \frac{r}{12}\right)^{6 \cdot 12}}}{1 - \frac{1}{\left(1 + \frac{r}{12}\right)^{6 \cdot 12}}} = \$99,10$$

Годовой платеж

$$C \cdot 12 = \$1189,24$$

ниже, чем в первом случае.

Общая сумма выплат по обслуживанию долга

$$\Sigma B = C \cdot 6 \cdot 12 = \$7135,17$$

Ежемесячные выплаты выгоднее арендатору, чем годовые, общая сумма выплат по ним меньше.

Доход компании

$$D = \Sigma B - \Sigma = 7135,47 - 3679,07 = \$3456,40$$

- несколько ниже, чем в первом случае.

**Задача 3** Месячные платежи за использование компьютеров из примера 6.2 вносятся пре-  
нумерандо в размере \$97,08. Определите эффективную процентную ставку доходности сделки.

**Решение**

$$P = \$1300 \cdot 3 = \$3900$$

$$FV = -\$3900 \cdot 0,25 = -\$975$$

$$NA = 0,125$$

$$k = 6 \text{ лет}$$

$$C = -\$97,08$$

$$m = 12$$

$$\text{тип} = 1$$

$$r_{\text{эфф}} = ?$$

Норма прибыли за месяц

$$r = \text{НОРМА}(6 \cdot 12; -97,08; 3900; -975; 1) = 2,08\%$$

Годовая лизинговая ставка

$$r_{\text{Г}} = r \cdot 12 = 2,08 \cdot 12 = 25\%,$$

как и следовало ожидать из наших предыдущих расчетов.

Норма амортизации задана  $NA = 12,5\%$ .

Следовательно, эффективность лизинговой сделки на таких условиях по (6.8)

$$r_{\text{эфф}} = 25\% - 12,5\% = 12,5\%,$$

что вполне приемлемо

## 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации дисциплины применяются классические образовательные технологии. При реализации дисциплины применяются интерактивные формы проведения практических занятий в виде проблемного обучения. Проблемное обучение ориентировано на то что, аспирант всегда работает с реальными данными (временными рядами), что требует от него адаптации собственных знаний по дисциплине, возможно, в том числе за счет их самостоятельного расширения, для решения конкретной задачи прогнозирования.

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### Раздел 1 Одноразовые платежи

Лекций – 2 ч., практическое занятие – 4 ч., СРС – 24 ч.,

Магистрант должен иметь представление о сущности и назначении финансовой математики. Знать основные категории финансовой математики и финансовых вычислений, понимать различие в схемах расчетов по простым и сложным процентам.

Магистрант должен иметь представление об области применения финансовой математики, уметь применять основные принципы и методы расчетов процентов с учетом налогов и инфляции.

Рекомендуется в качестве закрепления навыков правильного понимания и применения категорий и методов финансовой математики выполнение теста по Разделу №1.

Для закрепления практических навыков студентам предлагается решение задач, приведенных в Практическом занятии №1 (ФОС по Разделу 2, стр.13-14). Исходные данные для решения задач магистранту выдает преподаватель. После решения задач магистрант проводит анализ полученных результатов и делает выводы.

### Раздел 2. Поток платежей:

Лекций – 4 ч., практическое занятие – 10 ч., СРС – 43 ч.,

В разделе изучаются характеристики и виды финансовых потоков. Магистрант должен знать сущность, виды и методы расчета денежных потоков, понятие временной стоимости денег и его применение в финансовых расчетах. Магистрант должен уметь применять формулы расчета финансовых показателей в зависимости от ситуации.

Магистрант должен иметь представление о взаимосвязи риска и доходности, сущности риска. Магистрант должен уметь рассчитать будущую и настоящую стоимости потоков.

Магистрант должен иметь представление об эффективности рынка, рыночном механизме, уметь выбрать наиболее эффективный метод управления риском.

Рекомендуется в качестве закрепления навыков правильного понимания и применения категорий финансовой инженерии выполнение теста по Разделу №2.

Для закрепления практических навыков студентам предлагается решение задач, приведенных в Практических занятиях 2-4 (ФОС по Разделу 2, стр.15-17). Исходные данные для решения задач магистранту выдает преподаватель. После решения задач магистрант проводит анализ полученных результатов и делает выводы.

Также студентам предлагается на выбор обсуждение тем, приведенных в ФОС (стр.15). Данные темы являются рекомендуемыми, магистрант вправе выбрать дополнительные интересующие его темы в рамках данного Раздела. Выбранные темы согласовываются с преподавателем, затем студентом проводится самостоятельное изучение темы для обсуждения. На последующих занятиях проводится обсуждение тем, выбранных магистрантами.

### **Раздел 3. Использование финансовых расчетов в операциях с векселями и лизинговыми операциями**

Основные понятия. Учет векселей по простой и сложной учетной ставке. Векселя и инфляция. Объединение векселей. Эффективность сделок с векселями.

Лизинг: основные понятия. Схема погашения задолженности по лизинговому контракту. Определение финансовой эффективности лизинговых операций

Лекций –4ч., практическое занятие – 6 ч., СРС –43 ч.

В данном разделе изучается использование изученного ранее материала по финансовым расчетам с использованием различных методов в сделках с векселями и в лизинговых операциях. Цель данного раздела – научить магистранта возможности применения финансовых расчетов в реальных финансовых операциях

Магистрант должен иметь представление о сути и разновидности векселей, а также о видах лизинговых сделок и принципах их применения в реальных ситуациях. Уметь применять различные схемы учета векселей, определять схему погашения задолженности по лизинговым контрактам. Магистрант должен уметь рассчитать и провести анализ эффективности сделок с векселями и лизинговыми операциями.

Рекомендуется в качестве закрепления навыков правильного понимания и применения категорий финансовой инженерии выполнение теста по Разделу №3.

Для закрепления практических навыков студентам предлагается решение задач, приведенных в Практических занятиях №5,6 (ФОС по Разделу 3, стр.18-20). Исходные данные для решения задач магистранту выдает преподаватель. После решения задач магистрант проводит анализ полученных результатов и делает выводы.

Также студентам предлагается на выбор обсуждение тем, приведенных в ФОС (стр.18). Данные темы являются рекомендуемыми, магистрант вправе выбрать дополнительные интересующие его темы в рамках данного Раздела. Выбранные темы согласовываются с преподавателем, затем студентом проводится самостоятельное изучение темы для обсуждения. На последующих занятиях проводится обсуждение тем, выбранных магистрантами.

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

- компьютерный класс с современными средствами демонстрации 8-417;
- технические средства обучения: проектор и набор слайдов.

## **10. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ**

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.





**ЛИСТ  
согласования рабочей программы**

Направление подготовки: 38.04.08 Финансы и кредит  
код и наименование

Направленность подготовки (программа): Финансовый инжиниринг  
наименование

Дисциплина: Финансовая математика и количественные методы оценки рисков на финансовых рынках

Учебный год 2015/2016

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры:

Финансы, денежное обращение и экономическая безопасность  
наименование кафедры

протокол № \_\_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой Ю.Р. Родионова Л.Н.  
подпись расшифровка подписи

Исполнители:

доцент Шушанова А.Г.  
должность подпись расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой

Финансы, денежное обращение и экономическая безопасность  
наименование кафедры

Ю.Р. Родионова Л.Н.  
личная подпись расшифровка подписи дата

Председатель НМС по 38.04.08 Финансы и кредит

протокол № \_\_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Д. Дегтярева И.В.  
личная подпись расшифровка подписи

Библиотека Т.В. Дмитриева Т.В.  
личная подпись расшифровка подписи дата

Декан факультета ИРТ Ю. Юсупова Н.И.  
личная подпись расшифровка подписи дата

Рабочая программа зарегистрирована в ООПМА и внесена в электронную базу данных

Начальник И.А. Лакман И.А.  
личная подпись расшифровка подписи дата