

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова

Кафедра бухгалтерского учета, анализа и аудита

УТВЕРЖДАЮ

Декан экономического факультета

(подпись)

Д.Ю. Брюханов

«12» мая 2021 г.

**Рабочая программа дисциплины  
«Основы финансовых вычислений»**

Направление подготовки  
38.03.01 Экономика

Направленность (профиль)  
Мировая экономика и международный бизнес

Форма обучения  
Очная

Программа одобрена  
на заседании кафедры  
от «12» мая 2021 г., протокол №9

Программа одобрена НМК  
экономического факультета  
протокол №6 от «12» мая 2021 г.

Ярославль

### 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы финансовых вычислений» является формирование у студентов системы теоретических знаний по проведению финансовых операций, развитие навыков практического применения количественных методов анализа финансовых операций, в том числе с использованием программных средств, и интерпретации полученных результатов.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Основы финансовых вычислений» относится к обязательным дисциплинам вариативной части Блока 1. Ее изучение основывается на знаниях, умениях и навыках, полученных студентами в рамках освоения дисциплин «Экономическая теория», «Финансы», «Статистика». Освоение указанных курсов, с одной стороны, подготавливает слушателей к восприятию дисциплины «Основы финансовых вычислений», а с другой стороны, дополняет знания, навыки и умения, полученные ими в процессе их изучения, позволяя студентам выстраивать целостную систему экономических знаний. Знания и навыки, полученные при изучении дисциплины «Основы финансовых вычислений» используются далее при изучении специальных дисциплин.

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОП бакалавриата

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих элементов компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ОП ВО и приобретения следующих знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности:

Формируемая компетенция (код и формулировка)	Индикатор достижения компетенции (код и формулировка)	Перечень планируемых результатов обучения
<b>УК-10</b> Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	<b>УК-10.3.</b> Использует финансовые инструменты для управления финансами, контролирует собственные экономические и финансовые риски	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- базовые концепции начисления процентных ставок;</li><li>- системы начисления процентов;</li><li>- различия между номинальной, реальной и эффективной процентной ставкой;</li><li>- критерии оценки инвестиционных проектов;</li><li>- основные способы погашения кредита;</li><li>- особенности лизинговых сделок разного типа.</li></ul> <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- применять базовые количественные методы финансовой математики – дисконтирование и компаундирование – для оценки финансовых сделок;</li><li>- рассчитывать величину лизингового платежа;</li><li>- проводить сравнительный анализ финансовых сделок при применении различных концепций начисления процентов; лизинговой сделки и покупки оборудования в кредит.</li></ul> <b>Владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- навыками построения графика погашения кредита при различных способах погашения;</li><li>- навыками оценки инвестиционных проектов и выбора наиболее эффективного;</li><li>- навыками расчета лизинговой сделки</li></ul>
<b>ПК-1 (РЭ)</b> Способен пользоваться	<b>ПК-1 (РЭ)-1.3.</b> Использует современные информационные технологии и	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- основные финансовые функции ППП MS Office Excel и сферы их применения</li></ul>

современными информационными технологиями и формировать базы данных и проводить расчеты по внешнеэкономической информации	программные средства в финансовых вычислениях, формирует базы данных и проводит расчеты по внешнеэкономической информации	<b>Уметь:</b> - применять финансовые функции MS Excel для анализа потоков платежей; для анализа инвестиционных проектов; для разработки плана погашения кредита, лизинговых сделок и других финансовых операций <b>Владеть навыками:</b> - расчета различных финансовых операций с применением финансовых функций MS Excel на конкретных силовых примерах
---	---	--

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Очная форма

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 акад. часов.

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание	Семестр	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов, и их трудоемкость (в академических часах)						Формы текущего контроля успеваемости Форма промежуточной аттестации (по семестрам) Формы ЭО и ДОТ (при наличии)
			Контактная работа						
			лекции	практические	лабораторные	консультации	аттестационные испытания	самостоятельная работа	
1	Сущность финансовых операций. Процентные ставки и методы их начисления	4	8	8		1		10	Решение задач. Криптограммы Решение задач с применением ППП MS Office Excel
	в том числе с ЭО и ДОТ							6	Материалы в LMS Moodle: - презентация лекции; - задачи для самостоятельного решения; - тест для самоподготовки
2	Анализ инвестиционных проектов	4	6	4		1		10	Решение задач Решение задач с применением ППП MS Office Excel Самостоятельная работа по темам 1,2
	в том числе с ЭО и ДОТ							5	Материалы в LMS Moodle: - презентация лекции; - задачи для самостоятельного решения; - тест для самоподготовки
3	Модели потоков платежей	4	8	8		1		10	Решение задач Решение задач с применением ППП MS

								Office Excel Самостоятельная работа по теме 3
	<i>в том числе с ЭО и ДОТ</i>						5	<i>Материалы в LMS Moodle:</i> - презентация лекции; - задачи для самостоятельного решения; - тест для самоподготовки
4	Модели лизинговых операций	4	6	6		1	10	Решение задач с применением ППП MS Office Excel
	<i>в том числе с ЭО и ДОТ</i>						5	<i>Материалы в LMS Moodle:</i> - презентация лекции; - задачи для самостоятельного решения; - тест для самоподготовки
		4					0,3	9,7
	<b>Всего</b>		<b>28</b>	<b>26</b>		<b>4</b>	<b>0,3</b>	<b>49,7</b>
	<i>в том числе с ЭО и ДОТ</i>							<i>21</i>

### Содержание разделов дисциплины:

1. Сущность финансовых операций. Процентные ставки и методы их начисления
  - Понятие финансовых вычислений
  - Виды процентных ставок
  - Эквивалентность процентных ставок
  - Эффективная годовая процентная ставка
  - Обыкновенный и точный процент
  - Учет векселей в банке
2. Анализ инвестиционных проектов
  - Модель формирования процентной ставки в экономике
  - Показатели оценки эффективности инвестиционного проекта
3. Модели потоков платежей
  - Понятие аннуитета, наращенная и приведенная стоимость аннуитетов
  - Конверсия аннуитетов
  - Аннуитет с дополнительными условиями
  - Выбор варианта погашения долга. Составление плана погашения кредита
4. Модели лизинговых операций
  - Общие сведения о лизинге
  - Методика расчета лизинговых платежей
  - Модель сравнения лизинга и кредита

### 5. Образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

**В процессе обучения используются следующие образовательные технологии:**

**Лекции** - содержание лекции должно охватывать либо тему в целом, либо ее логически завершенную часть. Последовательность изложения лекционного материала должна по возможности учитывать его востребованность в параллельно выполняемых заданиях. Одновременно для лучшего восприятия лекционного материала используется визуальный материал в виде презентаций Power Point. Это позволяет одновременно задействовать несколько каналов восприятия и за счет постоянного переключения каналов, достичь большей

концентрации внимания. Презентации сопровождаются примерами из практики, что способствует лучшему запоминанию материала.

Все типы лекций реализуются при активном использовании интерактивных методов обучения. Творческий аспект применения интерактивных форм обучения позволяет повысить эффективность образовательного процесса, в то время как эмоциональный аспект повышает интерес участников к образовательному процессу. Это происходит по нескольким причинам: инновационные методы позволяют увеличить масштаб охвата действительности, наглядно представить последствия принятых решений, дают возможность проверить альтернативные решения. Например, проведение онлайн-опросов в ходе лекционного занятия позволяет вовлечь всех без исключения студентов в обсуждение и усиливает познавательный интерес в ходе анализа полученных результатов онлайн-опроса.

**Практическое занятие** – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков и закреплению полученных на лекции знаний по предложенному алгоритму. На практических занятиях студенты решают поставленные перед ними задачи под руководством (контролем) преподавателя. Обсуждение процесса решения задачи и оценка правильности полученного результата (постановки задачи, выбора метода ее решения, проверка полученного результата и т.д.) в ходе практического занятия производится коллективно студентами под руководством преподавателя.

**Консультации** – групповые занятия, являющиеся одной из форм контроля самостоятельной работы студентов. На консультациях по просьбе студентов рассматриваются наиболее сложные моменты в решении задач, которые возникают у них в процессе самостоятельной работы, обсуждаются результаты решения заданий, выполненных студентами самостоятельно.

**Электронный учебный курс «Основы финансовых вычислений» в LMS Электронный университет Moodle ЯрГУ, в котором:**

- представлены задания для самостоятельной работы обучающихся по темам дисциплины;
- осуществляется проведение отдельных мероприятий текущего контроля успеваемости студентов;
- представлены тексты лекций по отдельным темам дисциплины;
- представлены правила прохождения промежуточной аттестации по дисциплине;
- представлен список учебной литературы, рекомендуемой для освоения дисциплины;
- представлена информация о форме и времени проведения консультаций по дисциплине в режиме онлайн;
- посредством форума осуществляется синхронное и (или) асинхронное взаимодействие между обучающимися и преподавателем в рамках изучения дисциплины.

## **6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

В процессе осуществления образовательного процесса используются:

### **1) программное обеспечение:**

- операционная система Windows;
- программы Microsoft Office;

### **2) информационные справочные системы, в т.ч. профессиональные базы данных:**

- справочная правовая система ГАРАНТ;
- справочная правовая система КонсультантПлюс.

## **7. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (при необходимости)**

В процессе осуществления образовательного процесса по дисциплине используются:

**8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (при необходимости), рекомендуемых для освоения дисциплины**

**а) основная литература**

1. Трофимец, В. Я., Основы финансовых вычислений [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлению Экономика / В. Я. Трофимец, А. В. Коновалова; Яросл. гос. ун-т, Ярославль, ЯрГУ, 2013. — 115с. — Режим доступа: [http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk\\_cat\\_find.php](http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php) (ЭБ ЯрГУ).
2. Мардас, А. Н. Основы финансовых вычислений: учебное пособие для вузов / А. Н. Мардас. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 129 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07634-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472480>.

**б) дополнительная литература**

1. Копнова, Е. Д. Финансовая математика: учебник и практикум для вузов / Е. Д. Копнова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 413 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00620-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469230>
2. Ковалев В. В., Уланов В. А. Курс финансовых вычислений. — 4-е изд. — Москва: Проспект, 2017. — 560 с. — Текст: электронный. — URL: <http://ebs.prospekt.org/book/8405>

**в) ресурсы сети «Интернет»**

1. Электронный каталог Научной библиотеки ЯрГУ ([https://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk\\_cat\\_find.php](https://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php)).
2. Электронная библиотечная система (ЭБС) издательства «Юрайт» (<https://www.urait.ru>).
3. Электронная библиотечная система (ЭБС) издательства «Проспект» (<http://ebs.prospekt.org/>).
4. Научная электронная библиотека (НЭБ) (<http://elibrary.ru>)

**9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине включает в свой состав специальные помещения:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения практических занятий (семинаров);
- учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания технических средств обучения.

Специальные помещения укомплектованы средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, хранящиеся на электронных носителях и обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Число посадочных мест в лекционной аудитории больше либо равно списочному составу потока, а в аудитории для практических занятий (семинаров) — списочному составу группы обучающихся.

**Автор:**

Доцент кафедры бухгалтерского учета, анализа и аудита, к.э.н.



Вовненко Г.И.

**Приложение №1 к рабочей программе дисциплины  
«Основы финансовых вычислений»**

**Фонд оценочных средств  
для проведения текущей и промежуточной аттестации студентов  
по дисциплине**

**1. Типовые контрольные задания или иные материалы,  
необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности,  
характеризующих этапы формирования компетенций**

**1.1 Контрольные задания и иные материалы,  
используемые в процессе текущей аттестации**

**Задачи по теме №1 «Сущность финансовых операций. Процентные ставки и  
методы их начисления»:**

*Вопрос «Виды процентных ставок»*

1. Ссуда в размере 500 000 руб. выдана на 3 года по простой ставке 25%, определить наращенную сумму
2. Определить простую ставку %, при которой первоначальный капитал в размере 35 млн. руб. возрастет до 50 млн. через 200 дней
3. Определить, сколько потребуется вложить денег сегодня, чтобы через 3 года получить 112 тыс. руб. при сложной ставке ссудного процента равной 20% годовых.
4. Определить сложную ставку ссудного процента, при которой первоначальная сумма вырастет за 3 года в 2 раза
5. Определить период начисления, в течение которого первоначальный капитал увеличивается с 75 млн. до 100 млн. при сложной ставке 14%
6. Что выгоднее? Взять 50 тыс. на 1 год под 16,5% годовых или взять 150 тыс. под 14,5% годовых, вернув через месяц 100 тыс. руб?
7. Вексель на сумму 500 тыс. руб. учтен 1 марта. Срок погашения векселя 31 августа. Векселедержатель получил за него 480 тыс. руб. Чему равна простая учетная ставка банка, если используется точный процент?
8. Кредит выдается на 2 года по простой учетной ставке 30% рассчитать сумму, получаемую заемщиком и величину дисконта, если требуется возвратить 40 млн. руб.
9. Ссуда в размере 90 млн. руб. выдается на год. Определить учетную ставку %, которая обеспечивает получение 82 млн. руб.

*Вопрос «Эквивалентность процентных ставок»*

10. Непрерывное начисление процентов производится в течение 4-х лет под 17% годовых (простой ссудный процент). Чему равна эквивалентная ставка сложного ссудного процента?
11. Сравнить  $i_c = 14\%$  и  $d_c = 12\%$
12. Сравнить  $i = 9,5\%$  и  $i_c = 9\%$  при  $n=2$

*Вопрос «Эффективная процентная ставка»*

13. Вклад за 5 лет вырос до 700 т.р. За этот период начислены сложные проценты в сумме 280 т.р. (ссудный процент). Определить величину процентной ставки, если известно, что проценты начисляются по полугодиям.
14. Что выгоднее для вкладчика: депозит на 2 года по простой ссудной ставке 9,5% годовых или по сложной ссудной ставке 9% годовых с ежеквартальным начислением процентов?
15. Что выгоднее для вкладчика: депозит на 2 года по простой ссудной ставке 18% годовых с ежеквартальным начислением процентов или по сложной ссудной ставке 16% годовых с ежемесячным начислением?

*Вопрос «Обыкновенный и точный процент»*

16. Вклад «Моя выгода», 9,3% годовых, 100 тыс. руб., открыт 30.12.2015, пролонгирован с капитализацией 30.03.2016 (через 91 день), закрыт 29.06.2016 (через 91 день). Определить сумму к получению.
17. Какой вариант начисления будет выгоднее для заемщика: по немецкой или английской системе, если ссуда выдана 7 февраля и должна быть погашена 7 ноября (год невисокосный)?
18. Банк оформляет кредит на сумму 200 тыс. руб. 10 декабря с погашением 10 мая под 15% годовых (год невисокосный). Рассчитать сумму к погашению, используя французскую систему начисления простых процентов.

**Задачи по теме №1 «Сущность финансовых операций. Процентные ставки и методы их начисления» с применением ППП MS Office Excel:**

**Задача 1**

А) Сумма в 10 000 у. е. помещена в банк на депозит сроком на 3 года. Номинальная ставка по депозиту 10% годовых. Проценты по депозиту начисляются раз в год. Какова будет величина депозита в конце срока?

Результаты расчета представьте в таблице ППП MS Office Excel по ниже предложенной форме:

PV	r	n	FV

Б) Предприятие формирует фонд развития производства. Какую сумму необходимо внести сегодня, чтобы через 3 года получить 13 310 у.е. при процентной ставке 10% годовых.

Результаты расчета представьте в таблице ППП MS Office Excel по ниже предложенной

форме:

PV	r	n	FV

В) По вкладу в 10 000 у.е., помещенному в банк под 10% годовых была выплачена сумма. в размере 13 310 у.е.. Определите срок проведения операции.

Результаты расчета представьте в таблице ППП MS Office Excel по ниже предложенной форме:

PV	r	n	FV

Г) По вкладу в 10 000 у.е., помещенному в банк на 3 года, была выплачена сумма в размере 13 310 у.е. Определите для данной операции годовую процентную ставку.

Результаты расчета представьте в таблице ППП MS Office Excel по ниже предложенной форме:

PV	r	n	FV

### Задача 2

Сумма в 10000 у.е. помещена в банк на депозит сроком на 3 года. Номинальная ставка по депозиту 10% годовых. Какова будет величина депозита в конце срока, если:

- А) проценты начисляются раз в год;
- Б) проценты начисляются раз в полгода;
- В) проценты начисляются ежеквартально;
- Г) проценты начисляются ежемесячно?

Результаты расчета представьте в таблице ППП MS Office Excel по ниже предложенной форме:

PV	r	n	m	FV	Начисление процентов
					раз в год
					2 раза в год (раз в полгода)
					4 раза в год (ежеквартально)
					12 раз в год (ежемесячно)

### Задача 3

а) Номинальная процентная ставка по депозиту составляет: 10% годовых, начисляемых ежеквартально; Рассчитайте эффективные процентные ставки.

б) Какая номинальная процентная ставка соответствует процентной ставке 14% годовых, при ежемесячном начислении процентов?

Результаты расчета представьте в таблице ППП MS Office Excel по ниже предложенной

форме:

Вариант	Номинал. ставка	m	Эффект. ставка
а			
б			

#### Задача 4

Сумма в 10000 у.е. помещена в банк на депозит 20.03.2011 г. Вкладчик закрывает депозит 20.10.2011 г. Какую сумму получит вкладчик, если процентная ставка за неполный период проведения финансовой операции составляет 12% годовых? Произведите расчеты при использовании банком английской, французской и немецкой банковских практик.

Результаты расчета представьте в таблицах ППП MS Office Excel по ниже предложенной форме:

PV	r	t, дней	FV	Банк. практика
				немецкая
				французская
				английская

Дата начала операц.	20.03.2016
Дата оконч. операц.	20.10.2016
Число дней фактич.	
Число дней 360	

#### Задачи по теме №2 «Анализ инвестиционных проектов»:

1. Оценить эффективность инвестиционного проекта А при ставке доходности 10% годовых при условии, что требуется 15000 тыс. руб. вложения, доходы по годам составят 5000, 5000, 10000 тыс. руб.
2. Рассматриваются 2 проекта. Первый проект характеризуется следующим распределением доходов и расходов во времени: -10000; 3400; 6500; 8000, второй: -100000; 40000; 40000; 60000. Принятая норма дисконтирования составляет для первого проекта 10%, для второго – 15%. Какой проект наиболее предпочтителен для инвестора
3. Оценить эффективность инвестиционного проекта А через определение внутренней нормы доходности проекта при ставке доходности 10% годовых при условии, что требуется 15000 тыс. руб. вложения, доходы по годам составят 5000, 5000, 10000 тыс. руб.
4. Определить срок окупаемости проекта при ставке доходности 10% годовых при условии, что требуется 15000 тыс. руб. вложения, доходы по годам составят 5000, 5000, 10000 тыс. руб.

#### Задачи по теме №2 «Анализ инвестиционных проектов» с применением ППП MS Office Excel:

##### Задача 1

Проанализируйте целесообразность вложения средств в проект. Сравните 2 варианта

расчета NPV по трудоемкости.

Результаты расчета представьте в таблице ППП MS Office Excel по ниже предложенной форме:

$t$	$I_0$	$r$	$CF_t$	$(1+r)^t$	$PV_t$	$NPV_t$
0	100000,00					- 100000,00
1		10%	25000,00			
2		10%	30000,00			
3		10%	35000,00			
4		10%	40000,00			
5		10%	45000,00			
6		10%	50000,00			
Итог	100000,00		225000,00			

<b>Альтернативное решение примера 1 :</b>	
---	--

### Задача 2

Рассматриваются 2 проекта. Принятая норма дисконтирования составляет для первого проекта 10%, для второго – 15%. Какой проект вы бы предпочли?

Результаты представьте в таблице ППП MS Office Excel, рассчитав все необходимые показатели:

Проект	$r$	01.01.2016	01.01.2017	01.01.2018	01.01.2019	NPV	PI	IRR	PV (IRR)
альфа	10%	-10000,00	3400,00	6500,00	8000,00				
омега	15%	-100000,00	40000,00	40000,00	60000,00				

**Пример самостоятельной работы по темам № 1 «Сущность финансовых операций. Процентные ставки и методы их начисления» и № 2 «Анализ инвестиционных проектов»:**

### **Задача № 1**

Определить сложную ставку ссудного процента, при которой первоначальная сумма вырастет за 3 года в 1,4 раза.

### **Задача № 2**

Вексель на сумму 500 тыс. руб. учтен 1 марта. Срок погашения векселя 31 августа. Векселедержатель получил за него 480 тыс. руб. Чему равна простая учетная ставка банка, если используется английская система?

### **Задача № 3**

Непрерывное начисление процентов производится в течение 3-х лет под 15% годовых (простой ссудный процент). Чему равна эквивалентная ставка сложного ссудного процента?

### **Задача № 4**

Вклад в ПАО «Промсвязьбанк» на сумму 200 тыс. руб. открыт 7 февраля 2016 года на один квартал с возможностью одной автоматической пролонгации на такой же срок. Ставка по данному продукту - 7,5% годовых, проценты начисляются ежеквартально. Рассчитать сумму к получению при условии, что вклад был пролонгирован.

### **Задача № 5**

Рассчитать срок окупаемости проекта при ставке дисконтирования 11% годовых, если

денежные потоки распределяются следующим образом: -500; 200; 200; 200.

### **Задача № 6**

Что выгоднее для вкладчика: депозит на сумму 500 тыс. руб. на 2 года по простой ссудной ставке 16% годовых с ежеквартальным начислением процентов или по сложной ссудной ставке 14% годовых с ежемесячным начислением? Рассчитайте 4-мя способами.

### **Задачи по теме №3 «Модели потоков платежей»:**

*Вопрос «Понятие аннуитета. Наращенная и приведенная стоимость аннуитета»*

1. Найти будущую и современную (приведенную) стоимость потока платежей, определяемого следующим образом:  
1 год – 500 евро (поступления)  
2 год – 200 евро (поступления)  
3 год – 400 евро (выплата)  
в течение следующих 7 лет доход по 500 евро. Ставка дисконтирования 6% годовых.
2. Вкладчик вносит на депозит ежегодно 50000 рублей. Какой будет накопленная сумма через 5 лет при процентной ставке 9% годовых?
3. Рассчитайте сегодняшнюю стоимость будущих доходов при условии, что аннуитетные платежи составляют 10000 ден. ед. ежегодно в течение 4 лет, а ставка дисконтирования 8 % годовых.

*Вопрос «Конверсия аннуитета»*

4. Два аннуитета имеют параметры:  
 $CF_1 = 2000$  ден. ед.  
 $r_1 = 5\%$   
 $n_1 = 12$  лет  
 $CF_2 = 3500$  ден. ед.  
 $r_2 = 5\%$   
 $n_2 = 10$  лет  
Требуется заменить одним аннуитетом со сроком 10 лет и  $r = 5\%$
5. Параметры аннуитета:  
 $CF_1 = 6000$  ден.ед.  
 $r_1 = 10\%$   
 $n_1 = 8$  лет  
В момент выдачи кредита заемщик решил изменить разовый платеж на 8000 ден. ед. Определить новый срок, через который кредит будет погашен полностью.
6. Параметры аннуитета:  
 $CF_1 = 6000$  ден. ед.  
 $r_1 = 10\%$   
 $n_1 = 8$  лет  
Через 3 года разовый платеж стал составлять 8000 ден. ед. Определить новый срок, через который кредит будет погашен полностью.

*Вопросы «Аннуитет с дополнительными условиями», «Выбор варианта погашения долга»*

7. Кредит на сумму 450000 ден.ед. получен 4 марта на 1 год под процентную ставку 17% годовых. Построить график платежей при аннуитетном и дифференцированном способе погашения.

### Задачи по теме №3 «Модели потоков платежей» с применением ППП MS Office Excel:

#### Задача 1

Финансовая компания создает фонд для погашения обязательств путем первоначального помещения в банк суммы 100000 ден. ед. с последующим ежегодным пополнением суммами по 35000 ден.ед.. Ставка по депозиту равна 10% годовых, начисляемых раз в год. Какова будет величина фонда к концу 3-го года?

Результаты расчетов представьте в таблице ППП MS Office Excel по ниже предложенной форме:

$PV$	$r$	$n$	$m$	$CF$	$FV$

#### Задача 2

Вы решили накопить деньги на машину. Вы предпочли пополняемый вклад с ежемесячным пополнением по 8 000 руб. Ставка по депозиту равна 10% годовых. Сколько денег Вам нужно положить сегодня в банк, чтобы через 2 года накопить 400 000 руб.?

Результаты расчетов представьте в таблице ППП MS Office Excel по ниже предложенной форме:

$PV$	$r$	$n$	$m$	$CF$	$FV$

#### Задача 3

Финансовая компания создает фонд для погашения обязательств путем первоначального помещения на депозит суммы 100000 у. е. под 10% годовых с ежемесячным начислением процентов. Какую сумму должна ежемесячно перечислять компания на депозит, чтобы по истечении 3 лет величина фонда составила 250000 у. е.?

Результаты расчетов представьте в таблице ППП MS Office Excel по ниже предложенной форме:

$PV$	$r$	$n$	$m$	$CF$	$FV$

#### Задача 4

Разработайте план погашения кредита в 100 000 ден. ед. Кредит предоставлен на 2 года под 15% годовых, начисляемых ежеквартально. Кредит погашается по аннуитетной схеме.

Результаты расчетов представьте в таблицах ППП MS Office Excel по ниже предложенным формам:

$PV$	$r$	$n$	$m$	$CF$	$FV$

№ пер.	$CF$ осн.	$CF$ проц.	$CF$
--------	-----------	------------	------

(годы)			
...			
Итого			

### Задача 5

Сравните аннуитетную ( $CF = const$ ) и дифференцированную ( $CF^{осн} = const$ ) схемы погашения кредита. Размер кредита 200000 ден. ед., кредит предоставляется на 2 года под 17% годовых, начисляемых ежеквартально.

Результаты расчетов для каждой из схем представьте в таблицах ППП MS Office Excel по ниже предложенным формам:

Замечание: Графа **Остаток долга** (на конец периода) рассчитывается по основной части долга.

$PV$	$r$	$n$	$m$	$CF$	$FV$

№ пер. (кварт.)	$CF$ осн.	$CF$ проц.	$CF$	Остаток долга
...				
Итого				

В чем преимущества и недостатки одной схемы перед другой?

На основе граф  **$CF$  осн.** и  **$CF$  проц.** постройте диаграммы погашения кредитов (тип диаграммы – с областями и накоплением).

### Пример самостоятельной работы по теме 3 «Модели потоков платежей»:

#### Задача 1

Предприятие формирует фонд пополнения оборотного капитала путем первоначального взноса в 100000 тыс. руб. и ежеквартальных отчислений в начале квартала в размере 20000 тыс. руб. на депозитный счет в банке (с капитализацией). Какая сумма будет на счете через год при ставке 10,5% годовых?

#### Задача 2

Как оценить сегодня доходы, которые вы будете получать ежегодно в течение 5 лет в конце года в сумме 7500 рублей, если процентная ставка составляет 12% годовых?

#### Задача 3

Виноградов Д.В. оформил потребительский кредит на покупку автомобиля в филиале ПАО «Бинбанк» в Ярославле под процентную ставку 9% годовых, предполагающий внесение ежегодных платежей в размере 75000 ден. ед. в течение 3 лет. Какой была бы сумма ежегодных взносов, если срок погашения составлял 5 лет?

#### Задача 4

Для погашения кредита, выданного под сложную процентную ставку 12% годовых в течение 8 лет ежегодно должны вноситься платежи в размере 8500 ден. ед. Ваши платежные возможности улучшились, и с третьего года вы можете вносить 10000 ден. ед. в год. Определить новый срок, за который долг будет оплачен полностью.

#### Задача 5

Иванов А.Г. взял кредит на сумму 150000 ден. ед. 25 марта с рассрочкой на год под процентную ставку 18% годовых. Заемщик погашает кредит ежемесячно аннуитетным способом. Построить график платежей.

## **Задачи по теме №4 «Модели лизинговых операций» с применением ППП MS Office Excel:**

### **Задача 1**

В лизинговую компанию обратилась фирма, нуждающаяся в специальном оборудовании. Стоимость оборудования (включая НДС) – 200000 у. е. Нормативный срок службы оборудования – 6 лет. Фирма располагает свободными собственными средствами в размере 20000 у.е.

Рассчитайте величину ежемесячных лизинговых платежей и составьте график уплаты лизинговых взносов, исходя из следующих условий:

- лизинговые платежи вносятся ежемесячно, одинаковыми суммами;
- способ начисления амортизации в бухгалтерском и налоговом учете – линейный (для целей налогообложения используется специальный коэффициент, равный 3);
- срок лизинга – 24 мес. (соответствует сроку полной амортизации предмета лизинга при использовании для целей налогообложения линейного способа начисления амортизации с коэффициентом ускорения 3, т. е.  $6 \times 12 / 3 = 24$ );
- условия привлечения кредитных ресурсов: срок кредита – 24 мес.; процентная ставка по кредиту – 15% годовых, начисляемых ежемесячно; кредит погашается равными долями в конце каждого месяца (схема обыкновенного аннуитета);
- размер комиссионного вознаграждения (лизинговая маржа) – 3% годовых от остаточной стоимости актива на начало года (по данным налогового учета);
- дополнительные услуги лизингодателя – 5000 у.е. (консультации, командировочные расходы, доставка оборудования и др.);
- оборудование учитывается на балансе лизингодателя;
- ставка налога на имущество – 2%.

Для решения задачи разработайте компьютерную модель расчета лизинговых платежей в среде табличного процессора MS Excel.

### **Задача 2**

Фирма, обратившаяся в лизинговую компанию для приобретения оборудования (задача 1), рассматривает альтернативный источник финансирования – банковский кредит.

Условия предоставления кредита:

- срок кредита – 24 мес.;
- процентная ставка по кредиту – 15% годовых, начисляемых ежемесячно;
- кредит погашается равными долями в конце каждого месяца (схема обыкновенного аннуитета).

Определите, какая схема привлечения источника финансирования является для фирмы более выгодной: лизинг или кредит.

## **1.2 Список вопросов и (или) заданий для проведения промежуточной аттестации**

### **1.2.1. Список вопросов для подготовки к зачету:**

1. Базовые концепции финансового менеджмента в применении к управлению денежными потоками.
2. Особенности финансовых сделок. Принцип ценности денег во времени.
3. Понятие дисконтирования и компаундирования.
4. Простой и сложный процент.
5. Декурсивная и антисипативная концепции начисления процентов.
6. Эквивалентность процентных ставок.
7. Эффективная процентная ставка
8. Обыкновенный и точный процент.
9. Механизм учета векселей.

10. Модель формирования процентной ставки.
11. Критерии оценки эффективности проекта.
12. Понятие аннуитета. Аннуитет постнумерандо и пренумерандо.
13. Нарощенная стоимость аннуитета.
14. Приведенная стоимость аннуитета.
15. Конверсия аннуитетов.
16. Аннуитет с дополнительными условиями.
17. Основные разновидности погашения долга и составление плана погашения кредита.
18. Понятие лизинга. Виды лизинга.
19. Схема лизинговой сделки.
20. Модель расчета лизингового платежа.
21. Модель сравнения лизинга и кредита.

### 1.2.2. Вариант практического контрольного задания к зачету:

С помощью ППП MS Office Excel решите следующие задачи. Интерпретируйте полученный результат:

#### Задача №1

Сумма в 65 000 ден.ед. помещена в банк на депозит сроком на 3 года. Номинальная ставка по депозиту 20% годовых. Проценты по депозиту начисляются раз в год. Какова будет величина депозита в конце срока? Для тех же условий рассчитать параметры  $PV$ ,  $r$ ,  $n$  при заданных остальных.

#### Задача №2

Какой кредит выгоднее: выданный по сложной ссудной ставке 20% годовых с начислением % раз в полгода или по сложной ссудной ставке 19% годовых с ежемесячным начислением?

#### Задача №3

Сумма в 10000 у.е. помещена в банк на депозит 15.05.2017 г. Вкладчик закрывает депозит 15.11.2017 г. Какую сумму получит вкладчик, если процентная ставка за неполный период проведения финансовой операции составляет 12% годовых? Произведите расчеты при использовании банком английской, французской и немецкой банковских практик.

#### Задача №4

Рассматриваются 2 проекта. Принятая норма дисконтирования составляет для первого проекта 10%, для второго – 12%. Какой проект вы бы предпочли? Результаты представьте в таблице, рассчитав все необходимые показатели.

#### Задача №5

Кредит на сумму 700000 ден.ед. получен 13 апреля на 1 год под процентную ставку 16% годовых. Рассчитать сумму ежемесячного аннуитетного платежа. Составить графики погашения аннуитетным и дифференцированным способом.

### 1.2.3. Правильные ответы к практическому контрольному заданию на зачете:

#### Задача №1

$PV$	$r$	$n$	$FV$	Искомый показатель
-65000,00	20%	3	112 320,00р.	$FV$
-65 000,00р.	20%	3	112320,00	$PV$
-65000,00	20%	3	112320,00	$n$

-65000,00	20%	3	112320,00	<i>r</i>
-----------	-----	---	-----------	----------

### Задача № 2

<i>Вариант</i>	<i>Номинал. ставка</i>	<i>t</i>	<i>Эффект. ставка</i>
<i>a</i>	20%	2	21,00%
<i>б</i>	19%	12	20,75%

### Задача № 3

<i>PV</i>	<i>r</i>	<i>t, дней</i>	<i>FV</i>	<i>Банк. практика</i>
-10000,00	12,00%	180	10583,01	немецкая
-10000,00	12,00%	184	10596,34	французская
-10000,00	12,00%	184	10587,94	английская

<i>Дата начала операц.</i>	15.05.2017
<i>Дата оконч. операц.</i>	15.11.2017
<i>Число дней фактич.</i>	184
<i>Число дней 360</i>	180

### Задача № 4

<i>Проект</i>	<i>r</i>	<i>01.01.2017</i>	<i>01.01.2018</i>	<i>01.01.2019</i>	<i>01.01.2020</i>	<i>NPV</i>	<i>PI</i>	<i>IRR</i>
Проект №1	10%	-50000,00	25000,00	25000,00	13000,00	53 155 р.	1,06	13,92%
Проект №2	12%	-100000,00	40000,00	40000,00	50000,00	103 191 р.	1,03	13,78%

### Задача № 5

<i>PV</i>	<i>r</i>	<i>n</i>	<i>m</i>	<i>CF</i>
700000,00	16%	1	12	-63 511,60р.

### Аннуитетный способ:

<i>№ пер. (год)</i>	<i>CF (основ.)</i>	<i>CF (проц.)</i>	<i>CF</i>
1	-54 178,27р.	-9 333,33р.	-63 511,60р.
2	-54 900,64р.	-8 610,96р.	-63 511,60р.
3	-55 632,65р.	-7 878,95р.	-63 511,60р.
4	-56 374,42р.	-7 137,18р.	-63 511,60р.
5	-57 126,08р.	-6 385,52р.	-63 511,60р.
6	-57 887,76р.	-5 623,84р.	-63 511,60р.
7	-58 659,60р.	-4 852,00р.	-63 511,60р.
8	-59 441,73р.	-4 069,87р.	-63 511,60р.
9	-60 234,28р.	-3 277,32р.	-63 511,60р.
10	-61 037,41р.	-2 474,19р.	-63 511,60р.

<b>11</b>	-61 851,24р.	-1 660,36р.	-63 511,60р.
<b>12</b>	-62 675,92р.	-835,68р.	-63 511,60р.
<b>Итого</b>	-700 000,00р.	-62 139,21р.	-762 139,21р.

***Дифференцированный способ:***

<b>№ пер. (год)</b>	<b>CF (основ.)</b>	<b>CF (проц.)</b>	<b>CF</b>	<b>Остаток долга</b>
<b>1</b>	58 333,33р.	9 333,33р.	67 666,67р.	700 000,00р.
<b>2</b>	58 333,33р.	8 555,56р.	66 888,89р.	641 666,67р.
<b>3</b>	58 333,33р.	7 777,78р.	66 111,11р.	583 333,33р.
<b>4</b>	58 333,33р.	7 000,00р.	65 333,33р.	525 000,00р.
<b>5</b>	58 333,33р.	6 222,22р.	64 555,56р.	466 666,67р.
<b>6</b>	58 333,33р.	5 444,44р.	63 777,78р.	408 333,33р.
<b>7</b>	58 333,33р.	4 666,67р.	63 000,00р.	350 000,00р.
<b>8</b>	58 333,33р.	3 888,89р.	62 222,22р.	291 666,67р.
<b>9</b>	58 333,33р.	3 111,11р.	61 444,44р.	233 333,33р.
<b>10</b>	58 333,33р.	2 333,33р.	60 666,67р.	175 000,00р.
<b>11</b>	58 333,33р.	1 555,56р.	59 888,89р.	116 666,67р.
<b>12</b>	58 333,33р.	777,78р.	59 111,11р.	58 333,33р.

### **1.3. Описание процедуры выставления оценки**

#### **Критерии оценивания мероприятий текущего контроля в РПД**

##### **Оценивание самостоятельных работ**

**1. Оценивание самостоятельной работы по темам № 1 «Сущность финансовых операций. Процентные ставки и методы их начисления» и № 2 «Анализ инвестиционных проектов»**

Задачи №1, №2, №3, № 5 оцениваются по 1 баллу

Задача №4 – 2 балла

Задача №6 – 4 балла (за каждый вариант решения)

**Максимальное количество баллов – 10 баллов**

9-10 баллов – оценка «отлично»

7-8 баллов - оценка «хорошо»

5-6 баллов - оценка «удовлетворительно»

ниже 5 баллов - оценка «неудовлетворительно»

**2. Оценивание самостоятельной работы по теме 3 «Модели потоков платежей»:**

Задачи №1, №2, №3, № 5 оцениваются по 1 баллу

Задача №4 – 2 балла

**Максимальное количество баллов – 6 баллов**

5-6 баллов – оценка «отлично»

4 балла - оценка «хорошо»

3 балла - оценка «удовлетворительно»

ниже 3 баллов - оценка «неудовлетворительно»

#### **Критерии оценивания мероприятий промежуточного контроля в РПД**

Правила выставления оценки по итогам проведения промежуточной аттестации в форме практического контрольного задания и уровню формирования компетенции по данной дисциплине следующие (озвучиваются студентам заранее):

Задачи №1, №2, №3, № 4 оцениваются по 1 баллу

Задача №5 – 2 балла

Максимальное количество баллов – 6 баллов

Итоговая оценка за практическое контрольное задание определяется по следующим правилам:

– «отлично» выставляется при набранной сумме баллов от **5 до 6** баллов (зачтено);

– «хорошо» выставляется при набранной сумме баллов - **4** балла (зачтено);

– «удовлетворительно» выставляется при набранной сумме баллов - **3** балла (зачтено);

– «неудовлетворительно» выставляется при набранной сумме баллов менее **3** баллов (не зачтено).

В зависимости от оценки, полученной в ходе промежуточной аттестации за практическое контрольное задание, и уровня сформированности компетенции выставляется оценка:

Оценка «зачтено» соответствует параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно») при формировании компетенции не ниже порогового уровня.

Оценка «не зачтено» - параметрам оценки «неудовлетворительно» при формировании компетенции ниже, чем на пороговом уровне.

## **Приложение №2 к рабочей программе дисциплины «Основы финансовых вычислений»**

### **Методические указания для студентов по освоению дисциплины**

Успешное овладение дисциплиной «Основы финансовых вычислений», предусмотренное рабочей программой, предполагает выполнение ряда рекомендаций.

1. Следует внимательно изучить материалы, характеризующие курс «Основы финансовых вычислений», и определяющие целевую установку. Это поможет четко представить круг изучаемых проблем и глубину их постижения.

2. Необходимо знать подборку литературы, достаточную и необходимую для изучения предлагаемого курса. При этом следует иметь в виду, что нужна литература различных видов:

а) учебники, учебные и учебно-методические пособия.

б) монографии, сборники научных статей, публикаций в экономических журналах, представляющие эмпирический материал, а также многообразные аспекты анализа современного развития организаций;

в) справочная литература – энциклопедии, экономические словари, раскрывающие категориально понятийный аппарат.

г) аналитические материалы, представленные ведущими экспертными организациями: РА «Эксперт», ВЦИОМ, Левада-центр и т.п.

3. Изучая литературу, следует уяснить основное содержание той или иной территориальной проблемы, причины ее возникновения и последствия для имиджа территории принимаемых управленческих решений.

4. Практические занятия являются необходимой предпосылкой для успешного освоения теоретического материала. Кроме того, практические занятия способствуют освоению навыков эффективной работы с информационно-поисковыми системами и современными экономическими информационными системами.

В процессе обучения требуемый учебный материал студенты получают на лекциях по установленному регламенту, а также при самостоятельном изучении предлагаемой им литературы по данной дисциплине. Материал, необходимый для приобретения навыков работы методами финансовой математики предоставляется в виде пошагового алгоритма выполнения задач.

5. Самостоятельная работа студентов в системе Moodle состоит в более тщательном изучении предложенного преподавателем теоретического материала, данного на лекциях, на основе выложенных в Moodle презентаций лекций и дополнительных источников, указанных в списке литературы. Для проверки качества изучения материала к отдельным темам предусмотрены тестовые задания для самопроверки и задачи для самостоятельного решения. Впоследствии решение этих задач при наличии вопросов со стороны студентов разбирается на последующих занятиях и/или обсуждается в чате

6. Преподаватель оценивает индивидуально работу каждого студента на основании проведенных опросов, решения задач и промежуточных контрольных мероприятий.