



Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Государственный университет морского и речного флота
имени адмирала С.О. Макарова»**

Воронежский филиал
Федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Государственный университет морского и речного флота
имени адмирала С.О. Макарова»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Б1.В.ДВ.3.2 «Финансовая математика»
(Приложение к рабочей программе дисциплины)

Уровень образования:	Высшее образование – бакалавриат	
Направление подготовки:	38.03.01 Экономика	
Направленность (профиль):	Экономика предприятий и организаций	
Вид профессиональной деятельности:	Расчетно-экономическая, аналитическая, научно-исследовательская, организационно-управленческая	
Язык обучения:	Русский	
Кафедра:	Математики, информационных систем и технологий	
Форма обучения:	Очная	Заочная
Курс:	3	2
Составитель:	к.т.н, доцент Зайцева Т.В.	

ВОРОНЕЖ 2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	2
1.1 Перечень компетенций и этапы их формирования в процессе освоения дисциплины	2
1.2 Паспорт фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся	3
1.3 Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания	3
2. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ	4
2.1 Задания для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости	4
2.2 Критерии оценки качества освоения дисциплины	28
3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	29
3.1 Теоретические вопросы и практические задания для проведения зачета	29
3.2 Показатели, критерии и шкала оценивания ответов на зачете	30

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1 Перечень компетенций и этапы их формирования в процессе освоения дисциплины

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины
ОПК-3	способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	Знать: - основные методы обработки экономических данных; - знать принципы сравнения результатов расчетов. Уметь: - использовать информационные технологии при решении финансово-экономических задач; - производить финансово-экономические расчеты с использованием адекватных инструментальных средств и анализировать полученные результаты; - выбирать оптимальный вариант финансового решения. Владеть: - математической базой финансово-экономических расчетов и их интерпретацией; - методами решения основных задач финансовой математики, включая обоснование и интерпретацию полученных результатов.
ПК-4	способностью на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты	Знать: - основные виды финансово-математических операций; - основные математические методы решения финансовых задач. Уметь: - применять основные математические модели оптимальных финансовых расчетов в профессиональной деятельности; - определять конечные финансовые результаты операций в соответствии со стандартами организации; - сравнивать эффективность финансовых операций и их альтернатив. Владеть: - современной практикой финансовых вычислений; - навыками анализа и обработки финансовых операций с использованием современного

		компьютерного инструментария; - знаниями о методах разработки планов финансовых операций; - приемами финансового контроля в организациях.
--	--	---

1.2 Паспорт фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся

№ п/п	Контролируемые темы дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Тема 1. Начисление процентов	ОПК-3 ПК-4	Вопросы для контроля знаний, дифференцированный зачет.
2	Тема 2. Дисконтирование и учет. Операции с векселями	ОПК-3 ПК-4	Вопросы для контроля знаний, лабораторный практикум, контрольные задания, дифференцированный зачет.
3	Тема 3. Анализ инвестиционных процессов	ОПК-3 ПК-4	Вопросы для контроля знаний, лабораторный практикум, контрольные задания, дифференцированный зачет.
4	Тема 4. Характеристики вероятностных финансовых операций	ОПК-3 ПК-4	Вопросы для контроля знаний, лабораторный практикум, контрольные задания, дифференцированный зачет.
5	Тема 5. Потoki платежей	ОПК-3 ПК-4	Вопросы для контроля знаний, лабораторный практикум, контрольные задания, дифференцированный зачет.
6	Тема 6. Погашение кредита	ОПК-3 ПК-4	Вопросы для контроля знаний, лабораторный практикум, контрольные задания, дифференцированный зачет.
7	Тема 7. Доходность ценных бумаг	ОПК-3 ПК-4	Вопросы для контроля знаний, лабораторный практикум, контрольные задания, дифференцированный зачет.
8.	Тема 8. Быстрый рост капитала	ОПК-3 ПК-4	Вопросы для контроля знаний, лабораторный практикум, контрольные задания, дифференцированный зачет.

1.3 Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Уровни сформированности компетенции	Основные признаки уровня
Пороговый (базовый) уровень (Оценка «3», Зачтено) (обязательный по отношению ко всем выпускникам к моменту завершения ими обучения по ОПОП)	– обучающийся обладает способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач в профессиональной и социальной деятельности в типовых ситуациях; – обучающийся владеет способностью анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах

	и явлениях, выявлять тенденции изменения социально-экономических показателей в профессиональной и социальной деятельности.
Повышенный (продвинутый) уровень (Оценка «4», Зачтено) (превосходит пороговый (базовый) уровень по одному или нескольким существенным признакам)	– обучающийся обладает способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач в профессиональной и социальной деятельности в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности; – обучающийся владеет способностью анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, выявлять тенденции изменения социально-экономических показателей в профессиональной и социальной деятельности в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности.
Высокий (превосходный) уровень (Оценка «5», Зачтено) (превосходит пороговый (базовый) уровень по всем существенным признакам, предполагает максимально возможную выраженность компетенции)	– обучающийся обладает способностью решать способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач в профессиональной и социальной деятельности в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий; – обучающийся владеет способностью анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, выявлять тенденции изменения социально-экономических показателей в профессиональной и социальной деятельности в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.

2. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

2.1 Задания для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

Тема 1. Начисление процентов

Вопросы для обсуждения:

1. Каковы особенности платежей пре- и постнумерандо?
2. Назовите основные средства Excel, используемые для проведения финансового анализа.
3. Опишите технологию использования финансовых функций Excel.
4. Для чего используется функция БС? Приведите ее синтаксис и классическую формулу, которую заменяет эта функция.
5. Какие варианты использования функции БС вы знаете?

Тема 2. Дисконтирование и учет. Операции с векселями

Вопросы для обсуждения:

1. Дайте определение понятия дисконтирование.
2. Для чего используется функция ПС? Проведите ее синтаксис.
3. Перечислите, при каких расчетах может быть полезна функция ПС и приведите классическую формулу, которая заменяет эта функция в каждом конкретном случае.
4. Дайте определение понятиям: инвестиция, инвестиционный процесс.
5. Назовите показатели оценки эффективности инвестиций.
6. Сформулируйте понятие и основное правило чистой приведенной стоимости.
7. В каких случаях применяется функция ЧПС? Приведите синтаксис функции ЧПС и классическую формулу, которая заменяет эта функция.
8. Опишите, как используется инструмент анализа **Подбор параметра**.
9. Какой тип задач решается с помощью Подбора параметра?

Лабораторный практикум:

Тема: Определение будущей стоимости.

Цель работы: Освоить применение функций Excel по расчету будущих значений стоимости и инвестиций.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Функция БС позволяет рассчитать будущую (наращенную) стоимость серии фиксированных периодических платежей, а также будущую стоимость текущего значения вклада или займа при постоянной процентной ставке.

Синтаксис: **БС (ставка;кпер;плт;пс;тип),**

где **ставка** – процентная ставка за период;

кпер – общее число периодов;

плт – величина периодического платежа

(хотя этот аргумент считается обязательным, его можно опускать, что эквивалентно нулевому значению данного аргумента);

пс – необязательный аргумент, задающий приведенную (текущую) стоимость;

тип – необязательный аргумент, принимающий значение 0 или 1, и определяющий момент выплаты. Если **тип** опущен или равен нулю, то выплаты производятся в конце периода, если он равен 1, то выплаты производятся в начале периода.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Задание 1. Рассчитать, какая сумма окажется на счете, если 27 тыс.р. положены на 33 года под 18,5 % годовых. Проценты начисляются каждые полгода.

Рекомендации по выполнению.

Для расчета применяется формула:

$$FV = PV(1 + i)^n$$

где **FV** – будущая стоимость вклада или займа;

PV – текущая стоимость вклада (займа);

n – общее число периодов начисления процентов;

i – процентная ставка по вкладу (займу).

Данные задачи необходимо оформить на рабочем листе Excel, как показано в таблице

Таблица 1

Расчет будущей стоимости		
	А	В
1	Годовая ставка, %	18,5 %
2	Период, год	33
3	Сумма вложения, тыс.р.	27
4	Начисление процентов	Полгода
5	БС	=БС(В2/2;В3*2;;-В4)

Так как проценты начисляются 2 раза в год, то необходимо рассчитать общее количество процентных периодов и ставку процента за период.

Общее число процентных периодов **кпер** = 33 · 2.

Ставка процента за период **ставка** = 18,5 % / 2.

По условиям аргумент **пс** = -27, т.к. это единовременное вложение. Отрицательное число означает вложение денег. В итоге расчет должен дать результат:

$$=БС(18,5\%/2;33*2;;-27;) = 9272,12 \text{ р.}$$

Задание 2. Предположим, есть два варианта инвестирования средств в течение 4 лет: в начале каждого года под 26% и в конце года под 38% годовых. Пусть ежегодно вносится 300 тыс.р. Определить, сколько денег окажется на счете в конце четвертого года для каждого варианта.

Рекомендации по выполнению.

Данные задачи необходимо оформить на рабочем листе Excel, как показано в таблице

Таблица 2

Инвестирование средств		
	А	В
1	Ежегодные вложения, тыс.р.	300
2	Период, год	4
3	Годовая ставка, % (1-й вариант)	26%
4	Годовая ставка, % (2-й вариант)	38%
5	БС, тыс.р. (1-й вариант)	
6	БС, тыс.р. (2-й вариант)	

В данном случае производятся периодические платежи, поэтому расчет ведется по формулам определения будущей (наращенной стоимости):

- в первом варианте – для срочной ренты

$$FV = \frac{R}{i} \left((1+i)^n - 1 \right) (1+i)$$

- во втором варианте - для обычной ренты

$$FV = \frac{R}{i} \left((1+i)^n - 1 \right)$$

где **FV** – будущая стоимость серии финансовых платежей;

R – размер ежегодного взноса;

n – общее число периодов выплат;

i – процентная ставка.

Используя функцию БС аналогично заданию 1, получим:

$$=БС(26\%;4;300;;1) = 2210,53 \text{ р.} \text{ – для первого варианта;}$$

$$=БС(38\%;4;300;;0) = 2073,74 \text{ р.} \text{ – для второго варианта.}$$

Задание 3. Сумма 20 000 р. размещена под 9% годовых на три года. Проценты начисляются раз в квартал. Какая сумма будет на счете?

Задание 4. Выдан кредит в сумме 1 млн.р. с 15.01.2005 по 15.03. 2005 под 120% годовых (табл. 3). Рассчитать сумму погасительного платежа.

Расчет суммы погасительного платежа

	А	В	С
1		<i>Данные</i>	
2	Годовая ставка, %	120	
3	Дата выдачи кредита	15.01.2005	
4	Дата возврата кредита	15.03. 2005	
5	Сумма кредита, р.	1 000 000	
6		<i>Решение</i>	
7	Срок кредита, дни*	59	= B4 – B3
8	Срок кредита, годы	0,1612	= B7 / 365
9	Ставка за период, %	19,44	= B2 · B8
10	Сумма возврата, р.	- 1 194 400,00	= БС(B9;B8;;B5)

* Если в результате получилось значение даты, то необходимо перевести ячейку В7 в числовой формат.

Задание 5. Ссуда в 20 000 р. дана на полтора года под ставку 28% годовых с ежеквартальным начислением. Определить сумму конечного платежа.

Результат: 30 014,61.

Задание 6. Банк принимает вклад на срок 3 месяца с объявленной годовой ставкой 100% или на 6 месяцев под 110%. Как выгоднее вкладывать деньги: дважды на 3 месяца или один раз на полгода?

Результат: 1,56 р., 1,50 р.

Задание 7. На счет в банке вносится сумма 10 000 р. в течение 10 лет равными долями в конце каждого года; в начале каждого года. Годовая ставка 4%. Какая сумма будет на счете после 10 лет?

Результат: 120 061,07 р.; 124 863,51 р.

Контрольные задания:

Вариант 1

1) По вкладу ежемесячно начисляются и присоединяются проценты исходя из 9% годовых. Определить, какой суммой будет располагать владелец вклада через 7 мес., если он оформлен на 500 долл.

2) Сравнить условия двух банков: 1-ый банк предлагает 7% годовых при ежемесячной капитализации; 2-ой банк – 9% годовых при ежеквартальной капитализации.

3) Капитал в 1 млн. руб. помещен под 12 % годовых на срок с 3 января по 12 марта. Определить коэффициент наращивания и наращенную сумму в случае точных и приближенных простых процентов.

Вариант 2

1) Банк принимает вклады под 12% годовых при ежемесячном начислении. Вклад 1200 долл. был помещен на 15 дней. Определите доход клиента. Методика расчета – банковская.

2) Сравнить условия двух банков: 1-ый банк предлагает 27 % годовых при полугодовой капитализации; 2-ой банк – 25% годовых при ежеквартальной капитализации.

3) Капитал в 1 млн. руб. помещен под 12 % годовых на 3,5 года. Определить коэффициент наращивания и наращенную сумму в случае начисления сложных процентов и при смешанном способе.

Вариант 3

1) Банк принимает вклады под 30% годовых при ежеквартальной капитализации. Клиент внес 2000 руб. Определить коэффициент наращивания и наращенную сумму при сроке вклада 12 мес.

2) Капитал в 1 млн. руб. может быть помещен в сбербанк на 3 мес. с ежемесячным начислением 3 % годовых или на срочный вклад на 3 мес., по которому в конце 3-его месяца начисляются 9% годовых. Определить наиболее предпочтительный способ помещения капитала.

3) Банк предлагает 15% годовых. Инвестор, делая вклад, желает иметь на счете в банке через 2 года 90 000 руб. Рассчитать сумму первоначального вклада для простых и сложных процентов.

Вариант 4

1) Определить коэффициент наращивания и наращенную сумму вклада в 3 млн. руб. на 2 года при 40% годовых. Начисление производится по полугодиям.

2) Определите наиболее выгодный способ вложения денег на полугодие: с ежемесячной капитализацией процентов исходя из 12% годовых или с поквартальным начислением при 12,4% годовых.

Сумма в 5000 руб. будет выплачена через 5 лет. Какова ее современная величина при условии, что 10% годовых начисляются по правилам простых и сложных процентов?

Тема 3. Анализ инвестиционных процессов

Вопросы для обсуждения:

1. Как изменяется срок окупаемости проекта при изменении величины инвестиций, годовых доходов, ставки процента?

2. Рассмотрим создание из доходов фонда для погашения кредита инвестиций. В банке взят кредит под инвестиционный проект по ставке i , а доходы от проекта помещаются в другой банк по большей ставке j . Вычислите итоговые характеристики (необходимые данные — по вашему усмотрению).

3. Некто получил наследство в виде солидного банковского счета и теперь его «проедает», беря каждый год со счета в банке определенную сумму и тратя ее в течение года. По сути это «перевернутый» инвестиционный процесс. Введите понятия, аналогичные сроку окупаемости, внутренней норме доходности и т.п. Какие меры должен принять наследник при увеличении темпов инфляции?

4. В городе есть банк, выплачивающий 8% годовых. Как вы объясните, почему автомагазин продает автомобили в кредит под 6% годовых?

5. Рассчитайте ежегодный платеж за аренду оборудования стоимостью \$20 000 в течение 10 лет, если к концу аренды остаточная стоимость оборудования будет \$10 000. Норматив доходности принять равным 15%.

Лабораторный практикум:

Тема: Определение текущей стоимости.

Цель работы: Освоить применение функций Excel для расчета текущей стоимости.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Во многих задачах используется понятие текущей (современной) стоимости денег. Согласно концепции временной стоимости денег, расходы и доходы, не относящиеся к одному моменту времени, можно сопоставить путем дисконтирования, т.е. путем приведения к одному сроку. Текущая стоимость получается как результат приведения будущих расходов и доходов к начальному периоду времени.

Excel содержит ряд функций, которые позволяют рассчитать:

1. текущую стоимость единой суммы вклада (займа) и фиксированных периодических платежей – функция **ПС**;
2. чистую приведенную стоимость будущих периодических расходов и поступлений переменной величины – функция **ЧПС**.

Функция **ПС** возвращает приведенную (текущую) стоимость инвестиций при условии равных по величине платежей через равные интервалы и постоянной процентной ставки. Этот расчет является обратным к определению будущей стоимости при помощи функции **БС**.

Синтаксис: **ПС (ставка;кпер;плт;бс;тип),**

где **ставка** – процентная ставка за период;
кпер – общее число периодов;
плт – величина периодического платежа (хотя этот аргумент считается обязательным, его можно опускать, что эквивалентно нулевому значению данного аргумента);
бс – необязательный аргумент, задающий будущую (наращенную) стоимость или остаток средств после последней выплаты;
тип – необязательный аргумент, принимающий значение 0 или 1, и определяющий момент выплаты. Если **тип** опущен или равен нулю, то выплаты производятся в конце периода, если он равен 1, то выплаты производятся в начале периода.

Функция **ЧПС** возвращает величину чистой приведенной стоимости инвестиций, используя ставку дисконтирования, а также стоимости будущих выплат (отрицательные значения) и суммы будущих поступлений (положительные значения). Применяется при оценке эффективности инвестиций, т.к. позволяет определить нижнюю границу прибыльности. Положительное значение **ЧПС** является показателем того, что проект приносит чистую прибыль своим инвесторам после покрытия всех связанных с ним расходов.

Синтаксис: **ЧПС (ставка;значение1;значение2;...),**

где **ставка** – процентная ставка за период;
значение1;значение2;... - от 1 до 29 аргументов, представляющих расходы (отрицательные значения) и доходы (положительные значения).

При вычислении функции **ЧПС** предполагается, что начисление процентов происходит только в конце периода.

Считается, что инвестиция, чистую текущую стоимость которой вычисляет функция **ЧПС**, начинается за один период до даты аргумента **значение1** и заканчивается с последним значением в списке. Если первый денежный взнос приходится на начало первого периода, то первое значение следует добавить (вычесть, если это затраты) к результату функции **ЧПС**, но не включать в список аргументов (см. задание 4).

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Задание 1. Фирме потребуется 500 000 р. через 12 лет. В настоящее время фирма располагает деньгами и готова положить их на депозит отдельным вкладом, чтобы через 12 лет он достиг 500 000 р. Определить необходимую сумму вклада, если ставка процента по нему составляет 12% в год.

Рекомендации по выполнению.

Решение задачи оформите в виде таблицы 4.

Таблица 4

	А	В
	<i>Данные</i>	
	Будущее значение, р.	500 000
	Период, год	12
	Ставка, %	12
	<i>Решение</i>	
	Сумма вклада, р.	- 128 337,55

Результат получится отрицательный, так как это сумма, которую необходимо вложить.

Задание 2. Подсчитать, какую сумму необходимо положить в банк под 20% годовых, чтобы иметь возможность в конце первого, второго, третьего и четвертого года заплатить за обучение по 135 000 р.

Рекомендации по выполнению.

Расчет ведется по формуле для определения текущей стоимости обычной ренты:

$$PV = \frac{R}{i} \left[1 - \frac{1}{(1+i)^n} \right]$$

где **PV** – текущая стоимость серии финансовых платежей;

R – размер ежегодного взноса;

n – общее число периодов выплат;

i – процентная ставка.

Поэтому к задаче применима финансовая функция ПС, дающая результат 349 479 р.

Решим эту же задачу с помощью средства Excel **Подбор параметра**.

1. Создадим рабочий лист, позволяющий вычислить современную стоимость аннуитета, как на рис. 1.

	A	B	C	D	E	F
1	Вычисление современной стоимости аннуитета					
2	Начальная сумма		Процентная ставка	20%	годовых	
3	Количество периодов		4 Ставка за период	20%		
4	Взнос за период	-135 000,00р.				
5	Наращенная сумма					
6						
7	Период	Сумма на конец периода				
8	1					
9	2					
10	3					
11	4					
12						
13						
14						

Рис. 1. Рабочий лист, предназначенный для вычисления современной стоимости аннуитета.

- Сделаем предварительные установки:
 - введем в ячейку D3 число 20% (ставка за период);
 - введем в ячейку B3 число 4 (количество периодов);
 - введем в ячейку B4 число: – 135 000 (взнос за период).
- Далее с помощью команды **СЕРВИС → Подбор параметра** открываем одноименное диалоговое окно, где делаем следующие установки:
 - в поле **Установить в ячейке** указываем адрес ячейки B5;
 - в поле **Значение** вводим число 0 – после оплаты четвертого года обучения на счету ничего не останется;
 - в поле **Изменяя значение ячейки** указываем адрес B2
- В диалоговом окне **Подбор параметра** щелкаем на кнопке ОК и получаем желаемый результат в ячейке B2.

Результат получился тот же, что и при вычислении по формуле ПС. Однако напрямую эта формула в данных вычислениях при подборе параметра не участвует, поскольку он построен на основе функции БС, вычисляющей будущую стоимость.

Задание 3. Предположим, рассматривается два варианта покупки дома: заплатить сразу 2 300 000 р. или в рассрочку – по 20 500 р. ежемесячно в течение 15 лет. Определить, какой вариант предпочтительнее, если ставка процента – 8% годовых.

Результат: - 2 145 132,14 р.

Задание 4. Инвестиции в проект к концу первого года его реализации составят 500000 р. В последующие три года ожидаются годовые доходы по проекту 200 000 р., 400 000 р., 520 000 р., издержки привлечения капитала составляют 10%. Рассчитать чистую стоимость проекта.

Результат: 366 436,72 р.

Задание 5. Допустим, затраты по проекту в начальный момент его реализации составляют 370 000 р., а ожидаемые доходы за первые пять лет: 80 000 р., 92 000 р., 100 000 р., 139 000 р. и 145 000 р. На шестой год ожидается убыток в 50 000 р., цена капитала 8% годовых. Рассчитать чистую текущую стоимость проекта.

Результат: 31 677,70 р.

Контрольные задания:

Вариант 1

- 1) Клиент получил кредит сроком на 3 мес. в размере 6000 руб. Сумма возврата кредита 7500 руб. Определить простую процентную ставку банка.
- 2) На какой срок выдан кредит 160 000 руб. под сложные проценты 24% годовых, если банк получил сумму от кредитора 173 200 руб.? Начисление процентов ежемесячное.
- 3) Во сколько раз увеличится вклад клиента за 6 мес., если процентная ставка составляла 5% годовых и увеличивалась каждые 3 мес. на 0,5%? Начисление процентов ежеквартальное.
- 4) Кредит 24 000 руб. выдан на 3 мес. Реальная ставка доходности должна быть 12% Уровень инфляции 3,6%. Определить простую процентную ставку банка, реальную наращенную сумму, индекс инфляции.
- 5) Определить эффективную ставку простых процентов, если номинальная процентная ставка банка 13% годовых, срок вклада 6 мес., уровень инфляции 4%.

Вариант 2

- 1) Определить, какую процентную ставку должна установить при кредите 2000 долл. финансовая компания, чтобы при сроке кредита в 84 дня иметь прибыль не менее 120 долл. Проценты простые с приближенным числом дней в году.
- 2) На какой срок выдан кредит 300 000 руб. под простые проценты 60% годовых, если банк получил сумму от кредитора 380 000 руб.? Проценты приближенные.
- 3) Клиент внес в банк 5000 руб. под 3% годовых с ежемесячной капитализацией. Через месяц ставка понизилась на 0,5%, а еще через 3 мес. увеличилась до 4%. Определить наращенную сумму вклада за 6 мес.
- 4) Кредит 500 долл. выдан на 1 год. Реальная ставка доходности по кредиту 18% годовых. Уровень инфляции 3%. Определить, какую процентную ставку применит банк при полугодовой капитализации, реальную наращенную сумму и индекс инфляции.

Определить эффективную ставку сложных процентов, если номинальная процентная ставка банка 12% годовых, уровень инфляции 3%, проценты начисляются ежеквартально.

Тема 4. Характеристики вероятностных финансовых операций

Вопросы для обсуждения:

1. Рассмотрите следующие высказывания и определите, что порождает риск — незнание или случайность:
 - а) вы не имеете данных об изменениях курса доллар-рубли в течение прошлого года;
 - б) вы не имеете данных о состоянии активов вашего банка;
 - в) вы не знаете, как скажется на деловых операциях последнее постановление правительства о...;
 - г) окажутся ли выгодными ваши фьючерсные контракты (это зависит от погоды в предстоящие 3 месяца);
 - д) вы решаете вопрос о выдаче кредита клиенту, о котором нет детальных сведений, но понятна его принадлежность к определенной социальной группе;

- е) известна статистика возврата кредитов предприятиями группы, к которой принадлежит данное предприятие. Что здесь порождает риск невозврата?
- ж) при страховании автомобиля какие факторы машины и владельца имеют важность и к чему они относятся: к незнанию или к случайности?
- и) выдан кредит под залог жилого дома дебитора. Каковы возможные последствия и чем они обусловлены?
- л) как стаж работы кассира связан с незнанием и случайными ошибками?
2. Пусть результатом операции является денежный доход, равно мерно распределенный от a до b , $a < b$. Каков риск этой операции?
3. Пусть операция имеет два различных денежных исхода a и b с вероятностями соответственно p и $1 - p$. Изобразите графики зависимостей средней ожидаемой эффективности и риска операции от p .

Лабораторный практикум:

Тема: Определение процентной ставки.

Цель работы: Освоение навыков применения функций Excel для расчета процентной ставки.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Функции этой группы позволяют находить величины, расчет которых весьма затруднен, если ведется вручную. К ним относятся:

1. значение постоянной процентной ставки за один период для серии фиксированных периодических платежей; значение ставки процента по вкладу или займу – функция СТАВКА;
2. номинальная и эффективная процентные ставки при заданном количестве периодов между промежуточными вычислениями – взаимнообратные функции НОМИНАЛ и ЭФФЕКТ.

Функция СТАВКА определяет значение процентной ставки за один расчетный период. Для нахождения годовой процентной ставки полученное значение следует умножить на число расчетных периодов, составляющих год.

Синтаксис: СТАВКА (кпер;плт;пс;бс;тип;предположение),

где

- кпер** – общее число периодов;
- плт** – величина периодического платежа (хотя этот аргумент считается обязательным, его можно опускать, что эквивалентно нулевому значению данного аргумента);
- пс** – аргумент, задающий приведенную (текущую) стоимость (хотя этот аргумент считается обязательным, его можно опускать, что эквивалентно нулевому значению данного аргумента);
- бс** – необязательный аргумент, задающий будущую (наращенную) стоимость или остаток средств после последней выплаты;
- тип** – необязательный аргумент, принимающий значение 0 или 1, и определяющий момент выплаты. Если **тип** опущен или равен нулю, то выплаты производятся в конце периода, если он равен 1, то выплаты производятся в начале периода.

предположение – предполагаемая величина ставки, по умолчанию равная 10%.

Функция вычисляется методом последовательного приближения и может не иметь решения или иметь несколько решений. Если после 20 итераций погрешность определения ставки превышает 0,0000001, то функция СТАВКА возвращает значение ошибки. В этом случае можно попытаться задать другой аргумент *предположение*. В большинстве случаев этого не требуется.

Функции НОМИНАЛ и ЭФФЕКТ взаимнообратные: одна вычисляет эффективную процентную ставку по номинальной, а другая – номинальную по эффективной и имеют одинаковый синтаксис:

Синтаксис: **НОМИНАЛ (ставка;кол_периодов),**

где **ставка** – эффективная процентная ставка;
кол_периодов – число процентных периодов.

Синтаксис: **ЭФФЕКТ (ставка;кол_периодов)**

где **ставка** – номинальная процентная ставка;
кол_периодов – число процентных периодов.

Если значение аргумента **кол_периодов** не является целым числом, то в качестве аргумента берется целая часть этого числа.

Если значение аргумента **кол_периодов** равно 1, то функции НОМИНАЛ и ЭФФЕКТ возвращают значения аргумента без изменения.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Задание 1. Три коммерческих банка предложили возможным клиентам следующие условия: первый банк предлагает простые проценты из расчета 35% годовых, второй – по номинальной ставке 30% при ежемесячном начислении процентов, третий – по номинальной ставке 32% и поквартальном начислении процентов. В какой банк клиенту выгоднее вкладывать деньги?

Результат: 0,35; 0,34489; 0,3605.

Задание 2. Какой должна быть минимальная процентная ставка, чтобы произошло удвоение вклада за год при начислении процентов:

- а) поквартально;
- б) ежемесячно?

Рекомендации по выполнению.

Решите задачу с помощью средства **Подбор параметра**.

Задание 3. Определите сложную процентную ставку при ежемесячном начислении процентов, эквивалентную сложной учетной ставке 60% при дисконтировании 1 раз в год.

Результат: 95,22%

Задание 4. Предположим, что компании X потребуется 1 млн.р. через 2 года. Компания готова вложить 50 тыс.р. сразу и по 25 тыс.р. каждый последующий месяц. Каким должен быть процент на инвестированные средства, чтобы получить необходимую сумму в конце второго года?

Результат: 39,36%

Задание 5. Предположим, что компания X отказалась от ежемесячных выплат (см. предыдущую задачу) и готова сегодня положить на депозит 40 тыс.р. Определить, как в этом случае изменится минимальная годовая процентная ставка.

Результат: 46,7%

Задание 6. Рассчитать процентную ставку для четырехлетнего займа в 70 тыс.р. с ежемесячным погашением по 2,5 тыс.р. при условии, что заем полностью погашается.

Результат: 29,5%

Контрольные задания:

Вариант 1

1) Вексель на сумму 15 тыс.р. с датой погашения 25.10.07. был учтен банком 09.09.07. по простой учетной ставке 15% годовых. В году 365 дней. Определить стоимость векселя в момент его учета.

2) Векселедержатель получил по векселю со сроком погашения 5 мес. 60 тыс.р. Номинальная стоимость векселя 70 тыс.р. Определить учетный процент банка. Проценты простые.

3) Какой вариант инвестирования на 0,25 года лучше: под простую процентную ставку 16% годовых или под простую учетную ставку 15% годовых?

4) Четыре векселя номинальной стоимостью 20, 30, 40 и 50 тыс. р. со сроками погашения 40, 50, 80 и 100 дней необходимо объединить в один со сроком погашения 120 дней по простой ставке 60% годовых. Найти стоимость объединенного векселя.

5) За кредит 50 тыс.р. сроком на 3 мес. заемщик получил 56 тыс.р. Уровень инфляции 24%. Определить номинальную и реальную учетную ставку при ежеквартальном дисконтировании.

Вариант 2

1) Вексель на сумму 20 тыс.р. с датой погашения 27.11.07. был учтен банком 11.08.07. по простой учетной ставке 12% годовых. В году 365 дней. Определить стоимость векселя в момент его учета.

2) На какой срок выписан вексель, если его номинальная стоимость 60 тыс.р., а векселедержатель получил 46 тыс.р. при учете по простой ставке 90% годовых?

3) Какой вариант инвестирования на полгода лучше: под простую процентную ставку 18% годовых или под простую учетную ставку 16% годовых?

4) Три векселя номинальной стоимостью 20, 30 и 60 тыс.р. и сроками погашения 80, 90 и 140 дней необходимо объединить в один со сроком погашения 120 дней по простой ставке 80% годовых. Найти стоимость объединенного векселя.

5) За кредит номинальной стоимостью 100 тыс.р. сроком на 3 мес. заемщику пришлось заплатить 120 тыс.р. Годовой уровень инфляции 24%. Определить простую номинальную и реальную учетную ставку.

Тема 5. Потоки платежей

Вопросы для обсуждения:

1. Дайте определение регулярным потокам платежей.
2. Дайте классификацию финансовых рент по моменту выплат.
3. Напишите формулы для определения наращенной суммы обычной и срочной ренты.
4. Напишите формулы для определения текущей стоимости обычной и срочной ренты.
5. Перечислите функции Excel, которые позволяют вычислять величины, связанные с периодическими выплатами.

Лабораторный практикум:

Тема: Расчет периодических платежей.

Цель работы: изучение функций Excel, предназначенных для расчета потоков платежей.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

При выполнении регулярных выплат, например, при погашении кредита на основе фиксированной процентной ставки, сумма выплат состоит из основной части, идущей на погашение кредита, и начисленных процентов.

В случае погашения кредита равными годовыми выплатами основную часть выплат, идущую на погашение кредита, вычисляет функция ОСПЛТ, процентную часть выплат за один период – функция ПРПЛТ, а полную сумму выплат – функция ПЛТ.

Синтаксис: ОСПЛТ (ставка;период;кпер;пс;бс;тип),

где **ставка** – процентная ставка за период;

период – указывает период, за который производится расчет;

кпер – общее число периодов;

пс – аргумент, задающий приведенную (текущую) стоимость (хотя этот аргумент считается обязательным, его можно опускать, что эквивалентно нулевому значению данного аргумента);

бс – необязательный аргумент, задающий будущую (наращенную) стоимость или остаток средств после последней выплаты;

тип – необязательный аргумент, принимающий значение 0 или 1, и определяющий момент выплаты. Если **тип** опущен или равен нулю, то выплаты производятся в конце периода, если он равен 1, то выплаты производятся в начале периода.

Синтаксис: ПРПЛТ (ставка;период;кпер;пс;бс;тип),

где **ставка** – процентная ставка за период;

период – указывает период, за который производится расчет;

кпер – общее число периодов;

пс – аргумент, задающий приведенную (текущую) стоимость (хотя этот аргумент считается обязательным, его можно опускать, что эквивалентно нулевому значению данного аргумента);

бс – необязательный аргумент, задающий будущую (наращенную) стоимость или остаток средств после последней выплаты;

тип – необязательный аргумент, принимающий значение 0 или 1, и определяющий момент выплаты. Если ***тип*** опущен или равен нулю, то выплаты производятся в конце периода, если он равен 1, то выплаты производятся в начале периода.

Синтаксис: ПЛТ (ставка;кпер;пс;*бс*;*тип*),

где **ставка** – процентная ставка за период;

кпер – общее число периодов;

пс – аргумент, задающий приведенную (текущую) стоимость (хотя этот аргумент считается обязательным, его можно опускать, что эквивалентно нулевому значению данного аргумента);

бс – необязательный аргумент, задающий будущую (наращенную) стоимость или остаток средств после последней выплаты;

тип – необязательный аргумент, принимающий значение 0 или 1, и определяющий момент выплаты. Если ***тип*** опущен или равен нулю, то выплаты производятся в конце периода, если он равен 1, то выплаты производятся в начале периода.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Задание 1. Предположим, что необходимо накопить 35 тыс.р. за 3 года, откладывая постоянную сумму в конце каждого месяца. Какой должна быть эта сумма, если норма процента по вкладу составляет 12% годовых?

Результат: - 812,50 р.

Задание 2. Допустим, банк выдал ссуду 200 тыс.р. на 4 года по 18% годовых. Ссуда выдана в начале года, а погашение начинается в конце года одинаковыми платежами. Определить размер ежегодного погашения ссуды.

Результат: 74 347,7 р.

Задание 3. Вычислить платежи по процентам за первый месяц от трехгодичного займа в 800 000 р. из расчета 10% годовых.

Результат: - 6666,67 р.

Задание 4. Предположим, что за счет ежегодных отчислений в течение 6 лет был сформирован фонд в 50 000 р. Определить, какой доход приносили вложения владельцу за последний год, если годовая ставка составила 17,5%, и сколько ежегодно отчислялось в фонд.

Результат: 6648,11 р.; - 5362,69 р.

Задание 5. Составить схему погашения займа в 70 000 р., выданного сроком на 3 года под 17% годовых. Погашение займа происходит равными годовыми выплатами. Решение оформить в виде таблицы 5.

Таблица 5

Схема погашения займа

Год	Сумма займа на начало года, р.	Общая сумма платежа, р.	Платежи по процентам, р.	Сумма основного платежа по займу, р.	Сумма займа на конец года, р.
1					
2					
3					
ИТОГО:					

Задание 6. Фирма получила кредит размером 2 млн. р. сроком на 4 года под 30% годовых. Кредит должен погашаться равными суммами в начале каждого полугодия. Составить план погашения кредита. Оформить решение аналогично заданию 5.

Контрольные задания:

Вариант 1

1) Администрация региона получила кредит в банке на сумму 6,0 млн. руб. сроком на 5 лет. Процентная ставка по кредиту определена в 10,5% для 1-го года, для 2-го года предусматривается надбавка к процентной ставке в размере 1,5%, для 3-го года и последующих лет — в размере 0,75%. Определить сумму долга, подлежащую погашению по истечении срока займа.

2) Какая сумма предпочтительнее при ставке 6%: 1 тыс. долл. сегодня или 1500 долл. через 6 лет?

3) В течение 20 лет создается пенсионный фонд. На поступившие средства начисляются сложные проценты по ставке 8,25% годовых. Сумма годовых взносов составляет 150 \$. Определите величину фонда для следующих ситуаций: а) взносы и начисления в конце каждого месяца; в) взносы и начисление процентов в конце года; г) взносы и начисление процентов в конце каждого квартала.

4) На протяжении 25 лет создается резервный фонд. На поступающие в него средства начисляются сложные проценты по ставке 9.75% годовых. В течение первых 10 лет в конце каждого года в фонд вносили по 10 тыс. \$. в течение последующих 10 лет - по 20 тыс. \$ в конце года, а в последние 5 лет - по 25 тыс. \$ в конце года. Чему будет равна сумма фонда через 25 лет?

Вариант 2

1) Движение средств на счете характеризуется следующими данными: 05.03 поступило 50 тыс. руб.; 09.09 снято 21 тыс. руб.; 22.10 поступило 9 тыс. руб. Процентная ставка на остаток на счете 14% годовых. Найти сумму процентов на конец года?

2) Какая сумма предпочтительнее при ставке 8%: 1 тыс. долл. сегодня или 1500 долл. через 6 лет?

3) В течение 20 лет создается пенсионный фонд. На поступившие средства начисляются сложные проценты по ставке 8,25% годовых. Сумма годовых взносов составляет 150 \$. Определите величину фонда для следующих ситуаций: а) взносы и начисления в начале каждого месяца; в) взносы и начисление процентов в начале года; г) взносы и начисление процентов в начале каждого квартала.

4) На протяжении 25 лет создается резервный фонд. На поступающие в него средства начисляются сложные проценты по ставке 9.75% годовых. В течение первых 10 лет в конце каждого года в фонд вносили по 10 тыс. \$. в течение последующих 10 лет - по 20 тыс. \$ в конце года, а в последние 5 лет - по 25 тыс. \$ в конце года. Чему будет равна сумма фонда через 25 лет?

Тема 6. Погашение кредита

Вопросы для обсуждения:

1. Для чего используется функция ПЛТ? Приведите ее синтаксис.
2. Перечислите, при каких расчетах может применяться функция ПЛТ, и приведите синтаксис этой функции в каждом конкретном случае.
3. Что определяет функция ПРПЛТ? Приведите ее синтаксис.
4. Перечислите, для каких расчетов может применяться функция ПРПЛТ, опишите синтаксис этой функции в каждом конкретном случае.
5. Что вычисляет функция ОСПЛТ? Приведите ее синтаксис.
Какие способы погашения кредита вы знаете? Чем они различаются?

Лабораторный практикум:

Тема: Определение срока платежа и срока окупаемости.

Цель работы: Изучение возможностей применения функций Excel для расчета срока платежа и срока окупаемости.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Функция КПЕР возвращает общее количество периодов выплат, как для единой суммы вклада (займа), так и для инвестиции на основе периодических постоянных выплат и постоянной процентной ставки. Полученное значение можно также использовать как показатель срока окупаемости при анализе инвестиционного проекта.

Синтаксис: **КПЕР (ставка;плт;пс;бс;тип),**

где **ставка** – процентная ставка за период;

плт – величина периодического платежа (хотя этот аргумент считается обязательным, его можно опускать, что эквивалентно нулевому значению данного аргумента);

пс – аргумент, задающий приведенную (текущую) стоимость (хотя этот аргумент считается обязательным, его можно опускать, что эквивалентно нулевому значению данного аргумента);

бс – необязательный аргумент, задающий будущую (наращенную) стоимость или остаток средств после последней выплаты;

тип – необязательный аргумент, принимающий значение 0 или 1, и определяющий момент выплаты. Если **тип** опущен или равен нулю, то выплаты производятся в конце периода, если он равен 1, то выплаты производятся в начале периода.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Задание 1. Рассчитать, через сколько лет вклад размером 1 млн.р. достигнет величины 1 млрд.р., если годовая ставка процента по вкладу 16,79% и начисление процентов производится ежеквартально.

Результат: 42 года.

Задание 2. Какой срок погашения нужно поставить в векселе номиналом 10 тыс.р., если владелец векселя получил 8 тыс.р.? Величина номинальной учетной ставки – 16%. Дисконтирование поквартальное. Банковский год – 360 дней.

Результат: 1,36656 лет, или ≈ 492 дня.

Задание 3. У вас в банке на счету лежит 1 млн. р. под 15% годовых. Каждый месяц этого счета вы снимаете 20 тыс.р. Задача состоит в определении срока, за который вы сможете потратить свой миллион.

Рекомендации по выполнению.

Решите задачу с помощью средства **Подбор параметра**.

Задание 4. Для обеспечения будущих расходов создается фонд. Средства в фонд поступают в виде постоянной годовой ренты постнумерандо. Размер разового платежа 16 млн.р. На поступившие взносы начисляется 11,18% годовых. Определить, когда величина фонда будет равна 100 млн.р.

Результат: 5 лет.

Задание 5. Ожидается, что ежегодные доходы от реализации проекта составят 33 млн.р. Необходимо рассчитать срок окупаемости проекта, если инвестиции к началу поступления доходов составят 100 млн.р., а норма дисконтирования 12,11%.

Результат: 4 года.

Задание 6. Ссуда размером 66 тыс.р., выданная под 36% годовых, погашается обычными ежемесячными платежами 6630 р. Рассчитать срок погашения ссуды.

Результат: 1 год.

Задание 7. Платеж 40 000 р. с уплатой через 3 месяца заменяется на платеж 50 000 р. Определить срок второго платежа, если сложная ставка 40% годовых.

Контрольные задания:

Вариант 1

1) Вывести формулу для определения срока обычной ренты с однократными годовыми выплатами.

2) Фирма взяла в кредит 500 тыс.р. на 5 лет под 10 % годовых. Определить размер ежегодного платежа и общей суммы обслуживания кредита при оплате ежегодными равными взносами в конце каждого года.

3) В течение 4 лет фирма создает страховой фонд в размере 100 000 р. Взносы вносятся в начале каждого месяца. 20% годовых начисляются ежемесячно. Определить размер ежемесячного платежа и текущую стоимость ренты.

4) Кредит 18 000 р. получен на 3 года под 28 % годовых на остаток долга. Погашение кредита и процентов должно происходить в конце каждого года. Составить план погашения кредита:

- а) равными частями;
- б) равными годовыми выплатами.

Вариант 2

1) Вывести формулу для определения срока срочной ренты с однократными годовыми выплатами.

2) Фирма взяла в кредит 500 тыс.р. на 3 лет под 36 % годовых. Определить размер разового платежа и общую стоимость кредита при оплате ежегодными равными взносами в конце каждого года.

3) Создается страховой фонд фирмы общей суммой 100 000 р. в течение 4 лет. Взносы вносятся равными платежами в начале каждого квартала. Проценты начисляются 1 раз в год по ставке 20 % годовых. Определить размер ежеквартального платежа и текущую стоимость ренты.

4) Кредит 300 000 р. получен на 4 года под 24 % годовых на остаток долга. Погашение кредита и процентов должно происходить в конце каждого года. Составить план погашения кредита:

- а) равными частями;
- б) равными годовыми выплатами.

Тема 7. Доходность ценных бумаг

Вопросы для обсуждения:

1. Облигации. Основные определения.
2. Прибыль от облигаций без выплаты процентов и с выплатой процентов.
3. Доходность облигации без выплаты процентов при использовании эффективной ставки простых процентов.
4. Доходность облигации без выплаты процентов при использовании эффективной ставки сложных процентов.
5. Доходность облигации с выплатой процентов в конце срока погашения при использовании эффективной ставки сложных процентов.
6. Доходность облигации с периодической выплатой процентов при использовании эффективной ставки сложных процентов.

Лабораторный практикум:

1. Нарощенная сумма при реинвестировании по простым ставкам вычисляется по формуле:

а) $S = P(1 + n_1 i_1)(1 + n_2 i_2) \cdot \dots \cdot (1 + n_t i_t);$

б) $S = P(1 + ni).$

в) $S = P(1 - nd);$

г) $S = P(1 + n_1 i_1 + n_2 i_2 + \dots + n_t i_t);$

2. 3% от числа 87 равно:

а) 26,1;

б) 290;

в) 2,61;

г) 261.

3. Если число увеличилось на 5%, то это число увеличилось в :

а) 5 раз;

б) 10,5 раз;

в) 0,105 раз;

г) 1,05 раз.

4. Ссуда в размере 8.000000 рублей выдана 28 января по 15 июня под простые проценты 22% годовых. Величина долга в конце срока способом 360/360 равна:

а) 74 977778 руб.;

б) 8 669778 руб.;

в) 66 308 000 руб.;

г) 11 044 444 руб.

5. Вексель на сумму 20 000 рублей, срок платежа по которому наступает через 1,8 года, учтён по сложной ставке 18% годовых. Сумма, полученная владельцем векселя при ежегодном дисконтировании, равна:

а) 14 917 руб.;

б) 14 430 руб.;

в) 15 012 руб.;

г) 16 000 руб.

6. Наращенная сумма по простым процентам вычисляется по формуле:

а)
$$P = \frac{S}{1 + ni};$$

б)
$$S = P(1 + i)^n;$$

в)
$$P = \frac{S}{\left(1 + \frac{j_m}{m}\right)^{n+m}}$$

г)
$$S = P(1 + ni).$$

7. 5% от числа 90 равно:

а) 180;

б) 4,5;

в) 45;

г) 18.

8. Если число a увеличилось в 3,7 раза, то число a увеличилось на:

а) 270%;

б) 370;

в) 37%;

г) 3,7%.

9. Ссуда в размере 8 000 000 рублей выдана 28 января по 15 июня под простые проценты 22% годовых. Величина долга в конце срока способом 365/365 равна:

а) 11 024 658 руб.;

б) 8 665 425 руб.;

в) 8 000 000 руб.;

г) 6 654 250 руб.

10. Сумма 12 000 рублей выплачивается через 2,5 года. Номинальная ставка процентов – 16 % годовых. Современная стоимость при ежеквартальном начислении процентов равна:

а) 8 512 руб.;

б) 9 008 руб.;

в) 8 107 руб.;

г) 8 794 руб.

11. Сложная годовая процентная ставка, назначенная банком так, чтобы при годовой инфляции 12% реальная ставка оказалась 6%, равна:

а) 19,1%;

б) 18,7%;

в) 13,5%;

г) 14%.

12. Доходность финансовой операции за месяц равна 2%. Доходность за год, при условии, что месячная доходность в течение года постоянна, равна:

а) 28,1%;

б) 25,4%;

в) 26,8%;

г) 24%.

13. Предприятие создает специальный фонд для выплаты пособия своим сотрудникам по 15000 рублей в течении 5 лет. Банковский депозит для каждого сотрудника помещают под 10% годовых (сложных), проценты начисляют и пособия выплачивают в конце года. Сумма, которую предприятие должно поместить на депозит для каждого сотрудника, равна:

а) 59600 руб.;

б) 53917 руб.;

в) 61254 руб.;

г) 56862 руб.

14. Непрерывные проценты начисляют на сумму 20000 рублей с силой роста 7,5% в течение 4 лет. Наращенная сумма равна:

а) 30215 руб.;

б) 23841 руб.;

в) 29052 руб.;

г) 26997 руб.

15. Формула простой процентной ставки, эквивалентной простой учетной ставке, имеет вид:

$$а) i_{np} = \frac{(1 + i_c)^n - 1}{n};$$

$$б) i = \frac{d}{1 - nd};$$

$$в) i_{np} = \frac{(1 + j_m)^{n \cdot m} - 1}{m};$$

$$г) j_m = m \sqrt[n \cdot m]{1 + ni_{np}} - 1;$$

16. По 1-му обязательству следует выплатить 40000 рублей через 4 месяца, по 2-му - 43000 рублей через 8 месяцев. За базовую дату принимаем дату начального момента времени, ставка, при которой, платежи будут эквивалентными, равна:

а) 18,9%;

б) 26,8%;

в) 24,3%;

г) 12%.

17. Доходности за два последовательных периода времени n_1 и n_2 равны 20% и 30% соответственно. Доходность за период $n = n_1 + n_2$ равна:

а) 56%;

б) 50%;

в) 54%;

г) 44%.

18. Предприятие в конце каждого месяца выделяет для создания резервного фонда 500000 рублей. На взносы начисляют сложные проценты по ставке 18% годовых. Платежи производят поквартально, начисление процентов – ежемесячно. Размер фонда через 6 лет равен:

а) 5923652 руб.;

б) 5257339 руб.;

в) 4939178 руб.;

г) 6118027 руб.

19. Непрерывные проценты начисляют на сумму 30000 рублей с силой роста 8% в течение 3 лет. Нарощенная сумма равна:

а) 38137 руб.;

б) 35016 руб.;

в) 39815 руб.;

г) 41023 руб.

Контрольные задания:

Вариант 1

1) Движение денежных средств на счете характеризуется следующими данными: 07.03 поступило 14 млн. руб.; 16.08 снято 4 млн. руб. и 24.11 поступило 7 млн. руб. Найти сумму на счете на конец года. Процентная ставка 14% годовых.

2) Владелец векселя на сумму 235,5 тыс. руб. с датой погашения 20.09 решил учесть его в банке 16.06. Банк А согласился учесть вексель по ставке 10,5%, а банк Б – по ставке 10,7% годовых. Какой банк предпочтет держатель векселя? Какую сумму условно потеряет векселедержатель, если он выберет неправильную тактику? Временная база 365 дней.

3) В течение 16 лет создается резервный фонд. На поступающие средства начисляются проценты по ставке 10,75% годовых. Сумма годовых взносов составляет 1150 руб. Определить величину фонда для следующих ситуаций: а) взносы и начисление процентов в конце каждого месяца; б) взносы и начисление процентов в конце каждого квартала; в) взносы и начисление процентов в конце года.

4) Выпущена облигация, приносящая 12% годовых относительно номинала. Цена облигации – 70 000 руб., номинал – 2000 руб. Срок до погашения 4 года. Определить полную доходность облигации, если проценты и номинал выплачиваются в конце года.

Вариант 2

1) Клиент внес в банк 10 500 руб. под 7,5% годовых. Через 3 года и 217 дней он изъясил вклад (временная база 365 дней). Определить полученную им сумму при использовании банком: а) сложных процентов; б) смешанного метода.

2) Какую сумму следует положить на депозит 12.04 под 9,5% годовых, чтобы 21.12 накопить 2300 рублей, если используются: а) точные проценты (год – 366дн.); б) обыкновенные проценты.

3) В течение 15 лет создается резервный фонд. На поступающие средства начисляются проценты по ставке 9,75% годовых. Сумма годовых взносов составляет 2250 руб. Определить величину фонда для следующих ситуаций: а) взносы и начисление про-

центов в начале каждого месяца; б) взносы и начисление процентов в начале каждого квартала; в) взносы и начисление процентов в начале года.

4) Выпущена облигация с нулевым купоном. Цена облигации – 60 000 руб., номинал – 3000 руб. Срок до погашения 5 лет. Определить доходность облигации на дату погашения.

Тема 8. Быстрый рост капитала

Вопросы для обсуждения:

1. Пусть с равной вероятностью выигрыш равен 1 и $-0,1$. Каково s^* для максимально быстрого роста капитала?

2. Докажите, что если возможные выигрыши неотрицательные и есть хотя бы один положительный, то s надо брать как можно больше (теоретически бесконечно большим, но на практике величина s будет ограничена. Из-за каких обстоятельств?).

3. Докажите, что если св. ξ нормально распределена, то любая стратегия с постоянным s ведет к разорению.

4. Пусть с положительных выигрышей платится постоянный налог. Как это повлияет на выбор s ?

Лабораторный практикум:

1. Формула математического дисконтирования по сложной ставке имеет вид:

$$а) P = \frac{S}{(1+i)^n};$$

$$б) P = \frac{S}{1+ni};$$

$$в) P = S(1 - \frac{f_m}{m})^{n \cdot m};$$

$$г) S = P(1+i)^n$$

2. Если 8% числа равно 48, то число равно:

а) 3,84;

б) 60;

в) 38,4;

г) 600.

3. Если число d на 25% меньше числа c , то число b от числа c составляет:

а) 25%;

б) 75%;

в) 7,5%;

г) 125%.

4. 16 января 2014г. банк выдал ссуду 40000 рублей до 14 ноября того же года под 8,5 % годовых (простых). Размер процентных денег, вычисленный способом 365/365, равен:

а) 2852 руб.;

б) 2846 руб.;

в) 2813 руб.;

г) 3112 руб.

5. В конце пятого года по векселю должны быть получены 1500\$. Владелец векселя учитывает его в банке в конце второго года и получает 1140\$. Размер учетной ставки (сложной), взимаемой банком, равен:

а) 9,3%;

б) 8,7%;

в) 6,4%;

г) 5,8%.

6. Сила роста является функцией времени с начальным значением 11% и годовым приростом 1,5%. Множитель наращивания от инвестиций сроком на 4 года равен:

а) 2,77;

б) 2,15;

в) 2,54;

г) 2,36.

7. Формула сложной процентной ставки, эквивалентной сложной учетной ставке, имеет вид:

а) $i_c = (1 + \frac{j_m}{m})^m - 1;$

б) $S = P(1 + i_c)^n;$

в) $i_c = \frac{a_c}{1 - d^c};$

г) $i_{эф} = (1 + \frac{j_m}{m})^m - 1.$

8. Ссуда, размером 100000 рублей выдана на один год под простую процентную ставку 14% годовых. Последний платеж, сделанный в момент завершения операции методом торговца, равен:

а) 93614руб.;

б) 81900руб.;

в) 900000руб.;

г) 52000 руб.

9. Доходность за год равна 10%. Доходность за квартал при условии ее постоянства равна:

а) 2%;

б) 2,5%;

в) 10%;

г) 2,4%.

10. Предприятие создает специальный фонд для выплаты пособия своим сотрудникам по 14000 рублей в год в течение 10 лет. Предприятие должно, для каждого сотрудника положить на банковский депозит сумму под 15% годовых (сложных); проценты начисляют и выплаты производят ежемесячно. Сумма равна:

а) 59380руб.;

б) 72313руб.;

в) 75440руб.;

г) 68015 руб.

Контрольные задания:

Вариант 1

1) Номинальная стоимость облигации 500 000 р. Продажная цена 490 000 р. Определить курс облигации.

2) Банк огласил котировку валют: валюта А / валюта В = 5,3530-5,3620; валюта А / валюта С = 0,9210-0,9400. Определить курс покупки-продажи валюта С / валюта В.

3) Фирма купила пакет облигаций ГКО по курсу 80%. Срок обращения облигаций – 3 месяца. Определить эффективную процентную ставку такой сделки по формулам простых и сложных процентов.

4) Фирма приобрела пакет из 50 простых и 20 привилегированных акций номинальной стоимостью 100 и 200 т. р. каждая по курсу 110 и 180% соответственно. Дивиденды на простую акцию составили по годам – 80 и 120%; по привилегированным акциям: - 120 и 200%. Через 2 года акции были проданы по курсу 130 и 200% соответственно. Определите доход фирмы и доходность сделки.

5) В портфеле инвестора страны А акции трех компаний: «Альфа» (страна А), «Бета» (страна В), «Гамма» (страна С). Курсы валют на начало и конец месяца соответственно: А/В 20,15 и 20,10; А/С 19,82 и 19,95. Определить доходность портфеля акций по составляющим и в целом.

Вид акции	Кол-во акций	Цена 1 акции в местной валюте в нач. мес.	Цена 1 акции в местной валюте в кон. мес.
«Альфа»	500	25,03	25,72
«Бета»	300	43,02	44,15
«Гамма»	400	38,75	37,15

Вариант 2

1) Номинальная стоимость облигации 200 000 р. Продажная цена 150 000 р. Определить курс облигации.

2) Банк огласил котировку валют: валюта А / валюта В = 6,3630-6,3720; валюта А / валюта С = 1,7210-1,7400. Определить курс покупки-продажи валюта В / валюта С.

3) Клиент купил 4 облигации ГКО за 2400 рублей. Номинальная стоимость покупки 3000 рублей. До срока погашения – 40 дней. Определить доход клиента и доходность сделки по эффективной ставке простых процентов.

4) Фирма приобрела пакет из 30 простых и 20 привилегированных акций номинальной стоимостью 0,3 и 0,5 т. р. каждая по курсу 130 и 150% соответственно. Дивиденды на простую акцию составили по годам – 80 и 100%; по привилегированным акциям: - 120 и 140%. Дивиденды были реинвестированы в банк под 16% годовых с поквартальной капитализацией процентов. Через 2 года акции были проданы по курсу 200 и 3% соответственно. Определите доход фирмы и доходность сделки.

5) В портфеле инвестора страны А акции трех компаний: «Альфа» (страна А), «Бета» (страна В), «Гамма» (страна С). Курсы валют на начало и конец месяца соответственно: А/В 6,75 и 6,44; А/С 7,34 и 7,53. Определить доходность портфеля акций по составляющим и в целом.

Вид акции	Кол-во акций	Цена 1 акции в местной валюте в нач. мес.	Цена 1 акции в местной валюте в кон. мес.
«Альфа»	800	12,15	13,07
«Бета»	600	20,12	20,78
«Гамма»	700	26,52	25,44

2.2 Критерии оценки качества освоения дисциплины

Качество освоения дисциплины оценивается по степени успешности ответов на семинарских занятиях, лабораторных практикумов и результатов прохождения тестирования.

Алгоритм оценивания ответов на семинарских занятиях таков. Развернутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему.

Критерии оценивания:

- 1) полноту и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое оформление ответа.

Оценка **«Отлично»** ставится, если:

1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий;

2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные;

3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

«Хорошо» – студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

«Удовлетворительно» – студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:

1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка **«Неудовлетворительно»** ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка **«Неудовлетворительно»** отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующими знаниями и умениями.

Критерии оценки тестовых заданий, выполняемых студентами:

«Отлично»	Выполнение более 90% тестовых заданий
«Хорошо»	Выполнение от 65% до 90% тестовых заданий
«Удовлетворительно»	Выполнение более 50% тестовых заданий
«Неудовлетворительно»	Выполнение менее 50% тестовых заданий

Критерии оценки знаний обучающихся при выполнении лабораторных практикумов:
Оценка «5» ставится в том случае, если:

- лабораторная работа подготовлена к выполнению, обучаемый знает цель лабораторной работы;
- задания решены без ошибок с первого раза, правильно выбраны решения заданий;
- правильно выполнены расчёты, обучающийся понимает, что они значат;
- полно даны ответы на письменные и устные контрольные вопросы;
- отчёт оформлен аккуратно, сделаны выводы.

Оценка «4» ставится в том случае, если

- лабораторная работа подготовлена к выполнению, обучаемый знает цель лабораторной работы;
- задания решены с ошибками, потребовалась дополнительная помощь преподавателя, правильно выбраны методики решения заданий;
- расчёты выполнены с консультацией преподавателя;
- полно даны ответы на письменные и устные контрольные вопросы;
- отчёт оформлен аккуратно, сделаны выводы.

Оценка «3» ставится в том случае, если

- лабораторная работа подготовлена к выполнению, обучаемый знает цель лабораторной работы;
- задания выполнены с ошибками, потребовалась дополнительная помощь преподавателя, правильно выбраны методики решения заданий;
- с ошибками выполнены расчёты, даже с консультацией преподавателя или обучающийся не может объяснить, как выполнялись расчеты;
- даны ответы на письменные и устные контрольные вопросы.
- отчёт оформлен небрежно, сделаны выводы.

Оценка «2» ставится в том случае, если

- лабораторная работа подготовлена к выполнению, обучаемый не знает цель лабораторной работы;
- задачи решены с ошибками, потребовалась дополнительная помощь преподавателя, неверно выбраны методы решения задач;
- не выполнены расчёты;
- не даны ответы на устные контрольные вопросы;
- отчёт оформлен небрежно, выводы не сделаны.

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

3.1 Теоретические вопросы для проведения зачета

Вопросы для подготовки к зачету

1. Сущность и задачи финансовой математики. Виды процентов и процентных ставок.
2. Нарощенная сумма при начислении простых процентов.
3. Нарощенная сумма при начислении сложных процентов и при смешанном методе.
4. Внутригодовая капитализация процентов.
5. Сравнение финансовых операций. Эквивалентные процентные ставки.
6. Номинальная и эффективная процентные ставки.
7. Определение срока финансовой операции в случае простых процентов.
8. процентов.
9. Определение процентной ставки доходности финансовой операции в случае сложных процентов.

10. Расчеты при изменяющихся во времени процентных ставках.
11. Начисление процентов на меняющуюся сумму. Начисление процентов и инфляция.
12. Векселя. Основные определения. Дисконтирование и учет.
13. Коэффициенты наращивания и дисконтирования.
14. Эквивалентность процентной и учетной ставок. Доходность сделок с векселями.
15. Конверсия платежей. Определение срока заменяющего платежа.
16. Конверсия платежей. Определение критического уровня процентной ставки.
17. Консолидация платежей. Определение размера консолидированного платежа.
18. Типы потоков платежей. Акции. Основные определения.
19. Определение наращенной суммы обычной ренты. Определение текущей стоимости обычной ренты.
20. Обычная рента с неоднократными выплатами в году.
21. Наращенная сумма срочной ренты. Текущая стоимость срочной ренты.
22. Кредит. Погашение кредита единым платежом в конце срока.
23. Схема погашения кредита равными частями. Схема погашения кредита равными годовыми выплатами.
24. Общие принципы принятия инвестиционных решений.
25. Экономическая эффективность инвестиций. Метод чистой приведенной стоимости.
26. Облигации. Основные определения.
27. Прибыль от облигаций без выплаты процентов и с выплатой процентов.
28. Доходность облигации без выплаты процентов при использовании эффективной ставки простых процентов.
29. Доход и доходность простых акций.
30. Доход и доходность привилегированных акций.

3.2 Показатели, критерии и шкала оценивания ответов на зачете

Зачет			
Оценка «зачтено» (отлично)	Оценка «зачтено» (хорошо)	Оценка «зачтено» (удовлетвори- тельно)	Оценка «не зачтено» (неудовле- творительно)
– систематизиро- ванные, глубокие и пол- ные знания по всем раз- делам дисциплины, а также по основным во- просам, выходящим за пределы учебной про- граммы; – точное использо- вание научной термино- логии систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы; – безупречное вла- дение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постанов-	– достаточно пол- ные и систематизи- рованные знания по дисциплине; – умение ориенти- роваться в основ- ном теориях, кон- цепциях и направ- лениях дисципли- ны и давать им критическую оцен- ку; – использование научной термино- логии, лингвисти- чески и логически правильное изло- жение ответа на вопросы, умение	– Достаточ- ный мини- мальный объем знаний по дис- циплине; – усвоение основной лите- ратуры, реко- мендованной учебной про- граммой; – умение ори- ентироваться в основных тео- риях, концеп- циях и направ- лениях по дис- циплине и да- вать им оценку;	– фраг- ментарные знания по дисциплине; – отказ от ответа (вы- полнения письменной работы); – зна- ние отдельных источников, рекомендо- ванных учеб- ной програм- мой по дисци- плине; – не- умение ис-

ке научных и практических задач; – выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации; – полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой по дисциплине; – умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин; – творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий; – высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.	делать обоснованные выводы; – владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач; – усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой по дисциплине; – самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий; – средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.	– использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок; – владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач; – умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи; – работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий; – достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.	пользовать научную терминологию; – наличие грубых ошибок; – низкий уровень культуры исполнения заданий; – низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.
---	---	--	--

Лист актуализации фонда оценочных средств
«__ Б1.В.ДВ.03.02 «Финансовая математика» __»
шифр по учебному плану, наименование

38.03.01 Экономика

Профиль: Экономика предприятий и организаций

Форма обучения заочная

Год начала подготовки: __2020

в фонд оценочных средств не вносятся изменения.

ФОС актуализирован на 2023 / 2024 г. учебный год.

Разработчик (и): старший преподаватель Куцева Е.Э.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Фонд оценочных средств пересмотрен и одобрен на заседании кафедры
протокол №10 от «30» июня 2023 г.

И.о. заведующий кафедрой: Лапыгина С.А., к.э.н. /  /
(ФИО, ученая степень, ученое звание) (подпись)