

**КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН
БИЛИМ БЕРҮҮ ЖАНА ИЛИМ МИНИСТРЛИГИ**

ОШ МАМЛЕКЕТТИК УНИВЕРСИТЕТИ

**МАТЕМАТИКА ЖАНА ИНФОРМАЦИЯЛЫК
ТЕХНОЛОГИЯЛАР ФАКУЛЬТЕТИ**

**«ИНФОРМАЦИЯЛЫК СИСТЕМАЛАР ЖАНА
ПРОГРАММАЛОО» КАФЕДРАСЫ**



**«Финансылык математиканын маселелерин
программалоо» дисциплинасы боюнча**

ОКУУ-МЕТОДИКАЛЫК КОМПЛЕКС

Окуу-методикалык комплекс мамлекеттик билим берүү стандартынын, негизги билим берүү программасынын жана ОшМУнун №19 бюллетенинин негизинде 710200 «Информациялык системалар жана технологиялар» багыты үчүн түзүлдү

Түзгөн:  улук окутуучу Тажикбаева С.Т.

Ош-2021

ТУЗУУЧУЛОР ЖӨНҮНДӨ ИНФОРМАЦИЯ

Тажикбаева Санайым Тойгонбаевна – ОшМУнун МИТ факультетинин
Информациялык системалар жана программалоо кафедрасынын улук окутуучусу

Эмгек стажы – 24 жыл

Билими:

- жогорку, ОшМУ, физика-математика факультети, 1998-ж.;
- магистр, ОшМУ, математика жана информациялык технологиялар факультети, 2016-ж.

Жумуш телефону: 03222-5-62-42

Иш орду: 723500, ОшМУнун башкы корпусу, Ленин көчөсү-331, каб. – 326


Моб. телефон: 0773-04-97-87, 0559-60-55-30

E-mail: tsonaym@mail.ru.

**КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН
БИЛИМ БЕРҮҮ ЖАНА ИЛИМ МИНИСТРЛИГИ**

**ОШ МАМЛЕКЕТТИК УНИВЕРСИТЕТИ
МАТЕМАТИКА ЖАНА ИНФОРМАЦИЯЛЫК ТЕХНОЛОГИЯЛАР
ФАКУЛЬТЕТИ**

**«ИНФОРМАЦИЯЛЫК СИСТЕМАЛАР ЖАНА ПРОГРАММАЛОО»
КАФЕДРАСЫ**

«Макулдашылды»
МИТ факультетинин Методикалык
кеңешинин төрайымы
Ф.-м.и.к., доц.:  Д. Зулпукарова
«8» _сентябрь_2021-ж.

«Бекитилди»
ИСП кафедрасынын
2021-жылдын 1-сентябрында өткөрүлгөн
№1 протоколу

Каф. башчысы: Токторбаев А.

«Финансылык математиканын маселелерин программалоо»
дисциплинасы боюнча

ОКУУ-МЕТОДИКАЛЫК КОМПЛЕКС

Окуу-методикалык комплекс мамлекеттик билим берүү стандартынын, негизги билим берүү программасынын жана ОшМУнун №19 бюллетенинин негизинде 710200 «ИСТ» багыты үчүн түзүлдү

Түзгөн:  улук окутуучу Тажикбаева С.Т.

Ош-2021

СОДЕРЖАНИЕ

I. АННОТАЦИЯ	5
II. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА	6
2.1. Сведения о преподавателях	7
2.2. Цели и задачи дисциплины.....	8
2.3. Результаты обучения и компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины «Программирование задач финансовой математики».....	8
2.4. Место дисциплины в структуре ООП.....	9
2.5. Технологическая карта дисциплины	9
2.6. Карта накопления баллов по дисциплине	9
2.7. Тематический план дисциплины.....	10
2.8. Программа дисциплины.....	11
2.9. Образовательные технологии.....	11
2.10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины	11
2.11. Политика выставления баллов	11
2.12. Политика курса.....	12
III. СИЛЛАБУС	13
3.1. Аннотация	15
3.2. Цели и задачи дисциплины.....	15
3.3. Политика курса	15
3.4. Пререквизиты курса	15
3.5. Постреквизиты курса	15
3.6. Ожидаемые результаты обучения:	15
3.7. Образовательные технологии	16
3.8. Технологическая карта.....	16
3.9.,10. Тематический план дисциплины	17
3.11. Самостоятельные работы студентов	17
3.12. Литература.....	18
3.13. Наглядные пособия и технические средства обучения.....	18
3.14. Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену.....	18
3.15. Критерии оценки знаний студентов	19
IV. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	21
4.1. Критерии оценки на экзамене	22
4.2. Перечень заданий для ТК (текущий контроль).....	22
V. ГЛОССАРИЙ	26
VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ	29
6.1. Изучение программы курса.....	29
6.2. Контрольные вопросы.....	29
6.3. Лабораторные работы.....	29
6.4. Самостоятельная работа студентов.....	29
VII. ТЕСТЫ	30
VIII. ЛЕКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ	35
IX. ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЗАДАЧ ФИНАНСОВОЙ МАТЕМАТИКИ В СРЕДЕ DELPHI	48
X. РЕШЕНИЕ ФИНАНСОВЫХ ЗАДАЧ В СОЗДАННОМ ПРОЕКТЕ	55
XI. ПРИЛОЖЕНИЯ	57

I. АННОТАЦИЯ

К ДИСЦИПЛИНЕ «ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЗАДАЧ ФИНАНСОВОЙ МАТЕМАТИКИ»

Дисциплина «Программирование задач финансовой математики» относится к дисциплинам цикла ВК ОПД, обеспечивающих теоретическую и практическую подготовку бакалавров в области 7102100 «ИСТ» профиль «ИСТЭ».

Целью преподавания дисциплины является формирование основных теоретических знаний и практических навыков в области финансовых вычислений, уяснение их сущности и роли в организации кредитования, начислении сложных и простых процентов в финансовых операциях, использовании методов финансовых вычислений при анализе потоков платежей, эффективности инвестиционных проектов, расчете доходности финансово-кредитных операций в современных экономических условиях.

Основные задачи курса:

- формирование компетенций: ОК-2, ПК-9, ПК-24.
- обучить основным математическим методам, приемам исследования и решения формализованных задач финансовой математики;
- привить навыки самостоятельной работы с литературой по финансовым расчетам;
- применить методы финансовых вычислений для анализа состояния и исследования поведения реальных экономических объектов в различных ситуациях;
- математически формализовать внешние и внутренние взаимосвязи экономических объектов.

В результате изучения дисциплины студенты:

знает и понимает: математические и финансовые основы типовых методик наращивания и дисконтирования при расчете социально-экономических показателей деятельности хозяйствующих субъектов,

умеет: рассчитать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов на основе типовых методик, использующих методы наращивания и дисконтирования,

владеет: навыками расчета социально-экономических показателей деятельности хозяйствующих субъектов с учетом временного фактора,

имеет представление: об использовании компьютерной техники для финансово-экономических расчетов; о практическом применении финансово-экономических расчетов в банках, финансовых отделах производственных и коммерческих организаций, в инвестиционных подразделениях страховых учреждений и пенсионных фондов и т. д.

Дисциплина «Программирование задач финансовой математики» изучается на четвертом курсе в седьмом семестре и включает разделы: методологические и научные основы программирования задач финансовой математики.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные занятия, контрольные работы, тест, самостоятельная работа студента.

II. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**МИНИСТРЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

ОШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

«Утверждена»
на заседании кафедры ИСП
01.09.2021, протокол № 1

Зав. каф.:.....Токторбаев А.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине **ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЗАДАЧ ФИНАНСОВОЙ
МАТЕМАТИКИ** для студентов очного отделения, обучающихся по специальности:
7102002 – ИСТ

Учебный год: 2021-2022

Семестр: VII

Всего: 4 кредита

Общее количество часов: 120 часов

Лекции: 30 часов

Практические занятия: 30 часов

Самостоятельные работы студентов: 60 часов

Экзамен: VII

Силлабус составлен на основании рабочей программы и в соответствии с государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования.

Составители:



Тажикбаева С.

Ош – 2021

2.1. Сведения о преподавателей

Тажикбаева Сонайым Тойгонбаевна, старший преподаватель кафедры ИСП. Общий стаж 24 года. Образование высшее. В 1998 году закончила физико-математический факультет ОшГУ.

Рабочее место: 723500. Главный корпус ОшГУ, ул. Ленина, 331, каб. 326.

Моб. телефон: 0773-04-97-87, E-mail: tsonaym@mail.ru.

Контактная информация:

Лекционные занятия проводятся в лекционном классе (ауд. 318), практические занятия в классах 320, 322.

Дежурство преподавателя проводится в аудитории 328 по вторникам с 15⁰⁰ до 17⁰⁰.

2.2. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины является формирование основных теоретических знаний и практических навыков в области финансовых вычислений, уяснение их сущности и роли в организации кредитования, начислении сложных и простых процентов в финансовых операциях, использовании методов финансовых вычислений при анализе потоков платежей, эффективности инвестиционных проектов, расчете доходности финансово-кредитных операций в современных экономических условиях.

Основные задачи курса:

- формирование компетенций: ОК-2, ПК-9, ПК-24.
- обучить основным математическим методам, приемам исследования и решения формализованных задач финансовой математики;
- привить навыки самостоятельной работы с литературой по финансовым расчетам;
- применить методы финансовых вычислений для анализа состояния и исследования поведения реальных экономических объектов в различных ситуациях;
- математически формализовать внешние и внутренние взаимосвязи экономических объектов.

2.3. Результаты обучения и компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины «Программирование задач финансовой математики»

<i>Код РООп и его формулировка</i>	<i>Код компетенции ООП и его формулировка</i>	<i>Код РО дисциплины (РОд) и его формулировка</i>
КН-6: башкаруу системаларындагы компьютердик технологиялардын жана чечим кабыл алууну колдоочу системалардын математикалык үлгүлөрүн, ыкмаларын тандоо; кабыл алынган долбоорлоо чечимдерин шарттоо жана анын тууралыгын аныктоо үчүн эксперименттерди өткөрүү	ЖК-2: кесиптик маселелерди чечүүдө математикалык / табигый / гуманитардык / экономикалык илимдердин негизги жоболорун колдонууга жөндөмдүү, КК-9: экономикалык эффективдүүлүгүн эсептөө, КК-24: кесиптик изилдөөлөрдүн жыйынтыктарын математикалык методдорду колдонуу менен иштеп чыгуу, анализдөө жана синтездөө жөндөмдүүлүгү	Социалдык-экономикалык көрсөткүчтөрдү эсептөөдө финансылык маселелерди математикалык методдор менен чечүүнү билет жана түшүнөт (ЖК-2) , финансылык маселелерди чечүүнүн методдорун колдонууга жөндөмдүү (КК-9, КК-24) , финансылык маселелерди чечүүдө оптималдык планы тандоо ыкмаларын билет жана анализдөө, синтездөө жүргүзө алат (КК-9, КК-24).
КН-2: ишкана-мекемелерде колдонулуучу информациялык системаларды жана программалык-аппараттык жабдыктарды ишке киргизүүнүн математикалык, алгоритмдик, техникалык жана программалык каражаттарын иштеп чыгууга жана автоматташтырууга; кесиптик маселелерди чечүүдө математикалык, табигый жана экономикалык илимдердин негизги жоболорун пайдаланууга; изилдөөлөрдүн жыйынтыктарын математикалык методдорду колдонуу менен иштеп чыгууга, анализдөөгө жана синтездөөгө жөндөмдүү		

2.4. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Программирование задач финансовой математики» относится к дисциплинам цикла ВК ОПД, обеспечивающих теоретическую и практическую подготовку бакалавров в области 710200 «ИСТ» профиль «ИСТЭ».

2.5. Технологическая карта дисциплины

Итого	Ауд. часы	СРС	1 модуль (30 б.)				2 модуль (30 б.)				Итоговый контроль (30 б.)				Поощрительный балл	Всего		
			Ауд. часы		СРС	Рубежный контроль (РК-1)	Ауд. часы		СРС	Рубежный контроль (РК-2)	Лекция	Практика	СРС	Итоговый контроль (ИК)				
			Лекция	Практика			Лекция	Практика										
120	60	60	16	16	32			14	14	28			30	30	30	30	10	
Баллы			30	30	30	30 б.	30	30	30	30 б.	30	30	30	30				
Итого модулей			$TK = (Лек + Лаб + СРС) / 3$, $M1 = (TK1 + TK2 + РК1) / 3$				$TK = (Лек + Лаб + СРС) / 3$, $M2 = (TK3 + TK4 + РК2) / 3$				$ИК = (Лек + Лаб + СРС) / 3$, $Экз = M1 + M2 + ИК + П.$					100		

2.6. Карта накопления баллов по дисциплине

I модуль						
№	Лекции		Лабораторные работы		СРС	
	Часы	Балл	Часы	Балл	Часы	Балл
TK1=(лек+лаб+СРС)/3=30						
		(тема №1+...+тема№8)/8		(тема №1+...+тема№8)/8		(тема №1+...+тема№8)/8
Тема №1	1	30	1	30	2	30
Тема №2	1	30	1	30	2	30
Тема №3	1	30	1	30	2	30
Тема №4	1	30	1	30	2	30
Тема №5	1	30	1	30	2	30
Тема №6	1	30	1	30	2	30
Тема №7	1	30	1	30	2	30
Тема №8	1	30	1	30	2	30
Всего:	8	30	8	3	16	30
TK2=(лек+лаб+СРС)/3=30						
		(тема №1+...+тема№8)/8		(тема №1+...+тема№8)/8		(тема №1+...+тема№8)/8
Тема №1	1	30	1	30	2	30
Тема №2	1	30	1	30	2	30
Тема №3	1	30	1	30	2	30
Тема №4	1	30	1	30	2	30
Тема №5	1	30	1	30	2	30
Тема №6	1	30	1	30	2	30
Тема №7	1	30	1	30	2	30
Тема №8	1	30	1	30	2	30
Всего:	8	30	8	3	16	30
I модуль						
PK1			PK1		M1=(TK1+TK2+PK1)/3	
Лекция	Лабор.	СРС	(Лек+Лаб+СРС)/3		M1=30	
30	30	30	30			

II модуль						
№	Лекции		Лабораторные работы		СРС	
	Часы	Балл	Часы	Балл	Часы	Балл
TK3=(лек+лаб+СРС)/3=30						
		(тема №1+...+тема№7)/7		(тема №1+...+тема№7)/7		(тема №1+...+тема№7)/7
Тема №1	1	30	1	30	2	30
Тема №2	1	30	1	30	2	30

Тема №3	1	30	1	30	2	30
Тема №4	1	30	1	30	2	30
Тема №5	1	30	1	30	2	30
Тема №6	1	30	1	30	2	30
Тема №7	1	30	1	30	2	30
Всего:	7	30	8	3	14	30
TK4=(лек+лаб+СРС)/3=30						
		(тема №1+...+тема№7)/7		(тема №1+...+тема№7)/7		(тема №1+...+тема№7)/7
Тема №1	1	30	1	30	2	30
Тема №2	1	30	1	30	2	30
Тема №3	1	30	1	30	2	30
Тема №4	1	30	1	30	2	30
Тема №5	1	30	1	30	2	30
Тема №6	1	30	1	30	2	30
Тема №7	1	30	1	30	2	30
Всего:	7	30	7	3	14	30
II модуль						
PK2			PK2		M2=(TK3+TK4+PK2)/3	
Лекция	Лабор.	СРС	(Лек+Лаб+СРС)/3		M2=30	
30	30	30	30			

2.7. Тематический план дисциплины

№	ТЕМЫ	Лек.	Лаб.
1.	Предмет, метод и задачи финансовых вычислений. Роль финансово-экономических расчетов в обеспечении эффективности и оптимизации финансовой деятельности. Методологические основы финансовых вычислений, задачи и основные направления их совершенствования на современном этапе развития общества. Фактор времени в финансовых операциях. Проценты, процентные деньги и процентные ставки. Характеристика курса и порядок его изучения.	2	2
2.	Финансовые вычисления по простым процентам. Нарастание простыми процентами. Способы учета базы измерения времени и определения срока финансовой операции. Обыкновенные и точные проценты.	4	4
3	Финансовые вычисления по сложным процентам. Сущность и формула сложных процентов. Соотношение роста по простым и сложным процентам. Начисление сложных процентов несколько раз в году. Нарастание по сложным процентам при дробном количестве периодов начисления. Определение срока, формулы удвоения и правила приближенного счета.	4	4
4	Дисконтирование и операции с учетными ставками. Сущность и методы дисконтирования. Математическое дисконтирование по простым процентам. Операции с простой учетной ставкой, наращение и дисконтирование по простой учетной ставке. Математическое дисконтирование по сложным процентам. Операции со сложной учетной ставкой, наращение и дисконтирование по сложной учетной ставке.	4	4
5	Финансовая эквивалентность обязательств. Эквивалентность процентных ставок и платежей. Номинальная и эффективная ставки процента. Формулы эквивалентности процентных ставок. Уравнение эквивалентности. Учет инфляции в экономических расчетах.	4	4
6	Денежные потоки. Потоки платежей, их виды и классификация. Нарастенная сумма и современная стоимость потока платежей. Постоянные финансовые ренты. Вечные ренты. Переменные ренты. Ренты постнумерандо и пренумерандо. Конверсия финансовых рент. Коэффициенты наращения и приведения рент.	4	4
7	Методы финансовых вычислений в оценке инвестиций. Сущность и показатели эффективности инвестиций. Чистая текущая стоимость или чистый приведенный доход, методы расчета. Определение внутренней нормы доходности и методы ее расчета. Срок окупаемости, как мера эффективности и факторы, влияющие на него. Индекс рентабельности. Учет инфляции. Выбор ставки сравнения (приведения). Проблемы риска при сравнении и выборе вариантов инвестиций. Потоки платежей в инвестиционном анализе.	4	4

8	Кредитные расчёты. Планирование погашения займа. Погашение займа одним платежом в конце срока. Погашение долга в рассрочку. Погашение основного долга равными выплатами. Аннуитентные ссуды.	4	4
Всего:		30	30

2.8. Программа дисциплины

Предмет, метод и задачи финансовых вычислений. Простые проценты. Сложные проценты. Дисконтирование и операции с учетными ставками. Финансовая эквивалентность обязательств. Денежные потоки. Методы финансовых вычислений в оценке инвестиций. Кредитные расчёты. Планирование погашения займа.

2.9. Образовательные технологии

Изучение дисциплины предполагает использование традиционных способов коллективного обучения – *лекций, лабораторных занятий, индивидуальных заданий с последующей отчетностью.*

Применяемые информационные технологии: *лекции в форме презентаций, обучающие и тестирующие программы, электронные учебники.*

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

Формой текущего контроля знаний студентов *является контроль правильности выполнения и оформления практических и самостоятельных работ.*

Формой рубежного (промежуточного) контроля знаний и умений студентов по курсу *являются модули.*

Формой итогового контроля знаний и умений студентов по курсу *является экзамен.*

Текущий и рубежный контроль. Студенты, после выполнения соответствующих (первому или второму модулю) практических работ допускаются к текущему контролю. Текущий контроль осуществляется на платформе ИС AVN ОшГУ в виде компьютерного тестирования. Каждый из двух рубежных контролей (модулей) оценивается по 30 балльной шкале.

Итоговый контроль. Итоговый контроль реализуется в форме защиты собственно созданных программ (в виде компьютерного тестирования) и оценивается по 40 балльной шкале.

2.10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Обязательная литература:

1. Мелкумов Я.С., Финансовые вычисления. Теория и практика: Учебно-справочное пособие-2-е изд. «Высшее образование» - М.: ИНФРА-М, 2011. – 408 с.
2. Цымбаленко С.В., Финансовые вычисления. (Гриф министерства образования): Учебно-справочное пособие /С.В. Цымбаленко, Т.Т. Цымбаленко - М.: Финансы и статистика, 2011. – 160 с.

Дополнительная литература:

1. Брусов П. Н., Брусов П. П., Орехова Н. П., Скородулина С. В. Задачи по финансовой математике для бакалавров. «КноРус»: 2012 г.- с. 272
2. Бурда А.Г., Бурда Г.П., Гусельникова А.А. Практикум по математической экономике. Учебное пособие для вузов. Изд. 2-е. Краснодар: КубГАУ, 2009 – 285 с.
3. Ефимова М. Р. Финансовые расчеты: Практикум: учеб. пособие по дисциплине специализации специальности "Менеджмент организации". – Гос. ун-т управления. – М.: КноРус, 2009. – 184 с.

2.11. Политика выставления баллов

Выставление оценок на экзаменах осуществляется на основе принципов объективности, справедливости, всестороннего анализа качества знаний студентов, и других положений, способствующих повышению надежности оценки знаний обучающихся и устранению субъективных факторов.

В соответствии с действующими нормативными актами и рекомендациями Министерства образования и науки КР устанавливаются следующие критерии выставления оценок на экзаменах:

- оценка *"отлично"* выставляется студенту, который обнаружил на экзамене

всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, который усвоил основную литературу и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "отлично" выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значений для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

- оценка "хорошо" выставляется студенту, который на экзамене обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка "хорошо" выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному выполнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;

- оценка "удовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющемуся с выполнением заданий, предусмотренных программой, который ознакомился с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "удовлетворительно" выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

- оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не ознакомившемуся с основной литературой, предусмотренной программой, и не овладевшему базовыми знаниями, предусмотренными по данной дисциплине и определенными соответствующей программой курса (перечень основных знаний и умений, которыми должны овладеть студенты, является обязательным элементом рабочей программы курса).

Оценка знаний (академической успеваемости) студенту осуществляется по 30 и 100 балльных системам (шкале) следующим образом:

30 б.	Баллы (Рейтинг)	Оценка по буквенной системе	Цифровой эквивалент оценивания по GPA	Оценка по традиционной системе
26 - 30	87 – 100	A	4,0	отлично
24 - 25	80 – 86	B	3,33	хорошо
22 - 23	74 – 79	C	3,0	
20 - 21	68 – 73	D	2,33	удовлетворительно
18 - 19	61 – 67	E	2,0	
9 - 17	31 -60	FX	0	неудовлетворительно
0 - 8	0 - 30	F	0	

2.12. Политика курса

Этот курс предполагает рассмотрение на лабораторных (практических) занятиях задач и примеров, непосредственно связанных с будущей специальностью студентов.

Учебный процесс осуществляется с применением модульно-рейтинговой системы оценивания успеваемости студентов с помощью информационной системы AVN.

Студентам предъявляется, следующие системы требований и правил поведения на занятиях:

- а). Обязательное посещение занятий;
- б). Активность во время занятий;
- в). Подготовка к занятиям, к выполнению домашнего задания и СРС.
- с). Явка к консультации по вторникам с 14⁰⁰ – 16⁰⁰ (ауд. 328).

Недопустимо:

- Опоздание и уход с занятий;
- Пользование сотовыми телефонами во время занятий;
- Обман и плагиат;
- Несвоевременная сдача заданий.

III. СИЛЛАБУС

МИНИСТРЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

ОШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

«Утверждена»
на заседании кафедры ИСП
01.09.2021, протокол № 1

Зав. каф.:.....Токторбаев А.

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА СТУДЕНТОВ (СИЛЛАБУС)

по дисциплине **ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЗАДАЧ ФИНАНСОВОЙ
МАТЕМАТИКИ** для студентов очного отделения, обучающихся по специальности:
7102002 – ИСТ

Учебный год: 2021-2022

Семестр: VII

Всего: 4 кредита

Общее количество часов: 120 часов

Лекции: 30 часов

Практические занятия: 30 часов

Самостоятельные работы студентов: 60 часов

Экзамен: VII

Силлабус составлен на основании рабочей программы и в соответствии с государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования.

Составители:



Тажикбаева С.

Ош – 2021

Сведения о преподавателей

Тажикбаева Сонайым Тойгонбаевна, старший преподаватель кафедры ИСП. Общий стаж 24 года. Образование высшее. В 1998 году закончила физико-математический факультет ОшГУ.

Рабочее место: 723500. Главный корпус ОшГУ, ул. Ленина, 331, каб. 326.

Моб. телефон: 0773-04-97-87, E-mail: tsonaym@mail.ru.

Контактная информация:

Лекционные занятия проводятся в лекционном классе (ауд. 318), практические занятия в классах 320, 322.

Дежурство преподавателя проводится в аудитории 328 по вторникам с 15⁰⁰ до 17⁰⁰.

3.1. АННОТАЦИЯ

Предмет, метод и задачи финансовых вычислений. Простые проценты. Сложные проценты. Дисконтирование и операции с учетными ставками. Финансовая эквивалентность обязательств. Денежные потоки. Методы финансовых вычислений в оценке инвестиций. Кредитные расчёты. Планирование погашения займа.

3.2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью преподавания дисциплины является формирование основных теоретических знаний и практических навыков в области финансовых вычислений, уяснение их сущности и роли в организации кредитования, начислении сложных и простых процентов в финансовых операциях, использовании методов финансовых вычислений при анализе потоков платежей, эффективности инвестиционных проектов, расчете доходности финансово-кредитных операций в современных экономических условиях.

Основные задачи курса:

- формирование компетенций: ОК-2, ПК-9, ПК-24.
- обучить основным математическим методам, приёмам исследования и решения формализованных задач финансовой математики;
- привить навыки самостоятельной работы с литературой по финансовым расчётам;
- применить методы финансовых вычислений для анализа состояния и исследования поведения реальных экономических объектов в различных ситуациях;
- математически формализовать внешние и внутренние взаимосвязи экономических объектов.

3.3. ПОЛИТИКА КУРСА

Этот курс предполагает рассмотрение на лабораторных (практических) занятиях задач и примеров, непосредственно связанных с будущей специальностью студентов.

Учебный процесс осуществляется с применением модульно-рейтинговой системы оценивания успеваемости студентов с помощью информационной системы AVN.

Студентам предъявляется, следующие системы требований и правил поведения на занятиях:

- а). Обязательное посещение занятий;
- б). Активность во время занятий;
- в). Подготовка к занятиям, к выполнению домашнего задания и СРС.
- с). Явка к консультации по вторникам с 14⁰⁰ – 16⁰⁰ (ауд. 328).

Недопустимо:

- Опоздание и уход с занятий;
- Пользование сотовыми телефонами во время занятий;
- Обман и плагиат;
- Несвоевременная сдача заданий.

3.4. ПРЕРЕКВИЗИТЫ КУРСА

Дисциплина относится к циклу общематематических и естественно-научных дисциплин. Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах:

- моделирование экономических систем

3.5. ПОСТРЕКВИЗИТЫ КУРСА

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении дисциплин:

- работа с продуктами 1 С.

3.6. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ:

В результате изучения дисциплины студенты должны:

знать: математические и финансовые основы типовых методик наращивания и дисконтирования при расчете социально-экономических показателей деятельности хозяйствующих субъектов,

уметь: рассчитать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов на основе типовых методик, использующих методы наращивания и дисконтирования,

владеть: навыками расчета социально-экономических показателей деятельности хозяйствующих субъектов с учетом временного фактора,

иметь представление: об использовании компьютерной техники для финансово-экономических расчетов; о практическом применении финансово-экономических расчетов в банках, финансовых отделах производственных и коммерческих организаций, в инвестиционных подразделениях страховых учреждений и пенсионных фондов и т. д.

3.7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Изучение дисциплины предполагает использование традиционных способов коллективного обучения – *лекций, лабораторных занятий, индивидуальных заданий с последующей отчетностью.*

Применяемые информационные технологии: *лекции в форме презентаций, обучающие и тестирующие программы, электронные учебники.*

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежного контроля по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов:

Формой текущего контроля знаний студентов *является контроль правильности выполнения и оформления практических и самостоятельных работ.*

Формой рубежного (промежуточного) контроля знаний и умений студентов по курсу *являются модули.*

Формой итогового контроля знаний и умений студентов по курсу *является экзамен.*

Текущий и рубежный контроль. Студенты, после выполнения соответствующих (первому или второму модулю) практических работ допускаются к текущему контролю. Текущий контроль осуществляется на платформе ИС AVN ОшГУ в виде компьютерного тестирования. Каждый из двух рубежных контролей (модулей) оценивается по 30 балльной шкале.

Итоговый контроль. Итоговый контроль реализуется в форме защиты собственно созданных программ (в виде компьютерного тестирования) и оценивается по 40 балльной шкале.

3.8. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

Итого	Ауд. часы	СРС	1 модуль (30 б.)				2 модуль (30 б.)				Итоговый контроль (30 б.)				Пооприятийный балл	Всего		
			Ауд. часы		СРС	Рубежный контроль (РК-1)	Ауд. часы		СРС	Рубежный контроль (РК-2)	Лекция	Практика	СРС	Итоговый контроль (ИК)				
			Лекция	Практика			Лекция	Практика										
120	60	60	16	16	32			14	14	28			30	30	30	30	10	
Баллы			30	30	30	30 б.	30	30	30	30 б.	30	30	30	30	30	10		
Итого модулей			$TK = (Лек + Лаб + СРС) / 3$, $M1 = (TK1 + TK2 + PK1) / 3$				$TK = (Лек + Лаб + СРС) / 3$, $M2 = (TK3 + TK4 + PK2) / 3$				$ИК = (Лек + Лаб + СРС) / 3$, $Экз = M1 + M2 + ИК + П.$					100		

3.9.,10. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ

План лекций и лабораторных занятий

№	ТЕМЫ	Лек.	Лаб.
1.	Предмет, метод и задачи финансовых вычислений. Роль финансово-экономических расчетов в обеспечении эффективности и оптимизации финансовой деятельности. Методологические основы финансовых вычислений, задачи и основные направления их совершенствования на современном этапе развития общества. Фактор времени в финансовых операциях. Проценты, процентные деньги и процентные ставки. Характеристика курса и порядок его изучения.	2	2
2.	Финансовые вычисления по простым процентам. Нарастение простыми процентами. Способы учета базы измерения времени и определения срока финансовой операции. Обыкновенные и точные проценты.	4	4
3	Финансовые вычисления по сложным процентам. Сущность и формула сложных процентов. Соотношение роста по простым и сложным процентам. Начисление сложных процентов несколько раз в году. Нарастение по сложным процентам при дробном количестве периодов начисления. Определение срока, формулы удвоения и правила приближенного счета.	4	4
4	Дисконтирование и операции с учетными ставками. Сущность и методы дисконтирования. Математическое дисконтирование по простым процентам. Операции с простой учетной ставкой, нарастение и дисконтирование по простой учетной ставке. Математическое дисконтирование по сложным процентам. Операции со сложной учетной ставкой, нарастение и дисконтирование по сложной учетной ставке.	4	4
5	Финансовая эквивалентность обязательств. Эквивалентность процентных ставок и платежей. Номинальная и эффективная ставки процента. Формулы эквивалентности процентных ставок. Уравнение эквивалентности. Учет инфляции в экономических расчетах.	4	4
6	Денежные потоки. Потоки платежей, их виды и классификация. Нарастенная сумма и современная стоимость потока платежей. Постоянные финансовые ренты. Вечные ренты. Переменные ренты. Ренты постнумерандо и пренумерандо. Конверсия финансовых рент. Коэффициенты нарастения и приведения рент.	4	4
7	Методы финансовых вычислений в оценке инвестиций. Сущность и показатели эффективности инвестиций. Чистая текущая стоимость или чистый приведенный доход, методы расчета. Определение внутренней нормы доходности и методы ее расчета. Срок окупаемости, как мера эффективности и факторы, влияющие на него. Индекс рентабельности. Учет инфляции. Выбор ставки сравнения (приведения). Проблемы риска при сравнении и выборе вариантов инвестиций. Потоки платежей в инвестиционном анализе.	4	4
8	Кредитные расчёты. Планирование погашения займа. Погашение займа одним платежом в конце срока. Погашение долга в рассрочку. Погашение основного долга равными выплатами. Аннуитетные ссуды.	4	4
Всего:		30	30

3.11. САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

11.1. Задание на понимание и изучение

1. Что такое процент?
2. Что такое простой процент?
3. Что такое сложный процент?
4. Как начисляется сложный процент несколько раз в году?
5. Введите формулы эквивалентности процентных ставок?

11.2. Задание на применение

1. Раскрыть понятие «Проценты». Привести примеры.
2. Как связаны непрерывные и дискретные ставки процентов?
3. Как учесть изменение силы роста во времени?

4. В чем заключается привлекательность непрерывных процентов в аналитических расчетах?
5. При какой номинальной ставке j деньги удваиваются через 12 лет?
6. При какой номинальной ставке j деньги удваиваются через 15 лет?
7. При данной процентной ставке j 10 млн. руб. прирастают до 25 млн руб. через 20 лет. Какой будет сумма в конце 10 лет?

11.3. Задание на анализ

1. В чём заключается предмет финансовой математики?
2. В чём заключается принцип финансовой эквивалентности?
3. В чём проявляется влияние фактора времени в финансовых операциях?
4. Покажите, в чём отличие процентов от процентной ставки?

3.12. ЛИТЕРАТУРА

Обязательная литература:

1. Мелкумов Я.С., Финансовые вычисления. Теория и практика: Учебно-справочное пособие-2-е изд. «Высшее образование» - М.: ИНФРА-М, 2011. – 408 с.
2. Цымбаленко С.В., Финансовые вычисления. (Гриф министерства образования): Учебно-справочное пособие /С.В. Цымбаленко, Т.Т. Цымбаленко - М.: Финансы и статистика, 2011. – 160 с.

Дополнительная литература:

1. Брусов П. Н., Брусов П. П., Орехова Н. П., Скородулина С. В. Задачи по финансовой математике для бакалавров. «КноРус»: 2012 г.- с. 272
2. Бурда А.Г., Бурда Г.П., Гусельникова А.А. Практикум по математической экономике. Учебное пособие для вузов. Изд. 2-е. Краснодар: КубГАУ, 2009 – 285 с.
3. Ефимова М. Р. Финансовые расчеты: Практикум: учеб. пособие по дисциплине специализации специальности "Менеджмент организации". – Гос. ун-т управления. – М.: КноРус, 2009. – 184 с.

3.13. НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ

1. Презентации лекций в формате Power Point.
2. Мультимедийный проектор.
3. Телевизор, DVD-проигрыватель.
5. Видеоматериалы в DVD-формате.

3.14. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. История финансовых вычислений.
2. Временной фактор в экономических расчетах. Основные сведения о процентах.
3. Сущность и формула простых процентов. Способы учета базы измерения времени.
4. Начисление процентов в смежных календарных периодах и при переменных ставках.
5. Сущность и формула наращивания сложных процентов. Соотношение роста по простым и сложным годовым процентам.
6. Начисление сложных процентов несколько раз в году.
7. Наращивание по сложным процентам при дробном количестве периодов начисления.
8. Сущность и методы дисконтирования.
9. Математическое дисконтирование по простым процентам.
10. Операции с простой учетной ставкой (наращивание и дисконтирование по простой учетной ставке).
11. Математическое дисконтирование по сложным процентам.
12. Операции со сложной учетной ставкой (наращивание и дисконтирование по сложной учетной ставке).
13. Эквивалентности процентных ставок и платежей.
14. Номинальная и эффективная ставки процента. Эквивалентность процентных ставок.

15. Уравнение эквивалентности.
16. Учет инфляции в экономических расчетах.
17. Потоки платежей, их классификация и основные параметры.
18. Нарращение и приведение финансовых рент.
19. Формы ссуд и амортизация долга.
20. Погашение долга равными суммами (равномерно погашаемые ссуды).
21. Равные процентные выплаты (срочная ссуда).
22. Равные срочные выплаты (аннуитетная ссуда).
23. Ссуды, погашаемые в рассрочку.
24. Формирование погасительного фонда.
25. Погашение ипотечной ссуды.
26. Методы расчета амортизационных отчислений
27. Финансовые вычисления на рынке ценных бумаг
28. Автоматизация финансовых вычислений
29. Финансовые вычисления с использованием финансовых функций электронных таблиц MS EXCEL.
30. Финансовые онлайн-калькуляторы

3.15. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ

Выставление оценок на экзаменах осуществляется на основе принципов объективности, справедливости, всестороннего анализа качества знаний студентов, и других положений, способствующих повышению надежности оценки знаний обучающихся и устранению субъективных факторов.

В соответствии с действующими нормативными актами и рекомендациями Министерства образования и науки КР устанавливаются следующие критерии выставления оценок на экзаменах:

- оценка *Отлично* "выставляется студенту, который обнаружил на экзамене всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, который усвоил основную литературу и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "отлично" выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значений для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

- оценка *Хорошо* "выставляется студенту, который на экзамене обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка "хорошо" выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному выполнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;

- оценка *Удовлетворительно* "выставляется студенту, обнаружившему знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющемся с выполнением заданий, предусмотренных программой, который ознакомился с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "удовлетворительно" выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

- оценка *Неудовлетворительно* "выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не ознакомившемся с основной литературой, предусмотренной программой, и не овладевшему базовыми знаниями, предусмотренными по данной дисциплине и определенными соответствующей программой курса (перечень основных знаний и умений, которыми должны овладеть студенты, является обязательным элементом рабочей программы курса).

Оценка знаний (академической успеваемости) студенту осуществляется по 30 и 100 балльных системам (шкале) следующим образом:

30 б.	Баллы (Рейтинг)	Оценка по буквенной системе	Цифровой эквивалент оценивания по GPA	Оценка по традиционной системе
26 - 30	87 – 100	A	4,0	отлично
24 - 25	80 – 86	B	3,33	хорошо
22 - 23	74 – 79	C	3,0	
20 - 21	68 – 73	D	2,33	удовлетворительно
18 - 19	61 – 67	E	2,0	
9 - 17	31 -60	FX	0	неудовлетворительно
0 - 8	0 - 30	F	0	

IV. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

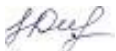
МИНИСТРЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

ОШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

«Согласован»

Председатель Методического совета
факультета МИТ

К.п.н., доц.:  Д. Зулпукарова
«08» 09. 2021 г.

«Утвержден»

На заседании кафедры ИСП от
01.09.2021 г. Протокол №1

Зав.каф., к. ф.-м.н.,
доцент Токторбаев А.:

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине **ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЗАДАЧ ФИНАНСОВОЙ МАТЕМАТИКИ** для
студентов очного отделения, обучающихся по специальности: 710200 – ИСТ

Учебный год: 2021-2022

Семестр: V

Составитель:



Тажикбаева С.

4.1. Критерии оценки на экзамене

Выставление оценок на экзаменах осуществляется на основе принципов объективности, справедливости, всестороннего анализа качества знаний студентов, и других положений, способствующих повышению надежности оценки знаний обучающихся и устранению субъективных факторов.

В соответствии с действующими нормативными актами и рекомендациями Министерства образования и науки КР устанавливаются следующие критерии выставления оценок на экзаменах по гуманитарным, естественным, техническим и другим дисциплинам:

- оценка **"отлично"** выставляется студенту, который обнаружил на экзамене всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, который усвоил основную литературу и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "отлично" выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значений для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

- оценка **"хорошо"** выставляется студенту, который на экзамене обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка "хорошо" выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному выполнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;

- оценка **"удовлетворительно"** выставляется студенту, обнаружившему знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющемуся с выполнением заданий, предусмотренных программой, который ознакомился с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "удовлетворительно" выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

- оценка **"неудовлетворительно"** выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не ознакомившемуся с основной литературой, предусмотренной программой, и не овладевшему базовыми знаниями, предусмотренными по данной дисциплине и определенными соответствующей программой курса (перечень основных знаний и умений, которыми должны овладеть студенты, является обязательным элементом рабочей программы курса).

4.2. Перечень заданий для ТК (текущий контроль)

«ФИНАНСЫ МАТЕМАТИКАСЫНЫН МАСЕЛЭЛЕРИН ПРОГРАММАЛОО»
ДИСЦИПЛИНАСЫ БОЮНЧА №1 УЧУРДАГЫ ТЕКШЕРҮҮГӨ КАРАТА ТАПШЫРМАЛАР

ЛЕКЦИЯЛЫК МАТЕРИАЛДАР БОЮНЧА:

I вариант

1-денгээлдеги суроолор (4*2=8 балл):

1. Акча менен “процент” түшүнүгүнүн кандай байланышы бар?
2. Жөнөкөй процентти эсептөөнүн формуласы кандай?
3. Татаал процентти эсептөөнүн формуласы кандай?
4. Өзгөрүлмө процентти кандай түшүнүүгө болот?

2-денгээлдеги суроолор (3*4=12 балл):

1. Экономикалык эсептөөлөргө убакыт факторунун таасирин баяндап бергиле.
2. Эгерде ссуданы кайтаруу мөөнөтү ай жана күндөр боюнча каралса, анда жөнөкөй процентти эсептөө формуласын келтирип чыгаргыла.
3. Эгерде процентти эсептөө берилген мөөнөттүн ичинде бир нече жолу жүргүзүлсө, анда жөнөкөй процентти эсептөө формуласын келтирип чыгаргыла.

3-денгээлдеги суроолор (2*5=10 балл):

1. Жөнөкөй процентти эсептөөнүн үч түрдүү методунун колдонулушун атайын маселенин жардамында түшүндүрүп, ачып бергиле (Маселенин шартын өзүнөр түзгүлө).

2. Татаал проценттин колдонулушуна ситуациялык маселе түзгүлө жана чыгарылышын көрсөтүп бергиле.

Лекциялык материалдар боюнча жалпы **30 балл.**

II вариант

1-деңгээлдеги суроолор (4*2=8 балл):

1. Так жана болжолдуу проценттин ортосунда кандай өзгөчөлүк бар?
2. Арбытуунун коэффициенти эмнени аныктайт?
3. Жөнөкөй процент менен татаал проценттин айырмачылыгы кандай?
4. Акчаны үйдө сактаган туурабы же депозитке койгонбу?

2-деңгээлдеги суроолор (3*4=12 балл):

1. 5000 сом көлөмүндөгү акчаны 10% жөнөкөй жылдык проценттик ставка менен депозитке койгон ыңгайлуубу же 8% татаал жылдык ставка менен депозитке койгон ыңгайлуубу?
2. Кардар акчасын банкка депозитке коюуну максат кылса, ал үчүн арбытылган сумманы эсептөөнүн үч методунун кайсы бири пайдалуу болот?
3. Эгерде жөнөкөй проценттик ставканы эки эсеге чоңойтсок, анда арбытылган сумма канчага көбөйөт?

3-деңгээлдеги суроолор (2*5=10 балл):

1. Татаал процент менен эсептөөдө арбытуунун коэффициентине ситуациялык маселе түзгүлө жана чечилишин айтып бергиле.
2. Жөнөкөй процентти эсептөөдө проценттик ставка өзгөрүлмө болгон учуруна ситуациялык маселе түзгүлө жана чечилишин айтып бергиле.

Лекциялык материалдар боюнча жалпы **30 балл.**

ПРАКТИКАЛЫК МАТЕРИАЛДАР БОЮНЧА:

№	Практикалык сабактардын темалары	Коюлуучу балл
1.	Финансылык-экономикалык эсептөөлөрдүн ролу. Акча жана убакыт.	3
2.	Проценттер жана алардын түрлөрү. Жөнөкөй процентти эсептөө.	5
3.	Проценттик ставка жана анын түрлөрү.	6
4.	Ссуданы кайтаруу мөөнөтүнүн өзгөчөлүктөрү боюнча процентти эсептөө.	6
5.	Кадимки жана так проценттер.	5
6.	Татаал процентти эсептөөнүн негизги формуласы.	5
Жалпы:		30 балл

СТУДЕНТТЕРДИН ӨЗ АЛДЫНЧА ИШТӨӨГӨ БЕРИЛГЕН ТАПШЫРМАЛАРЫ:

№	Жөнөкөй процент (4б.+6б.(студент өзү түзгөн маселе үчүн)=10б.)	Жөнөкөй процент (4б.+6б.(студент өзү түзгөн маселе үчүн)=10б.)	Татаал процент (5б.+5б.(студент өзү түзгөн маселе үчүн)=10б.)
1.	7/3, 9/3, 11/1, 14/3	16/1, 18/5, 22/1.1.3.5	45/1, 47/1, 49/10, 50/4, 51/1
2.	14/4, 7/4, 9/4, 11/3	16/2, 18/6, 22/1.1.3.4	45/2, 47/2, 49/8, 50/5, 51/2
3.	14/5, 7/5, 9/5, 13/13	16/5, 18/7, 22/1.1.3.6	45/3, 47/3, 49/6, 50/7, 51/3
4.	14/6, 7/6, 9/6, 12/5	16/6, 18/8, 25/0-10	46/4, 47/4, 48/5, 50/9, 51/4
5.	7/7, 10/12, 12/7, 13/2	16/7, 20/1, 25/11-20	46/5, 47/5, 48/4, 50/10, 51/5
6.	8/11, 8/2, 10/13, 12/8	17/3, 20/2, 25/21-30	46/6, 47/6, 48/2, 50/6, 51/7

СӨАИ боюнча жалпы **30 балл.**

TK1=(Лек+ПР+СӨАИ)/3=30 балл

Колдонулуучу адабияттардын тизмеси:

1. Мелкумов Я.С., Финансовые вычисления. Теория и практика: Учебно-справочное пособие-2-е изд. «Высшее образование» - М.: ИНФРА-М, 2011. – 408 с.
2. Цымбаленко С.В., Финансовые вычисления. (Гриф министерства образования): Учебно-справочное пособие /С.В. Цымбаленко, Т.Т. Цымбаленко - М.: Финансы и статистика, 2011. – 160 с.

3. Брусов П. Н., Брусов П. П., Орехова Н. П., Скородулина С. В. Задачи по финансовой математике для бакалавров. «КноРус»: 2012 г.- 272 с.
4. Болдин В.П. Финансовая математика, часть I, Нижний Новгород, 2007г.-86с.

**«ФИНАНСЫ МАТЕМАТИКАСЫНЫН МАСЕЛЕЛЕРИН ПРОГРАММАЛОО»
ДИСЦИПЛИНАСЫ БОЮНЧА
№2 УЧУРДАГЫ ТЕКШЕРҮҮГӨ КАРАТА ТАПШЫРМАЛАР
ЛЕКЦИЯЛЫК МАТЕРИАЛДАР БОЮНЧА:**

I вариант

1-денгээлдеги суроолор (4*2=8 балл):

1. Арбытуу жана дисконттоо операцияларынын ортосунда кандай айырмачылыктар бар?
2. Математикалык дисконттоонун негизги формуласын жаз?
3. Вексель деп эмнени түшүнүүгө болот?
4. Номиналдык ставка деген кандай ставка?

2-денгээлдеги суроолор (3*4=12 балл):

1. Эгерде ссуданы кайтаруу мөөнөтү ай жана күндөр боюнча каралса, анда жөнөкөй процент менен математикалык дисконттоону эсептөө формуласын келтирип чыгаргыла.
2. Эгерде процентти эсептөө берилген мөөнөттүн ичинде бир нече жолу жүргүзүлсө, анда татаал процент менен математикалык дисконттоону эсептөө формуласын келтирип чыгаргыла.
3. Бизге жөнөкөй учеттук ставка белгилүү болсо, анда ага эквиваленттүү болгон татаал учеттук ставканы табуу формуласын келтирип чыгаргыла.

3-денгээлдеги суроолор (2*5=10 балл):

1. Банкка 3 жылга 10% татаал ставка менен (мында, процентти эсептөө квартал сайын жүргүзүлөт) депозитке койгон пайдалуубу же 12% татаал ставка менен (мында, процентти эсептөө ар жарым жылда жүргүзүлөт) койгон пайдалуубу?
2. Эффективдүү ставканын колдонулушуна ситуациялык маселе түзгүлө жана чыгарылышын көрсөтүп бергиле.

II вариант

1-денгээлдеги суроолор (4*2=8 балл):

1. Дисконттоо операциясынын кандай түрлөрү бар?
2. Банктык же коммерциялык дисконттоонун негизги формуласын жаз?
3. Учеттук ставка кайсы учурларда колдонулат?
4. Эффективдүү ставка деген кандай ставка?

2-денгээлдеги суроолор (3*4=12 балл):

1. Эгерде ссуданы кайтаруу мөөнөтү ай жана күндөр боюнча каралса, анда татаал процент менен математикалык дисконттоону эсептөө формуласын келтирип чыгаргыла.
2. Эгерде учеттук ставка берилген мөөнөттүн ичинде бир нече жолу өзгөрүлсө, анда математикалык дисконттоону эсептөө формуласын келтирип чыгаргыла.
3. Бизге жөнөкөй ссудалык ставка белгилүү болсо, анда ага эквиваленттүү болгон татаал ссудалык ставканы табуу формуласын келтирип чыгаргыла.

3-денгээлдеги суроолор (2*5=10 балл):

1. Банктан 3 жылга 18% татаал ставка менен 40 000 суммасындагы кредит алынган, мында процентти эсептөө квартал сайын жүргүзүлөт. Берилген мөөнөттө ушул эле кирешени берүүчү жөнөкөй ставканы тапкыла.
2. Номиналдык ставканын колдонулушуна ситуациялык маселе түзгүлө жана чыгарылышын көрсөтүп бергиле.

Лекциялык материалдар боюнча жалпы 30 балл.

ПРАКТИКАЛЫК МАТЕРИАЛДАР БОЮНЧА:

№	Практикалык сабактардын темалары	Коюлуучу балл
1.	Жөнөкөй ставка боюнча дисконттоо	4
2.	Татаал ставка боюнча дисконттоо	4
3.	Жөнөкөй ставка боюнча дисконттоо жана анын түрлөрү.	6
4.	Татаал ставка боюнча дисконттоо жана анын түрлөрү.	6
5.	Эффективдүү ставка	5
6.	Эквиваленттүү ставка	5
Жалпы:		30 балл

СТУДЕНТТЕРДИН ӨЗ АЛДЫНЧА ИШТӨӨГӨ БЕРИЛГЕН ТАПШЫРМАЛАРЫ:


№	Жөнөкөй процент боюнча дисконттоо (4б.+6б.(студент өзү түзгөн маселе үчүн)=10б.)	Татаал процент боюнча дисконттоо (5б.+5б.(студент өзү түзгөн маселе үчүн)=10б.)	Excel электрондук таблицасы менен иштөөгө маселелер (10 балл)
1.	30/5, 32/3, 34/1, 35/2	60/2, 62/2, 63/1, 64/2, 66/2	22/1.1.3.5
2.	30/6, 32/4, 34/3, 35/4	60/3, 62/4, 63/3, 65/4, 66/4	22/1.1.3.4
3.	31/9, 32/7, 34/5, 36/3	61/5, 62/6, 63/2, 65/6, 66/6	22/1.1.3.6
4.	31/8, 32/9, 34/6, 36/5	61/7, 63/8, 64/5, 65/8, 66/1	25/0-10
5.	31/7, 33/12, 35/7, 37/7	61/9, 63/10, 64/7, 65/5, 66/3	25/11-20
6.	30/1, 33/14, 35/8, 37/9	61/10, 62/5, 64/9, 65/7, 66/5	25/21-30

СӨАИ боюнча жалпы 30 балл.

Колдонулуучу адабияттардын тизмеси:

1. Мелкумов Я.С., Финансовые вычисления. Теория и практика: Учебно-справочное пособие-2-е изд. «Высшее образование» - М.: ИНФРА-М, 2011. – 408 с.
2. Цымбаленко С.В., Финансовые вычисления. (Гриф министерства образования): Учебно-справочное пособие /С.В. Цымбаленко, Т.Т. Цымбаленко - М.: Финансы и статистика, 2011. – 160 с.
3. Брусов П. Н., Брусов П. П., Орехова Н. П., Скородулина С. В. Задачи по финансовой математике для бакалавров. «КноРус»: 2012 г.- 272 с.
4. Болдин В.П. Финансовая математика, часть I, Нижний Новгород, 2007г.-86с.

TK2=(Лек+ПР+СӨАИ)/3=30 балл

Түзгөн:  Программалоо кафедрасынын улук окутуучусу С. Тажикбаева

V. ГЛОССАРИЙ

Актuarные расчеты - система математических и статистических вычислений, применяемых в страховании.

Английская практика (точные проценты с точным числом дней ссуды) - метод процентных расчетов, при котором продолжительность года принимается равными 365 или 366 дней, а число дней между датами получения и погашения кредита рассчитывается точно по календарю.

Аннуитет (финансовая рента) - ряд последовательных платежей, производимых через равные промежутки времени.

Антисипативный (предварительный) метод начисления процентов - заключается в том, что проценты начисляются в начале расчетного периода, при этом за базу (100%) принимается сумма долга, подлежащая погашению.

Банковский кредит - кредит, предоставляемый одним субъектом сделки (как правило, финансовым институтом) другому в виде денежной суммы.

Банковское дисконтирование - основано на использовании учетной ставки, т.е. проценты за пользование ссудой начисляются на сумму, подлежащую уплате в конце срока ссуды.

Брутто-ставка (страховой тариф) - выраженная в рублях плата с единицы страховой суммы или процентная ставка от совокупной страховой суммы. Она служит основой для формирования страхового фонда; в ее состав входит нетто-ставка.

Будущая стоимость (future value, конечная стоимость, FV) - инвестированные средства и сумма всех начислений сложных процентов на них или проекция заданного в настоящий момент количества денег на определенный промежуток времени вперед при определенной процентной ставке.

Вексель - особый вид письменного долгового обязательства, дающий беспорное право его владельцу требовать по истечении указанного в нем срока уплаты денег с должника.

Вечная рента - финансовая рента с неограниченным числом членов и неограниченным временем действия.

Германская практика (обыкновенные проценты с приближенным числом дней ссуды) - метод процентных расчетов, при котором срок ссуды, не равный целому числу лет, определяется в неполном году количеством месяцев по 30 дней в каждом, начиная с момента выдачи ссуды и до момента ее погашения, и точным числом дней ссуды в неполном месяце; продолжительность года принимается равным 360 дням.

Годовая рента - рента, по которой платежи производятся раз в году.

Декурсивный метод - метод процентных расчетов, при котором начисление процентов производится в конце расчетного периода.

Денежный поток (поток наличности) - приток или отток капитала как результат деятельности за определенный период.

Дисконт - а) учетный процент, взимаемый банком при учете векселей; б) скидка с курса валюты при срочных наличных операциях; в) разница между номиналом ценной бумаги и ее курсом на фондовой бирже в случае, когда последний ниже.

Дисконтирование - термин, используемый в финансовой практике и имеющий несколько значений, в том числе: а) покупка ценной бумаги по цене ниже ее номинальной стоимости; б) определение современной (приведенной) величины, т.е. нахождение суммы, предоставленной в кредит, по наращенной сумме, обусловленной процентной ставкой и сроками кредита.

Дисконтный множитель - показатель, характеризующий, во сколько раз первоначальная сумма ссуды меньше наращенной суммы.

Дискретные ренты - ренты, по которым платежи производятся в определенные сроки (год, несколько раз в году или сроки, превышающие год).

Краткосрочные ссуды - ссуды, предоставляемые на срок до одного года с однократным начислением процентов.

Конверсия рент - изменение условий выплаты ренты, т.е. частичное или полное изменение первоначальных параметров ренты, приводящее к образованию новой ренты и, следовательно, к изменению финансовых результатов сделки.

Консолидация платежей - объединение нескольких платежей в один с установлением единого срока погашения.

Коэффициент наращивания ренты - показывает, во сколько раз наращенная сумма ренты больше первого члена ренты.

Коэффициент погашения задолженности - показывает, какая доля оставшегося долга вместе с начисленными процентами должна быть уплачена в рассматриваемый период.

Математическое дисконтирование - действие обратное определению наращенной суммы, т.е. по величине наращенной суммы, процентной ставке и сроку кредита определяется приведенная (современная) величина ренты.

Множитель наращивания процентов - выражение, характеризующее будущую стоимость 1-й денежной единицы через несколько процентных периодов исходя из ставки наращивания за период. Он показывает, во сколько раз увеличивается величина денежной суммы при ее наращивании.

Нарращенная сумма - величина, равная сумме выданного (полученного) кредита и начисленных процентов.

Нарращенная сумма ренты - сумма всех членов потока платежей с начисленными на них процентами на конец срока ренты, т.е. на дату последней выплаты.

Непрерывные проценты - начисление процентов на сумму, выданную (полученную) в кредит, или дисконтирование наращенных сумм, производимых с частотой, при которой их можно рассматривать как непрерывные.

Номинальная процентная ставка - предусмотренная кредитным соглашением годовая процентная ставка при начислении процентов несколько раз в году.

Облигация - ценная бумага, удостоверяющая внесение ее владельцем денежных средств эмитенту и обязательство последнего возместить ему номинальную стоимость облигации в заранее установленный срок с уплатой фиксированного процента.

Обыкновенные проценты - см. "Германская практика".

Период ренты - временной интервал между двумя рентными платежами.

Потребительский кредит - кредит, предоставляемый населению для приобретения предметов личного потребления.

Приведенная (современная) величина ренты - один из обобщающих показателей ренты: сумма всех членов ренты, уменьшенных (дисконтированных) на величину процентной ставки на определенный момент времени, совпадающий с началом потока платежей или предшествующий ему; показывает, какую сумму следовало бы иметь первоначально, чтобы, разбив ее на равные взносы, на которые бы начислялись установленные проценты в течение срока ренты, можно было бы обеспечить получение наращенной суммы.

Процентная ставка - величина, характеризующая доходность кредитной сделки. Она показывает, какая доля от суммы выданного кредита будет возвращена владельцу капитала в виде дохода.

Процентные деньги - величина процентного дохода, т.е. дохода, полученного в виде процентов на вложенный капитал.

Проценты простые - начисление процентов в течение всего срока кредита на одну и ту же величину капитала, предоставленного в кредит.

Проценты сложные - начисление процентов, при котором начисленные проценты на первоначальную сумму складываются с этой суммой, а в последующих периодах проценты начисляются на уже наращенную сумму. При использовании данного метода база для начисления процентов постоянно меняется.

Рента постнумерандо - рента, в которой платежи производятся в конце соответствующих периодов (года, полугодия, квартала и т.д.).

Рента пренумерандо - рента, в которой платежи производятся в начале соответствующих периодов (года, полугодия, квартала и т.д.).

Сила роста - относительный прирост наращенной суммы к наращенной сумме в бесконечно малом промежутке времени.

Ставка погашения долга - показатель, характеризующий величину доли выплаты основного долга в определенный период.

Текущая стоимость (present value, размер инвестиции, PV) - стоимость будущих поступлений денег, отнесенная к настоящему моменту или проекция планируемых к получению денег, через определенный промежуток времени и при определенной процентной ставке, на настоящий момент.

Сложные проценты (compound interest) - проценты, полученные на начисленные (реинвестированные) проценты.

Ставка дисконтирования (discount rate, учетная ставка, дисконтная ставка, дисконт) - процентная ставка, используемая для определения текущей стоимости будущих денежных потоков. Ставка дисконтирования рассчитывается отношением будущей стоимости за 1 период, за вычетом текущей, к будущей стоимости ($(FV - PV) / FV$).

Точный процент - при этом продолжительность определяют исходя из точного числа дней, для года считают как 365 или 366, квартала от 89 до 92, месяца от 28 до 31.

Обыкновенный процент - при этом продолжительность определяют исходя из приблизительного числа дней в году 360, квартале 90, месяце 30.

Точное число дней ссуды - продолжительность периода начисления определяется точным числом дней ссуды.

Приблизительное число дней ссуды - продолжительность периода начисления определяется приблизительно, считая, что в месяце 30 дней.

Наращение - финансовая операция, при которой происходит расчет будущей стоимости сегодняшней инвестиции при заданном сроке и процентной ставке.

Пренумерандо - поступления выплат происходят в начале периода.

Постнумерандо - поступления выплат происходят в конце периода.

Учетная ставка - ставка, используемая при учете векселей, при антисипативном методе начисления процентов и нахождении современной величины, а также как процентная ставка Центрального банка.

Финансовый риск - риск инвестора, зависящий от изменения рыночной ставки дохода на вложенный капитал.

Французская практика" (обыкновенные проценты с точным числом дней ссуды) - метод процентных расчетов, при котором продолжительность года принимается равной 360 дням, а число дней между датами получения и погашения кредита рассчитывается как разность календарных дней.

Цена капитала - отношение суммы, уплаченной за использование заемных финансовых ресурсов к общему объему этих ресурсов; выражается в процентах.

Чистый приведенный доход (эффект) - текущая (дисконтированная) стоимость денежных притоков за вычетом текущей стоимости денежных оттоков.

Член ренты - величина отдельного рентного платежа.

Эквивалентная процентная ставка - ставка, обеспечивающая такой же финансовый результат, как и при использовании альтернативной процентной ставки.

Эффективная процентная ставка - ставка, отражающая реальный доход от коммерческой сделки, т.е. ставка по которой фактически были начислены проценты на первоначальную сумму.

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Изучение программы курса

На лекциях преподаватель рассматривает вопросы курса, составленной в соответствии с государственным образовательным стандартом. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удастся осветить в полном объеме, в следствии этого эти вопросы выносятся на самостоятельное изучение студентами, с рекомендациями той или иной литературы и с предоставлением ссылок на электронные источники:

Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Полный список литературы по дисциплине приведен в конце комплекса.

6.2. Контрольные вопросы

После изучения некоторых разделов практической части курса проводятся контрольные аудиторные работы в различных формах (презентации в группах, в парах, в письменных работах и др.). Готовиться к контрольным работам нужно по материалам лекций и рекомендованным источникам.

Примерный перечень контрольных вопросов приведен в рабочей программе.

Также в конце каждой лабораторной работы необходимо проводить письменный анализ выполненных задач по эконометрике, а также заполнять глоссарий в тетради. Для итогового оценивания в учебно-методическом комплексе приведен перечень примерных контрольных вопросов и СРС по которым составляются билеты экзамена.

Структура экзаменационных билетов ориентирована на такие навыки, как *умение, способность и владение*, то есть отражают обретенные компетенции.

6.3. Лабораторные работы

Знания, умения и навыки, приобретенные в результате освоения практикума, существенно помогут студентам при дальнейшем обучении и обобщении навыков программирования.

Структура лабораторного практикума включает в себя комплекс работ, скомпонованных по принципу от простого к сложному, даются примеры работ и рекомендации по выполнению. В лабораторных работах дается подробное описание команд, их опций и указана последовательность действий при решении определенных задач, что позволяет студенту практически самостоятельно освоить команды, функции и процедуры, которые используются при алгоритмизации и программировании поставленных задач.

Для закрепления каждой пройденной темы приводятся описания лабораторных работ. При изучении курса необходимо своевременно выполнять и сдавать преподавателю выполненные задания. В учебном процессе студентами широко используется учебно – методический комплекс с теоретическим содержанием, лабораторными описаниями и контрольными вопросами по данному курсу.

При изучении дисциплины студенты должны выполнить лабораторные работы по темам, оговоренным рабочей программой.

На лабораторных работах студенты осваивают работу с программным обеспечением путем своевременного выполнения индивидуальных заданий и ответов на контрольные вопросы по каждой теме. Лабораторные задания необходимо выполнять в строгой последовательности, так как каждое последующее задание является обобщением предыдущей.

Также для более углубленного изучения и практического освоения принципов алгоритмизации, программирования и управления базами данных, студентам по каждой пройденной теме даются задания для самостоятельного выполнения. Самостоятельные задания включают в себя обобщающие задачи и проекты.

Своевременной называется исполнение лабораторной работы в течении недели с момента предоставления задания по плану занятий. По результатам выполнения каждой лабораторной работы студенту выставляется балл.

6.4. Самостоятельная работа студентов

Самостоятельная работа студентов включает в себя следующие части:

Для более углубленного изучения и практического освоения программы, студентам по каждой пройденной теме даются задания для самостоятельного выполнения. Самостоятельные задания

включают в себя обобщающие задания и проекты. Задания даются для индивидуального выполнения, а также в группах. *При работе в группах, первая группа, завершившая практическое задание получает поощрительный накопительный балл. Данные баллы учитываются при итоговом оценивании. Группа не выполнившая задание получает минусовой балл.* Данный вид самостоятельной работы выполняется своевременно в течении семестра и принимается в ходе практических занятий и во время дежурств преподавателя.

По итогам пройденных материалов и дополнительно изученных сведений, студентами выполняется объемная проектная работа по алгоритмизации и программированию с включением базы данных. Проект выполняется по всем установленным правилам и техникам, с проведением технического анализа, выбором наиболее оптимальных методов и приемов. Результаты работ принимаются и оцениваются в I и II модульном контроле (30+30 баллов).

Все виды самостоятельных работ студентов охватывают весь лекционный курс, а также материалы и сведения не включенные в аудиторный курс.

В ходе работы над проектом, студент имеет право получать консультацию по выполнению у преподавателя во время дежурств.

VII. ТЕСТЫ

1. Акча агымынын учурдагы мезгилден келечекке карата кыймылынын процесси ...

- 1) арбытуу (наращением),
- 2) дисконттоо,
- 3) аренда,
- 4) инфляция.

2. Акча агымынын келечектен учурдагы мезгилге карата кыймылынын процесси ...

- 1) арбытуу (наращением),
- 2) дисконттоо,
- 3) аренда,
- 4) инфляция.

3. FV – келечектеги сумманы табууда акча каражатынын эмнеси аныкталат?

- 1) келечектеги суммасы (будущая стоимость),
- 2) учурдагы суммасы,
- 3) инфляция,
- 4) акчанын агымы.

4. Дисконттоштурууда акча каражатынын эмнеси аныкталат?

- 1) келечектеги суммасы (будущая стоимость),
- 2) учурдагы суммасы,
- 3) инфляция,
- 4) акчанын агымы.

5. Татаал процент боюнча алгачкы сумманы арбытуу процесси ...

1. мотивдештирүү;
2. девальвациялоо;
3. капитализациялоо,
4. детерминациялоо.

6. Жөнөкөй процент боюнча алгачкы сумманы табуу формуласы ...

- 1) $FV = PV(1 + rn)$;
- 2) $FV = I/PV * 100\%$;
- 3) $FV = 1 + rn$.
- 4) $FV = (1 + rn)/PV$.

7. Проценттик ставканын түрүнө жараша дисконттоштуруунун эки методу колдонулат:

- 1) декурсивдик жана антисипативдик;

- 2) математикалык жана коммерциялык;
- 3) банктык эсеп жана антисипативдик,
- 4) математикалык жана коммерциялык эмес.

8. Учеттук ставка боюнча алынган киреше...

- 1) Учет;
- 2) Дисконт;
- 3) Эффективдүү проценттик ставка,
- 4) Налог.

9. Кандай финансылык операцияларда татаал проценттик ставкалар колдонулат?

- 1) кыска мөөнөттүү;
- 2) узак мөөнөттөгү;
- 3) орто жана узак мөөнөттөгү,
- 4) мамлекеттик.

10. $PV = \dots$

- 1) $PV = FV / (1 + rn)$;
- 2) $PV = 1 + rn$;
- 3) $PV = FV(1 - nd)$,
- 4) $PV = 1 - nd$.

11. Сиз банкка 100 миң сом акчаны жылдык 6% жөнөкөй процент менен койдунуз. 3 жылдан соң коюлган акча канча сомго айланат?

- 1) 103 миң сом.
- 2) 118 миң сом
- 3) 218 миң сом
- 4) 150 миң сом

12. Банкка коюлган акча 2 эсеге көбөйүш үчүн акчаны канча мөөнөткө жылдык 8% жөнөкөй процент менен коюу керек?

- 1) 12 жыл
- 2) 10,5 жыл
- 3) 12,5 жыл
- 4) 11,5 жыл

13. Кредит 250 күнгө жылдык 24% жөнөкөй процент менен берилет. Эгерде банкка кайтарылуучу акчанын суммасы 3500 миң сом болсо, анда кардар банктан канча акча алган?

- 1) 3 000 200 сом
- 2) 2 017 200 сом
- 3) 1 017 200 сом
- 4) 3 017 200 сом

14. Кандай ставка жөнөкөй проценттик ставка деп аталат?

- 1) мурунку мезгилде проценти менен эсептелинген суммага колдонулуучу процент;
- 2) векселдерди эсептөөдө колдонулуучу ставка;
- 3) көрсөтүлгөн мезгилдин аягында проценти менен эсептелинген суммага колдонулуучу ставка
- 4) ссуда берилген мөөнөттүн ичинде алгачкы суммага колдонулуучу ставка

15. Кайсы учурларда жөнөкөй процент колдонулат:

- 1) узак мөөнөттүү кредитте
- 2) такыр колдонулбайт
- 3) ипотекалык кредитте
- 4) кыска мөөнөттүү кредитте

16. Арбытылган сумма бул:

- 1) ссуданын акыркы мөөнөтүндө банкка кайтарылуучу сумма
- 2) алгачкы сумма канчага көбөйгөнүн көрсөтүүчү чоңдук
- 3) алгачкы суммага, ал сумманы колдонуудан түшкөн пайданы кошуу менен алынган акчанын суммасы
- 4) инфляцияны мүнөздөгөн көрсөткүч

17. Арбытуунун көбөйтүүчүсү бул:

- 1) арбытылган сумманын алгачкы суммага болгон катышы
- 2) арбытылган сумманын алгачкы суммадан канча эсеге көп экендигин көрсөткөн чоңдук;
- 3) учурдагы сумманын ставкага болгон катышы;
- 4) мүчөлөрү өзгөрүүчү болгон рента

18. Акчаны белгилүү бир мөөнөттө пайдалануудан түшкөн кирешесинин абсолюттук чоңдугу

...

- 1) проценттик акча
- 2) арбытылган сумма
- 3) алгачкы сумма
- 4) депозит

19. Кирешенин алгачкы суммага болгон катышы ...

- 1) проценттик ставка
- 2) арбытылган сумма
- 3) алгачкы сумма
- 4) депозит

20. Проценттик ставка эсептелинүүчү убакыттык интервал ...

- 1) эсептөө мезгили
- 2) интервал
- 3) кесинди
- 4) ставка

21. Алгачкы сумманы татаал проценттик ставка менен арбытуу:

- 1) капитализация
- 2) девальвация
- 3) мотивация
- 4) дисконтирование

22. Алгачкы сумма белгилүү болуп анын жардамында акыркы сумманы табуу процесси ...

- 1) арбытуу
- 2) дисконтирование
- 3) капитализация
- 4) чонойтуу

23. Эгерде болочок мезгилге карата тиешелүү дисконттун чоңдугу боюнча акчанын суммасы азайтылса, анды мындай процесс ...

- 1) дисконтирование
- 2) арзандатуу
- 3) девальвация
- 4) арбытуу

24. Берилген мөөнөттүн акырына чейин өзгөрбөгөн проценттик ставка ...

- 1) туруктуу ставка
- 2) өзгөрүлмө ставка
- 3) киреше
- 4) дисконт

25. Так күн жана так процент менен эсептелинген ссуда кандай метод менен эсептелинген болот?

- 1) англисче
- 2) французча
- 3) кыргызча
- 4) швецче

26. Проценттик акчаны табуу формуласы:

- 1) $I=P*n*i$
- 2) $I=S*n*i$
- 3) $I=P*i$
- 4) $I=P*n*g$

27. Жөнөкөй проценттин негизги формуласы:

- 1) $S=P(1+ni)$
- 2) $S=P(1+i)^n$
- 3) $S=P(1-ni)$
- 4) $S=P(1+i)$

28. Татаал проценттин негизги формуласы:

- 1) $S=P(1+i)^n$
- 2) $S=P(1+ni)$
- 3) $P=S(1+ni)$
- 4) $S=P(1-i)^n$

29. Номиналдык ставка менен эсептөө:

- 1) $S=P(1+\frac{j}{m})^{mn}$
- 2) $S=P(1+\frac{j}{m})^m$
- 3) $S=P(1+\frac{j}{m})^n$
- 4) $S=P(1+\frac{j}{mn})^{mn}$

30. Эффе́ктивдүү ставка менен эсептөө:

- 1) $i=(1+\frac{j}{m})^m-1$
- 2) $i=(1+\frac{j}{m})^n-1$
- 3) $i=(1+\frac{j}{n})^m-1$
- 4) $i=(1+\frac{j}{m})$

31. Татаал учеттук ставка менен дисконттоо:

- 1) $F = P(1-d)^n$
- 2) $P = F(1-d)^n$
- 3) $P = F(1+d)^n$
- 4) $P = -F(1-d)^n$

32. Эгерде бир ставканы башка ставка менен алмаштыруудан финансылык түзүлгөн келишим бузулбаса, анда мындай ставкалар ...

- 1) жөнөкөй
- 2) татаал
- 3) эквиваленттүү
- 4) тең

33. Келишимдин шарты өзгөргөндө кредитор да кардар да акчадан күйбөй тургандай шарт түзүү үчүн ... колдонулат.

- 1) теңдөө
- 2) арбытуу коэффициенти
- 3) киреше
- 4) эквиваленттүүлүк теңдемеси

34. Инфляцияны түзөтүү максатында колдонулуучу ставка ...

- 1) жөнөкөй ставка
- 2) татаал ставка
- 3) брутто-ставка
- 4) эквиваленттүү ставка

35. Инфляциянын индекси:

- 1) $I_{и} = (1 + \alpha_m)^m$.
- 2) $I_{и} = (1 - \alpha_m)^m$.
- 3) $I_{и} = (1 + \alpha_m)^2$.
- 4) $I_{и} = (1 + \alpha_m)^{1/m}$.

36. Ссуданы кайтаруу мөөнөтүн эсептөө формуласы:

- 1) $n = \frac{F - P}{P \cdot r}$
- 2) $n = \frac{F + P}{P \cdot r}$
- 3) $n = \frac{F - P}{r}$
- 4) $n = \frac{F - P}{P + r}$

37. Арбытуу процессине жөнөкөй ставканы колдонууда эсептелинүүчү проценттин чоңдугу жыл сайын ...

- 1) азаят
- 2) өсөт
- 3) өспөйт
- 4) сакталат

38. Эгерде ссуданын мөөнөтү ... болсо, кредитор үчүн жөнөкөй процентти колдонуу ыңгайлуу.

- 1) 3 жылдан көп
- 2) бир жылдан көп
- 3) бир жылдан аз
- 4) бир айдан көп

39. Татаал процентти эсептөө ... мүнөздө болушу мүмкүн.

- 1) дискреттүү жана үзгүлтүксүз
- 2) туруктуу
- 3) чексиз
- 4) өзгөрүлмө

40. Татаал ссудалык ставка менен эсептөөдө арбытуунун коэффициенти эмнеге барабар?

- 1) $(I + r)^n$
- 2) $(I - r)^n$
- 3) $(I + r)$
- 4) $(I + r)m$

VIII. ЛЕКЦИЯЛЫК МАТЕРИАЛДАР

1-Лекция. Киришүү. Негизги түшүнүктөр

Финансылык математика – бул финансылык жана инвестициялык операциялардын, процесстердин жана келишимдердин нарктык жана убакыттык параметрлерин аныктоо методикаларын жана инвестицияларды, капиталды жана анын түзүлүштөрүн башкаруу моделдерин үйрөтүүчү илим.

Финансылык математика жана финансы-экономикалык эсептөөлөр түшүнүктөрүн статистикалык изилдөө предмети катары кароого болот.

Финансылык математиканын объектиси болуп, финансылык операциялар жана келишимдер эсептелинет. Алардын техникалык-экономикалык негизи пайда табууга багытталган.

Финансылык математиканын предмети бул – финансылык операциялардын жана келишимдердин эффективдүүлүгүн көрсөтүүчү финансылык жана актуалдуу баалар жана бул келишимдердин ээлеринен пайыздык ченем, нормалар жана коэффициенттер, төмөндөтүлгөн баа, киреше жана дивиденттер, рента (капиталдан, мүлктөн, жерден жана баалуу кагаздардан үзгүлтүксүз алынып туруучу киреше) жана маржа, валюта курстары, курстардын айырмасы жана башкалар түрүндө өзүнчө алынган кирешелер.

Финансылык математика финансылык – банктык операцияларды жүргүзүүдө келип чыгуучу эсептөөнүн методдорунун төмөнкүдөй аймагын камтыйт:

- 1) баалык мүнөздөмөлөрдү (төлөм өлчөмдөрүн, кредиттер, карыздык милдеттемелер ж.б.);
- 2) убакыт маалыматтары (төлөөнүн убактысы, мөөнөтүнөн мурда төлөмдөр ж.б.);
- 3) пайыздык өлчөмдөр.

Финансылык математиканын методдорун параметрлерди эсептөөдө, инвестициялык операциялардын, стратегиялардын касиеттеринде жана мүнөздөмөлөрүндө, мамлекеттик жана мамлекеттик эмес карыздардын, ссудалардын, кредиттердин түрдүү параметрлеринде колдонушат. Андан сырткары амортизацияны, камсыздандыруу взносторун жана сыйлыктарды, пенсияларды эсептөөдө, карыздарды жабуунун планын түзүү учурунда финансылык келишимдердин кирешесин баалоодо пайдаланышат.

Финансылык математиканын методдору төмөнкүдөй практикалык маселелерди чечүүдө да колдонулат:

- 1) пайыздарды кошуу жолу менен салымдардагы, карыздардагы, баалуу казгандардагы акча каражаттарынын акыркы суммасын эсептөөдө;
- 2) баалуу кагаздарды эсепке алууда;
- 3) келишимдин өзүнчө параметрлердин ортосундагы өз ара байланышты тургузуу жана берилген шарттан сырткары келишимдин параметрлерин аныктоодо;
- 4) түрдүү жолдор менен өндүрүлгөн чыгашадан бирдей алынган кайтарымды алуу үчүн келишимдин параметрлеринин эквивалентин аныктоодо;

- 5) финансылык операциялардын шарттарын өзгөрткөндөгү анализдин натыйжаларында;
- 6) финансылык агым катары каралуучу жалпылыштырылган мүнөздөмөлөрдү жана акча каражаттарынын өзүнчө параметрлерин эсептөөдө;
- 7) финансылык операцияларды аткаруунун пландарын иштеп чыгууда;
- 8) финансылык операциялардын кирешелүүлүгүнүн көрсөткүчтөрүн эсептөөдө.

Финансылык процесстер көптөгөн факторлор жана параметрлер менен аныкталат. Аларды шарттуу түрдө эки типке бөлүүгө болот: сырткы жана ички.

Ички факторлорго төмөнкүлөрдү аныктаган процесстер кирет:

- финансылык процесстин негизги, олуттуу, тикеден тике мүнөздөмөсү (мисалы, келишимге катышуучу активдердин портфелинин структурасы);
- келишимдин контракттык мүнөздөмөсү (мисалы, кредиттик келишимдердеги пайыздарды эсептөө жолу, карызды жабуунун тандалган схемасы);
- келишимдин баштапкы шартын аныктоочу мүнөздөмөлөр (мисалы, инвестициялануучу капитал, инвестициянын баштапкы абалы).

Ал эми сырткы факторлорго рыноктук чөйрөнү аныктоочу б.а. финансылык процесстер жүрүүчү шарттар (мисалы, убакыттын фактору, учурдагы жана келечектеги рыноктук баалар, инфляциялык күтүүлөр) таандык.

Инфляциялык күтүүлөр – проценттик ченемдердин (ставка) деңгээлине таасир этүүчү олуттуу фактор. Кредит берүү учурунда акчанын сатылуу жөндөмдүүлүгүнүн төмөндөшү кредиторго кайтарылуучу заемдук каражаттардын өлчөмүнүн реалдуу төмөндөшүнө алып келет. Мындан кредиторлор тиешелеш түрдө активдүү операциялар боюнча пайыздык коюмдарды жогорулатуунун негизинде реалдуу кирешелеринин төмөндөшүн компенсациялоо үчүн аракет кылышат.

Финансылык ресурстардын рыноктогу конкуренциясы да банктык пайыздык коюмдардын деңгээлине таасир этет. Карыз алуучулардын арасында конкуренция жогору болсо, кредиттик ченемдердин пайыздары да ошончо жогору болот. Ал эми кредиторлордун арасындагы атаандаштык жогору болсо, анда кредиттик ченемдердин пайыздары төмөн болот. Баалуу кагаздардын рыногунун өсүүсү кредиттик рынокто баа түзүү факторлорунун бири боло алат.

Салык салуу системасы салык төлөөчүнүн өзүнө тиешелүү таза пайданын өлчөмүн аныктайт. Мамлекет салык салуу ченемдерин, салыктарды алуу эрежелерин өзгөртүү менен жана льготтук системаларды колдонуу менен анык бир экономикалык процесстерди стимулдаштырат. Бул тартип акчалык – кредиттик рынок үчүн да туура. Мисалы, эгерде салыктык жеңилдиктер каралган болсо, анда инвестор аз кирешелүү мамлекеттик баалуу кагаздарды жогору баалашы мүмкүн.

Финансылык процесстин ички жана сырткы факторлору анын динамикасын аныктайт. Мындан пайыздарды жана пайыздык ченемдерди эсептөө схемасын тандоо, кирешенин акчалык

суммасын топтоо процессин аныктайт. Сырткы факторлорду эреже катары башкарууга болбойт, бирок финансы – экономикалык эсептөөлөрдү жүргүзүүдө аларды эске алууга болот. Бул баарынан мурда инфляцияга таасир этүүнүн, салыктык системанын, финансылык тобокелдиктердин эсебине таандык.

Ички факторлорду эки жол менен кароого болот: башкаруучу параметрлер катары же болбосо эсептерди аткаруу учурунда маанилерди аныктоочу параметр катары.

Бул факторлордун арасында эң манилүү ролду ойногон фактор бул-убакыт фактору. Базар экономикасынын шарттарында узак мөөнөттүү финансылык операцияларды жүргүзүүдө негизги ролду убакыт фактору ойнойт. Бизнестин “Алтын” эрежесинде мындай дейт: “Бүгүн алынган акчанын суммасы, эртен алынган акчанын суммасынан көп”.

Ошондуктан, финансылык эсептөөлөрдө убакыттын фактору акчанын суммасынын өлчөмү менен теңме тең ролду ойнойт. Чындыгында кредитке муктаж болгон мекеме-ишканалар жана жеке адамдар табылат. Алар ошол убакытта же башка мезгилде алган ссудалары үчүн төлөөгө даяр.

Ошентип, көпчүлүк учурда капиталдын баасынын өсүүсүнүн жыйынтыгында аны карызга берүүгө жана пайыздык ченемдерди алууга алып келет. Финансылык чөйрөдө убакыт фактору пайыздык ченемдердин жардамында эске алынат.

Пайыздык өлчөмдүн баасы бул, карызга алган акча каражаттарын колдонгондугу үчүн төлөнүүчү баа. Бирок финансылык менеджментте дагы аны көпчүлүк учурда жүргүзүлгөн операциялардын кирешелүүлүгүнүн деңгээлин (нормасын) өлчөгүч катары колдонушат.

Колдонулуучу адабияттар:

Негизги адабияттар:

1. Мелкумов Я.С., Финансовые вычисления. Теория и практика: Учебно-справочное пособие-2-е изд. «Высшее образование» - М.: ИНФРА-М, 2011. – 408 с.
2. Цымбаленко С.В., Финансовые вычисления. (Гриф министерства образования): Учебно-справочное пособие /С.В. Цымбаленко, Т.Т. Цымбаленко - М.: Финансы и статистика, 2011. – 160 с.

Кошумча адабияттар:

1. Брусов П. Н., Брусов П. П., Орехова Н. П., Скородулина С. В. Задачи по финансовой математике для бакалавров. «КноРус»: 2012 г.- с. 272
2. Бурда А.Г., Бурда Г.П., Гусельникова А.А. Практикум по математической экономике. Учебное пособие для вузов. Изд. 2-е. Краснодар: КубГАУ, 2009 – 285 с.
3. Ефимова М. Р. Финансовые расчеты: Практикум: учеб. пособие по дисциплине специализации специальности "Менеджмент организации". – Гос. ун-т управления. – М.: КноРус, 2009. – 184 с.

Лекция №2.

Проценттер (проценттер) жана алардын түрлөрү

Финансылык эсептөөлөрдө проценттик акча же пайыз (процент) деп түрдүү формада: акчалык ссудаларды берүү, кредитке сатуу, сактык эсепке акчаны салуу, векселди эсепке алуу, сактык сертификатын же облигацияларды жана башкаларды сатуу түрүндө карызга берилген акчанын кирешесинин абсолюттук чоңдугун түшүнөбүз. Пайыз кандай гана формада болбосун ал ссудалык пайыз деп аталуучу экономикалык категорияга кирет.

Кредиттик жана финансылык келишимдерди түзүү учурунда кредитор менен карыз алуучу проценттик өлчөмдүн ченеми (проценттик акчанын суммасы, ссуданын чоңдугуна жараша убакыттын фиксирленген бөлүгүндө төлөө) жөнүндө келишим түзүшөт. Проценттик өлчөм кирген убакыттын интервалы эсептөө мезгили деп аталат. Коюмдар ондук же натуралдык бөлчөк көрүнүшүндөгү проценттер менен өлчөнөт. Эреже катары проценттерга кошуп эсептөө дискреттүү б.а. убакыттын өзүнчө бөлүгүндө (көбүнчө бирдей алыстыкта турган) жүргүзүлөт. Эсептөө мезгили катары жыл, жарым жыл, квартал, айлар, кээде күндөр колдонулат. Проценттер кредиторго аларды эсептеп баштаганда төлөнөт же карыздын суммасына кошулуп төлөнөт. Карыздын суммасына проценттин кошулушу менен акчанын жогорулоо процесси арбытуу (наращение) же баштапкы сумманын өсүүсү деп аталат.

Сандык финансылык анализде проценттик ченем карыздын суммасын көбөйтүүчү инструмент гана болбостон, финансылык операцияларда же коммерциялык – чарбалык чөйрөдө кирешелүүлүктүн (эффективдүүлүктүн) даражасын өлчөгүч катары да колдонулат. Практикада келишимдердин шарттарына баш ийген проценттерга кошуп эсептөөнүн түрдүү жолдору бар. Тиешелеш түрдө проценттик ченемдердин ар түрдүү түрлөрү колдонулат. Келишимде көрсөтүлгөн проценттик ченемдер туруктуу жана өзгөрүлмө болушу мүмкүн. Өзгөрүлмө ченемдер сырткы экономикалык операцияларда колдонулат.

Проценттин өлчөмү же пайыз деп капиталдын кирешесинин капиталдын өлчөмүнө болгон пайыз менен туюнтулган катыш аталат. Эреже катары түрдүү келишимдерде жылдык проценттер көрсөтүлгөн. Проценттер жүздүк үлүштүк тактыкта ондук бөлчөктө берилет. Пайызга кошуп эсептөө экономикада объективдүү процессти көрсөтөт. Пайызга кошуп эсептөө үчүн туруктуу база же удаалаш өзгөрүүчү база колдонулат. Негиз же база бул мурдагы этапта алынган көбөйтүлгөн сумма. Проценттик акчаны эсептөөнүн эки принциби бар: азыркыдан келечекке жана тескерисинче келечектен азыркыга. Тиешелеш түрдө көбөйтүлгөн ченемдер жана дисконттор колдонулат. Көбөйтүлгөн ченем боюнча алынган проценттер декурсивдик, ал эми эсептик ченем боюнча антисипативдүү деп аталат.

Жөнөкөй проценттик ставка боюнча арбытуу.

Процентти топтоонун формуласы

Ссуданын (карыздын, депозиттин, карызга берилген ж.б.) арбытылган суммасы деп баштапкы сумманын акыркы мөөнөтүнө чейин пайыз менен эсептелишин айтабыз. Арбытылган сумма карыздын баштапкы суммасын, баштапкы суммадан канча эсе көп болгон сумманы көрсөтүүчү топтоонун көбөйтүүчүсүнө көбөйтүү менен аныкталат. Эсептөө формуласы проценттик ставканын түрүнө жана арбытуунун шартына жараша болот.

Жөнөкөй пайыз менен арбытуу (наращение) кыска мөөнөттүү (бир жылга чейинки мөөнөттө) ссудаларды берүүдө, карыздын суммасына пайыз кошулбаган учурда колдонулат.

Жөнөкөй проценттерди арбытуунун формуласын жазуу үчүн төмөнкү белгилөөлөрдү колдобуз:

I - ссуданын бардык мөөнөтүнүн проценти же проценттик ачка;

P – карыздын баштапкы суммасы;

F – арбытылган же топтолгон сумма, мөөнөттүн акырындагы сумма;

i – проценттик ставка,

n – ссуданын мөөнөтү.

Ссуданын бардык мөөнөтүнүн проценти төмөнкү чоңдук менен аныкталат:

$$I = P \cdot n \cdot i$$

Арбытылган сумма төмөнкү формуланын жардамында табылат:

$$F = P + I = P + P \cdot n \cdot i = P \cdot (1 + n \cdot i)$$

бул формула жөнөкөй пайыз боюнча арбытуунун формуласы же жөнөкөй проценттин формуласы деп аталат. Ал эми $(1 + n \cdot i)$ – жөнөкөй проценттин көбөйтүүчүсү деп аталат.

1-мисал. Эгерде ссуда 700 миң сом, проценттин жылдык ченеми 20% ($i=0,2$) менен 4 жылга берилген болсо, карыздын арбытылган (топтолгон) суммасын жана берилген мөөнөттөгү проценттик акчаны аныктагыла.

Чыгаруу. Берилген маселени чыгаруу үчүн алгач ссуданын бардык мөөнөтүнүн процентин таап, андан кийин топтолгон сумманын формуласынын жардамында чыгарабыз.

$$I = 700000 \cdot 4 \cdot 0,2 = 560000 \text{ сом}$$

$$F = 700000 \cdot (1 + 4 \cdot 0,2) = 1260000 \text{ сом.}$$

2-мисал. Эгерде 100000 сомдук ссудалык проценттин жылдык ченеми 15 ($i=0,15$)

процент менен менен 1,5 жылга берилген болсо, карыздын топтолгон суммасын жана берилген мөөнөттөгү процентти аныктагыла.

Чыгаруу.

$$I = 100000 * 1,5 * 0,15 = 22500 \text{ сом.} - 1,5 \text{ жылдын пайызы;}$$
$$F = 100000 + 22500 = 122500 \text{ сом.} - \text{арбытылган сумма.}$$

Кыска мөөнөттөгү ссудалар үчүн проценттерди эсептөө

Проценттик ченем эреже катары бир жылдык эсеп менен берилгендиги үчүн, анда ссуданын бир жылдан аз мөөнөттө берилгендеги жылдык проценттин кайсы бөлүгү кредиторго төлөнүшүн аныктоо керек.

n мөөнөтүн бөлчөк түрүндө көрсөтөлү $n=t/K$, мында t – ссуданын күндөрүнүн саны; K – жылдагы күндөрдүн саны, проценттерди эсептөөнүн убактылуу базасы. Мындай учурда арбытылган сумма төмөнкү формуланын жардамында табылат:

$$F = P + I = P + P \cdot (t/K) \cdot i = P \cdot \left(1 + \frac{t}{K} \cdot i\right)$$

Көбүнчө убакытты өлчөө үчүн шарттуу түрдө 360 күндөн турган (30 күндөн 12 ай) жыл алынат. Бул чурда жөнөкөй жана коммерциялык проценттер эсептелинет. Ал эми база үчүн 365 же 366 санды алса процент так чыгат. Ссуданы колдонууда күндүн сандарын колдонуу да так же жакындаштырылган болушу мүмкүн. Биринчи учурда эки датанын аралыгындагы күндөрдүн саны эсептелинет. Экинчи учурда ссуданын узактыгы айдын сандары (жакындаштырып эсептөө менен бардык айлар 30 күндөн турат деп эсептеп) жана ссуданын күндөрү менен аныкталат. Эки учурда тең берилген күн менен карыздан кутулуу бир күндө эсептелинет. Эки датанын ортосундагы сандарды так эсептөөнү компьютердин жардамында же атайын таблицалардын жардамында эсептөөгө болот.

Учурдагы базанын түрдүү варианттарын жана ссуданын күндөрүн эсептөө методдорун комбинациялоо менен практикада колдонулган проценттерди эсептөөнүнү үч вариантын алабыз:

1. Ссуданын күндөрүнүн так саны менен так проценттер. Бул вариант эң так жыйынтыкты берет. Коммерциялык документтерде ал 365/365 же АСТ/АСТ деп белгиленет.
2. Ссуданын күндөрүнүн так саны менен кадимки проценттер. Бул вариант банктык деп аталат, жана 365/360 же АСТ/360 белгилешет.
3. Ссуданын күндөрүнүн жакындаштырылган саны менен кадимки проценттер. Мындай метод чоң тактык талап кылынбаган учурда колдонулат. Шарттуу түрдө 360/360 белгиленет.

3-мисал. Ссуда 1 млн. сом өлчөмүндө 20.01.2016.-05.10.2016 убакка чейин жылдык проценти 18 болгон процент берилген. Карыздар жөнөкөй проценттерди эсептөөнүн мөөнөтүнүн аягында канча сумманы берүүсү керек?

Чыгаруу. Маселени чыгарууда үч методду тең колдонобуз. Эң алгач ссуданын күндөрүнүн санын аныктап алабыз: так - 258, жакындаштырылган – 255.

1. (365/365):

$$F=1\ 000\ 000*(1+258/365*0,18)=1\ 127\ 233 \text{ сом}$$

2. (365/360):

$$F=1\ 000\ 000*(1+258/360*0,18)=1\ 129\ 000 \text{ сом}$$

3. (360/360):

$$F=1\ 000\ 000*(1+255/360*0,18)=1\ 127\ 500 \text{ сом}$$

Жөнөкөй өзгөрүлмө проценттик ставкалар

Кээде кредиттик келишимдерде кандайдыр бир убакыттын ичинде проценттик ставка өзгөрүүсү каралат. Эгерде жөнөкөй ставка болсо, анда мөөнөттүн акырындагы сумманын топтому төмөнкүдөй аныкталат:

$$F = P * (1 + n_1 * i_1 + n_2 * i_2 + \dots + n_m * i_m) = P * (1 + \sum_t n_t * i_t).$$

Мында i_t – t мезгилинде жөнөкөй проценттин ченеми, n_t – туруктуу ченем менен мезгилдин узактыгы $n = \sum_t n_t$.

4 – мисал. Келишимде проценттерди эсептөөнүн төмөнкүдөй ирети каралган: биринчи жылы – 16 %, андан кийин ар бир кийинки жарым жылда коюм бир пайызга жогорулайт. 2,5 жылдагы сумманы топтоонун көбөйтүүчүсүн аныктагыла.

Чыгаруу: Негизги формуланы пайдалануу менен төмөнкү жыйынтыкты алабыз:

$$(1 + \sum_t n_t * i_t) = (1 + 1 * 0,16 + 0,5 * 0,17 + 0,5 * 0,18 + 0,5 * 0,19) = 1,43.$$

5–мисал. Келишимде жөнөкөй проценттин ченеми биринчи квартал үчүн жылдык пайызы 10 пайызда берилген. Калган кийинки ар бир кварталда алдынкы кварталга караганда проценттин өлчөмү бир пайызга аз өлчөмдө берилген. Келишимдин жалпы мөөнөтүндө үчүн топтоонун көбөйтүүчүсүн аныктагыла.

Чыгаруу: Тиешелүү формуланы пайдаланып, топтоонун көбөйтүүчүсүн $(1 + \sum_t n_t \cdot i_t)$ жардамында аныктайбыз.

$$(1 + \sum_t n_t \cdot i_t) = 1 + 0,25 \cdot 0,1 + 0,25 \cdot 0,09 + 0,25 \cdot 0,08 + 0,25 \cdot 0,07 = 1,085.$$

Колдонулуучу адабияттар:

Негизги адабияттар:

1. Мелкумов Я.С., Финансовые вычисления. Теория и практика: Учебно-справочное пособие-2-е изд. «Высшее образование» - М.: ИНФРА-М, 2011. – 408 с.
2. Цымбаленко С.В., Финансовые вычисления. (Гриф министерства образования): Учебно-справочное пособие /С.В. Цымбаленко, Т.Т. Цымбаленко - М.: Финансы и статистика, 2011. – 160 с.

Кошумча адабияттар:

1. Брусов П. Н., Брусов П. П., Орехова Н. П., Скородулина С. В. Задачи по финансовой математике для бакалавров. «КноРус»: 2012 г.- с. 272
2. Бурда А.Г., Бурда Г.П., Гусельникова А.А. Практикум по математической экономике. Учебное пособие для вузов. Изд. 2-е. Краснодар: КубГАУ, 2009 – 285 с.
3. Ефимова М. Р. Финансовые расчеты: Практикум: учеб. пособие по дисциплине специализации специальности "Менеджмент организации". – Гос. ун-т управления. – М.: КноРус, 2009. – 184 с.

Лекция №3

Татаал проценттик ставка

Жөнөкөй процент менен татаал проценттин айырмасы: жөнөкөй процентте процент алгачкы суммадан гана алынса, ал эми татаал процентте проценттер процент эсептелингенден кийинки жаңы суммадан алынат.

Кабыл алынган эле белгилөөлөрдү кабыл алабыз. n жылдын аягында арбытылган сумма:

$$F = P(1+i)^n \quad (3.1)$$

Бул мөөнөттөгү проценттер:

$$I = F - P = P((1+i)^n - 1) \quad (3.2)$$

(4.1) формуласындагы $(1+i)^n$ чоңдугу *өсүндү көбөйтүүчү* деп аталат. Татаал проценттерди эсептөөдө АСТ/АСТ жолу менен операциянын мөөнөтү эсептелинет.

Мисал: 100000 сом өлчөмүндөгү сумма 5 жылга 15% жылдык ставка менен татаал процентке берилген. Мөөнөттүн аягындагы арбытылган сумманы табалы:

$$F = P(1+i)^n = 100000(1+0,15)^5 = 201136 \text{ сом.}$$

Татаал процентте убакыт фактору өтө орчундуу орунду ээлейт. Эгерде татаал процентте алгачкы суммага i ставка, ал эми проценттерге r ставка коюлса ($i \neq r$), анда арбытылган сумма:

$$F = Pi[1 + (1+r) + (1+r)^2 + (1+r)^3 + \dots + (1+r)^{n-1}]$$

кашаанын ичиндеги сумма геометриялык прогрессияны түзгөндүктөн

$$F = P \left(1 + i \frac{(1+r)^n - 1}{r} \right) \quad (3.4)$$

формуласы боюнча эсептелинет.

Мисал: Жогорку мисалдагы эле берилиштерди пайдаланалы. Ал эми проценттерге 10% ставка коюлган болсо, анда арбытылган сумманы табалы:

$$F = 100000 \left(1 + 0,15 \frac{(1+0,1)^5 - 1}{0,1} \right) = 191576,5 \text{ сом.}$$

Эгерде ссуданын жалпы мөөнөтү эки календардык мезгилге бөлүнсө, анда проценттер: $I = I_1 + I_2$

$$I_1 = P((1+i)^{n_1} - 1); \quad I_2 = P(1+i)^{n_1} ((1+i)^{n_2} - 1) \quad (3.5)$$

мында $n_1 + n_2 = n$ ссуданын жалпы мөөнөтү.

Проценттик ставкалар өзгөрүлмө болгон учурда арбытылган сумма:

$$F = P(1+i_1)^{n_1} (1+i_2)^{n_2} \dots (1+i_k)^{n_k} \quad (3.6)$$

боюнча эсептелинет. Мында i_1, i_2, \dots, i_k – проценттик ставканын маанилеринин удаалаштыгы, ал эми n_1, n_2, \dots, n_k – проценттик ставкаларга тиешелеш туура келүүчү мезгилдер.

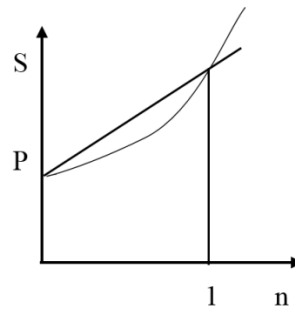
Мисал: Ссуданын мөөнөтү 5 жыл. Карыздын алгачкы суммасы 100000 сом. Келишимдик процент - 12%. Ар бир жылда проценттик ставка 1% өсүп отурса, арбытылган сумманы табалы:

$$F = P(1 + i_1)^{n_1}(1 + i_2)^{n_2} \dots (1 + i_k)^{n_k} = 100000 * 1,3 * 1,14 * 1,15 * 1,16 * 1,17 = 201060.$$

Татаал жана жөнөкөй проценттердеги арбытылган суммаларды салыштыруу

Түрдүү проценттердин арбытылган суммаларын салыштыруу үчүн алардын өсүндү көбөйтүүчүлөрүн гана салыштыруу жетиштүү. Проценттерди эсептөөдөгү убакыт базасын бирдей деп алабыз. Жөнөкөй процентти татаал проценттен айырмалап туруу үчүн i_F -деп белгилейбиз.

- Мезгил бир жылдан кем болгон учурда: $(1+n i_F) > (1+i)^n$,
- Мезгил бир жылдан көп болгон учурда $(1+n i_F) < (1+i)^n$
- Мезгил бир жылга барабар болгон учурда $(1+n i_F) = (1+i)^n$



Өсүндү көбөйтүүчүлөрдү салыштыруунун айрым бир учурун карайлы, $i_F=i=12\%$ болсун дейли:

Өсүндү көбөйтүүчүлөр	Ссуданын мөөнөтү					
	30 күн	180 күн	1 жыл	5 жыл	10 жыл	100 жыл
$1+ni$	1,01644	0,05918	1,12	1,6	2,2	13
$(1+i)^n$	1,00936	1,05748	1,12	1,76234	3,10584	85522,3

Ссуданын мөөнөтү бөлчөк болгон учурда татаал проценттин ставкасындагы эсептөөдө эки метод колдонулат. Аларга:

1-метод: жалпы

2-метод: аралаш методдору кирет.

Жалпы методдо арбытылган сумма $F = P(1+i)^n$ –боюнча эсептелинет. Ал эми аралаш методдо: $F = P(1+i)^a (1+bi)$, мында $n = a+b$ –ссуданын мезгили, a -жылдын бүтүн бөлүгү, b - жылдын бөлчөк бөлүгү.

Мисалы: 50000 сом өлчөмүндөгү ссуда 2 жыл 180 күнгө, жылдык 14% менен берилген. Мөөнөттүн аягындагы арбытылган сумманы аныктайлы.

1. Жалпы метод: $F = P(1+i)^n = 50000(1+0,14)^{2,5} = 69380$ сом

2. Аралаш метод: $F = P(1+i)^a (1+bi) = 50000(1+0,14)^2 (1 + \frac{180}{365} * 0,14) = 69466,3$ сом.

Проценттердин бир жылда m жолу өсүшү. Номиналдык жана эффективдүү ставкалар

Азыркы учурдун шарттарында проценттер бир жылда бир нече жолу капитализация болушу мүмкүн. Жылдык ставка i болсун дейли. Проценттерди эсептөө бир жылда m жолу жүргүзүлсүн. Анда ар бир проценттерди эсептөө мезгилинде проценттик ставканын өлчөмү $\frac{i}{m}$ болот. i ставкасынын *номиналдык ставка* деп айтабыз. Бул учурда арбытылган сумма:

$$F = P \left(1 + \frac{i}{m} \right)^N, N = n * m \quad (3.7)$$

Проценттер канчалык көп эселенсе, арбытылган сумма ошончолук тез өсөт.

Мисалы: Кредит 50000 сом өлчөмүндө, 15% жылдык ставка менен 4 жылга берилген. Проценттер ар кварталда эселенеп турсун. Анда арбытылган сумма:

$$F = P \left(1 + \frac{1}{m} \right)^N = 50000 \left(1 + \frac{0,15}{4} \right)^{16} = 90111,4 \text{ сом}$$

Аныктама: Эффективдүү ставка деп, бир жылда m жолу $\frac{i}{m}$ ставка менен эсептегенде берүүчү жыйынтыкты алуучу жылдык проценттик ставканы айтабыз жана $i_{\text{эфф}}$ деп белгилейбиз. Аныктама боюнча

$$i_{\text{эфф}} = \left(1 + \frac{1}{m}\right)^m - 1 \quad (3.8)$$

$m > 1$ болгондо эффективдүү ставка номиналдык ставкадан чоң болот. Номиналдык ставканы эффективдүү ставка менен алмаштыруудан келишимге катышуучулардын милдеттемелери өзгөрүлбөйт. Финансылык катышта эки ставка эквиваленттүү болушат.

Мисал. Проценттер ай сайын эсептелисин жана номиналдык ставка 20% болсун, анда эффективдик ставканын өлчөмү:

$$i_{\text{эфф}} = \left(1 + \frac{1}{m}\right)^m - 1 = 0,22 \text{ же } 22\%$$

Келишим түзүүдө $i_{\text{эфф}}$ жана m боюнча i табуу зарыл болот. Анда

$$i = \left(\sqrt[m]{1 + i_{\text{эфф}}} - 1\right) \quad (3.9)$$

формуласы орун алат.

Колдонулуучу адабияттар:

Негизги адабияттар:

1. Мелкумов Я.С., Финансовые вычисления. Теория и практика: Учебно-справочное пособие-2-е изд. «Высшее образование» - М.: ИНФРА-М, 2011. – 408 с.
2. Цымбаленко С.В., Финансовые вычисления. (Гриф министерства образования): Учебно-справочное пособие /С.В. Цымбаленко, Т.Т. Цымбаленко - М.: Финансы и статистика, 2011. – 160 с.

Кошумча адабияттар:

1. Брусов П. Н., Брусов П. П., Орехова Н. П., Скородулина С. В. Задачи по финансовой математике для бакалавров. «КноРус»: 2012 г.- с. 272
2. Бурда А.Г., Бурда Г.П., Гусельникова А.А. Практикум по математической экономике. Учебное пособие для вузов. Изд. 2-е. Краснодар: КубГАУ, 2009 – 285 с.
3. Ефимова М. Р. Финансовые расчеты: Практикум: учеб. пособие по дисциплине специализации специальности "Менеджмент организации". – Гос. ун-т управления. – М.: КноРус, 2009. – 184 с.

Лекция №4

Жөнөкөй проценттик ставка боюнча дисконттоштуруу, жөнөкөй учеттук ставкалар менен болгон амалдар

Практика жүзүндө көп учурларда проценттерди арбытууга тескери болгон маселелерди, б.а. F суммасы белгилүү болгон учурда P суммасын табуу талап кылынган маселелерди чечүүгө туура келет. F суммасы боюнча P суммасын эсептөө F суммасын **дисконттоштуруу** деп аталат.

Дисконттоштуруунун жыйынтыгында табылган P чоңдугун F суммасынын *учурдагы чоңдугу* (учурдагы наркы) деп аташат. $D = F - P$ айырмасы көрүнүшүндөгү процент *дисконт же арзандатуу* деп аталат. Дисконт көрүнүшүндө проценттерди алдын-ала эсептөө жана кармап калуу процесси *учет (эсепке алуу)* деп аталат. Дисконт проценттик ставка аркылуу же абсолюттук чоңдук көрүнүшүндө аныкталышы мүмкүн.

Ошентип, практикада проценттерди эсептөө эки принцип боюнча жүргүзүлөт:

- 1) ссуданын суммасын арбытуу жолу аркылуу;
- 2) карыздын акыркы суммасынан жеңилдик (арзандатуу) кылуу аркылуу.

Көпчүлүк учурларда финансылык келишимдерде убакыт фактору дисконттоштуруунун жардамында эсепке алынат. Убакыттын анык бир мезгилинен кийин проценттин берилген ставкасы боюнча арбытуунун жыйынтыгында P чоңдугунун F суммасына барабар болуп калышы, P чоңдугу F суммасына эквиваленттүү деп түшүндүрүлөт.

Ошондуктан, дисконттоштуруу амалын келтирип чыгаруу деп да аташат. Бирок, келтирип чыгаруу түшүнүгү дисконттоштурууга караганда кеңирээк түшүнүк. *Келтирип чыгаруу* – бул, убакыттын кандайдыр бир моментинде каалагандай нарктык чоңдукту аныктоо. Эгерде кандайдыр бир сумма учурдагыга караганда бир топ мурунку датага келтирилсе, анда дисконттоштуруу пайдаланылат, эгерде сөз учурдагыдан кийинки дата жөнүндө айтылса, анда *арбытуу* жүргүзүлөт. Дисконттоштуруунун эки түрү белгилүү: математикалык дисконттоштуруу жана банктык (коммерциялык) учет.

- **Математикалык дисконттоштуруу**

Дисконттоштуруунун бул түрүндө алгачкы ссуданы арбытууга тескери болгон маселени

чечүү каралат. Эгерде түз маселеде $F=P(1+ni)$ болсо, ал эми тескери маселеде $P = F \cdot \frac{1}{1+ni}$ болот, мында формуладагы барабардыктын оң жагындагы F чоңдугуна көбөйтүлгөн бөлчөк *дисконттук көбөйтүүчү* деп аталат. Бул көбөйтүүчү ссуданын алгачкы суммасы карыздын акыркы чоңдугунун кайсы бөлүгүн түзөөрүн көрсөтөт. F суммасынын дисконту $D=F-P$ га барабар.

- **Банктык же коммерциялык учет (эсепке алуу)**

Вексель – заемщиктен (векселедатель) кредиторго (векселедержатель) берилген бекем орнотулган формадагы жазуу жүзүндөгү карыздык милдеттенме.

Векселдерди учет кылуу операциясынын мазмуну мындай: вексель же төлөөнүн башка түрү боюнча төлөө мөөнөтү жеткенге чейин мөөнөттүн аягында төлөнө турган суммадан бир топ төмөн болгон суммадагы нарк боюнча банк аны ээсинен сатып алат, б.а. ага дисконту менен ээ болот.

Векселдерди учет кылууда проценттерди эсептөө үчүн d символу менен белгиленген *учеттук ставка* колдонулат. Аныктама боюнча жөнөкөй жылдык учеттук ставка

$$d = \frac{F-P}{F \cdot n} \quad \text{көрүнүшүндө табылат.}$$

Банк тарабынан кармалып калуучу дисконттун өлчөмү $D=F \cdot n \cdot d$ га барабар, мындан $P=F-D=F-F \cdot n \cdot d=F \cdot (1-n \cdot d)$ болот. $(1-n \cdot d)$ көбөйтүүчүсү *дисконттук көбөйтүүчү* деп аталат. Учеттук ставка боюнча дисконттоштурууда көбүнчө бир жылда 360 күн бар деп кабыл алынат.

- **Учеттук ставка боюнча арбытуу**

Учеттук ставка арбытуу максатында да колдонулушу мүмкүн, б.а. P боюнча F суммасын табуу үчүн да колдонулат. Бул учурда $F = P \cdot \frac{1}{1-n \cdot d}$ формуласын алууга болот.

- **Арбытуунун ставкасы менен учеттук ставканы салыштыруу**

Арбытуу жана дисконттоштуруу амалдары мазмундары боюнча карама-каршы болгону менен бул маселелердин экөөсүн тең чечүү үчүн арбытуу ставкасы менен учеттук ставканы колдонууга болот. Мындан, колдонулган ставкага карата түз жана тескери маселелер төмөнкүдөй айырмаланышат:

ставка	түз маселе	тескери маселе
арбытуу ставкасы	арбытуу: $F=P(1+ni)$	дисконттоштуруу: $P=F/(1+ni)$
учеттук ставка	дисконттоштуруу: $P=F(1-nd)$	арбытуу: $F=P/(1-nd)$

Эгерде учеттун карыздык милдеттенмесинде жөнөкөй процентти карыздын алгачкы суммасына эсептөө каралган болсо, анда төмөнкү эки маселени чечүүгө туура келет:

- 1) төлөө учурундагы карыздын акыркы суммасын аныктоо;
- 2) учет учурундагы учеттук ставканы пайдалануу менен карыздын акыркы суммасын дисконттоштуруу аркылуу учет жүргүзүүдөн алынган сумманы эсептөө.

Бул эки маселенин чечилишин бир формула аркылуу төмөнкүчө жазууга болот:

$$P_2 = P_1(1 + n_1 \cdot i) \cdot (1 - n_2 \cdot d).$$

мында P_1 -ссуданын алгачкы суммасы, P_2 -милдеттенмени учет кылууда алынган сумма, n_1 -төлөө милдеттенмесинин жалпы мөөнөтү, n_2 -учет кылуу учурунан карызды төлөөгө чейинки мөөнөт.

1-маселе. 2 млн. сом акча каражатын $i=20\%$ жылдык жөнөкөй проценттик ставка менен 100 күндөн кийин төлөө керек, мында $d=15\%$ учеттук ставка менен төлөө мөөнөтүнөн 40 күн мурун карыздан кутулуу мүмкүнчүлүгү каралган. Учет кылуудан алынган сумманы табуу талап кылынат.

Чыгаруу.

$$P_2 = 2 \cdot \left(1 + \frac{100}{365} \cdot 0,2\right) \cdot \left(1 - \frac{40}{360} \cdot 0,15\right) = 2,074 \text{ млн. сом.}$$

Мында, арбытуу амалында 365 күн, ал эми дисконттоштурууда 360 күн каралган.

- **Ссуданын узактыгын аныктоо**

Айрым учурларда берилген проценттик ставка менен алгачкы сумманын керектүү чоңдукка чейин өсүшү үчүн канча убакыт талап кылынарын аныктоо же анык дисконтту камсыз кылуучу мөөнөттү табуу керек болот.

$$n = \frac{F-P}{P \cdot i}, \quad n = \frac{F-P}{F \cdot d}.$$

Бул формулалар жыл боюнча өлчөнүүчү мөөнөттү аныктайт, бирок жөнөкөй ставкалар

негизинен кыска мөөнөттүү операцияларда колдонулгандыктан, финансылык операциянын мөөнөтү күн боюнча төмөнкүчө аныкталат: $t = n \cdot K$, мында K -убакыттык база.

Проценттик ставканын деңгээлин аныктоо

Проценттик ставканын деңгээли операциянын кирешесинин ченеми катары кызмат кыла алат.

$$i = \frac{F-P}{P \cdot n} = \frac{F-P}{P \cdot t} \cdot K,$$

$$d = \frac{F-P}{F \cdot n} = \frac{F-P}{F \cdot t} \cdot K.$$

Бул эки формулада n мөөнөтү эки түрдүү мазмунду түшүндүрөт, 1-учурда n -операциянын толук мөөнөтү, ал эми 2-учурда n -карызды төлөгөнгө чейинки калган мөөнөт.

2-маселе. 2 млн. сом өлчөмүндөгү ссуда 100 күнгө берилди. Бул сумманы 2,5 млн. сом өлчөмүндө кайтаруу үчүн i жөнөкөй проценттик ставканы жана d учеттук ставканы аныктагыла, мында $K=360$.

Чыгаруу.

$$i = \frac{F-P}{P \cdot t} \cdot K = \frac{2,5-2}{2 \cdot 100} \cdot 360 = 0,9; \text{ б. а. } 90\%,$$

$$d = \frac{F-P}{F \cdot t} \cdot K = \frac{2,5-2}{2,5 \cdot 100} \cdot 360 = 0,72; \text{ б. а. } 72\%.$$

Айрым учурда дисконттун өлчөмү ссуданын толук мөөнөтү үчүн төлөнүүчү сумманын бир бөлүгү катары келишимде фиксирленет. Ошентип, проценттик ставканын деңгээли айкын эмес көрүнүштө берилип калат. Ушул учур үчүн формуланы келтирип чыгалы.

Айталы, F -төлөнүүчү акчанын өлчөмү, d_n – төлөнүүчү сумманын бир бөлүгү болсун жана анын жардамында дисконттун чоңдугу аныкталат. Анда, i жана d жылдык ставкаларынын кандай деңгээлдеринде мындай шарттар эквиваленттүү болушарын аныктоо талап кылынат:

$$i = \frac{F-P}{P \cdot n} = \frac{F-F \cdot (1-d_n)}{F \cdot (1-d_n) \cdot n} = \frac{d_n}{(1-d_n) \cdot n},$$

$$d = \frac{F-P}{F \cdot n} = \frac{F-F \cdot (1-d_n)}{F \cdot n} = \frac{d_n}{n}.$$

3-маселе. Көрсөтүлгөн сумманын 25% өлчөмүндөгү дисконт 200 күнгө берилген кредиттин суммасынан дароо эле кармап калынышы тууралуу кредитор жана кардар өз-ара келишип алышты. Анда, d -жөнөкөй жылдык учеттук ставка жана i -жөнөкөй проценттердин жылдык ставкасы көрүнүшүндө кредиттин баасын аныктоо талап кылынат, мында $K=365$ күн.

Чыгаруу.

$$d = \frac{d_n}{n} = \frac{0,25}{200/365} = 0,45625, \text{ б. а. } 45,625\%.$$

$$i = \frac{d_n}{(1-d_n) \cdot n} = \frac{0,25}{(1-0,25) \cdot 200/365} = 0,60833, \text{ б. а. } 60,833\%.$$

4-маселе. 900 мин сом суммасындагы вексель төлөө мөөнөтүнө чейин банктын пайдасына 60 мин сом дисконту менен 120 күнгө жөнөкөй учеттук ставка менен эсептелинген. $K=360$ деп, жылдык учеттук ставканын чоңдугун аныктагыла.

Чыгаруу.

$$F = 900, F - P = 60, t = 120, T = 360,$$

$$d = 60 \cdot \frac{360}{900 \cdot 120} = 0,20 = 20\%.$$

Колдонулуучу адабияттар:

Негизги адабияттар:

1. Мелкумов Я.С., Финансовые вычисления. Теория и практика: Учебно-справочное пособие-2-е изд. «Высшее образование» - М.: ИНФРА-М, 2011. – 408 с.
2. Цымбаленко С.В., Финансовые вычисления. (Гриф министерства образования): Учебно-справочное пособие /С.В. Цымбаленко, Т.Т. Цымбаленко - М.: Финансы и статистика, 2011. – 160 с.

Кошумча адабияттар:

1. Брусов П. Н., Брусов П. П., Орехова Н. П., Скородулина С. В. Задачи по финансовой математике для бакалавров. «КноРус»: 2012 г.- с. 272
2. Бурда А.Г., Бурда Г.П., Гусельникова А.А. Практикум по математической экономике.

Лекция №5

Татаал проценттик ставка боюнча дисконттоштуруу, татаал учеттук ставкалар менен болгон амалдар

Биринчи учурда берилген проценттик ставкада F мааниси боюнча P чоңдугун аныктоо маселеси каралса, ал эми экинчи учурда берилген учеттук ставка боюнча P чоңдугун аныктоо талап кылынат. Математикалык дисконттоштурууну колдонуу менен проценттердин татаал ставкасы боюнча F суммасын табалы:

$$P = \frac{F}{(1+i)^n} = F \cdot v^n,$$
$$v^n = (1+i)^{-n} = \frac{1}{q^n}.$$

v чоңдугун дисконттук, *учеттук көбөйтүүчү* деп аташат. F чоңдугун дисконттоштуруудан алынган P чоңдугун учурдагы нарк же F тин учурдагы чоңдугу деп аташат. Учурдагы наркты эсептөө F суммасы төлөнгөнгө чейинки каалаган убакытта жүргүзүлүшү мүмкүн. $D=F-P$ айырмасы дисконт деп аталат: $D = F - P = F \cdot (1 - v^n)$.

Проценттер жылына m жолу эсептелинсе, анда учурдагы нарк төмөнкү формулалар боюнча табылат:

$$P = \frac{F}{(1+\frac{j}{m})^{m \cdot n}} = F \cdot v^{m \cdot n},$$
$$v^{m \cdot n} = (1 + \frac{j}{m})^{-m \cdot n}.$$

1-маселе. 5 млн. сом акча каражаты 5 жылдан кийин төлөнүшү керек. Бул сумманын учурдагы наркын 12% жылдык татаал проценттик ставка боюнча табуу зарыл.

Чыгаруу.

дисконттук көбөйтүүчүнү табалы: $v^5 = 1,12^{-5} = 0,56574$. $P = 5000 \cdot 1,12^{-5} = 2837,1$ миң сом. Жыйынтык көрсөткөндөй, алгачкы сумма 44%га жакын азайды.

• Татаал учеттук ставка боюнча учет

Практикада айрым учурларда учеттук операцияларда татаал учеттук ставкалар колдонулат. Мында дисконттоштуруу процесси жөнөкөй учеттук ставка учуруна караганда бир топ кечирээк аткарылат.

Анткени, учеттук ставка алгачкы суммага эмес, убакыттын мурунку кадамындагы дисконттоштурулган суммага колдонулат. Татаал учеттук ставка боюнча дисконттоштуруу төмөнкү формула боюнча жүргүзүлөт:

$$P = F \cdot (1 - d)^n, \text{ мында } d - \text{ татаал жылдык учеттук ставка.}$$

2-маселе. 5 жылда төлөнүүсү зарыл болгон 5 млн. сом акча каражаты 15% жылдык татаал учеттук ставка боюнча дисконту менен сатылды. Дисконттун чоңдугун аныктагыла.

Чыгаруу.

Жазылган формулалардын негизинде төмөнкүгө ээ болобуз:

$$P = 5000 \cdot (1 - 0,15)^5 = 2218,5; D = 5000 - 2218,5 = 2781,5.$$

Эгерде 15% жөнөкөй учеттук ставканы колдонсок:

$$P = 5000 \cdot (1 - 5 \cdot 0,15) = 1250; D = 5000 - 1250 = 3750 \text{ болот.}$$

Демек, жөнөкөй учеттук ставка менен дисконттоштурууга караганда татаал учеттук ставка менен дисконттоштуруу карыз алган адам үчүн пайдалуу экен.

Каралган 2-маселеде алынган жыйынтык дисконттук көбөйтүүчүлөр үчүн жазылган формулаларды салыштыруудан келип чыкты:

$$w_s = (1 - n \cdot d_s) \text{ жана } w = (1 - d)^n,$$

мында, d_s жана d - жөнөкөй жана татаал учеттук ставкалар.

Келтирилген биринчи формулага ылайык n дин мааниси өскөн сайын дисконттук көбөйтүүчүнүн мааниси бир калыпта азаят жана $n = d^{-1}$ болгондо мааниси нөлгө жетет. Ал эми экинчи формулага ылайык дисконттук көбөйтүүчү азаят жана $n \rightarrow \infty$ пределинде мааниси нөлгө жетет.

- **Номиналдык жана эффективдик учеттук ставкалар**

Дисконттоштуруу жыл ичинде бир жолу эмес m жолу жүргүзүлүшү да мүмкүн. Бул учурда төмөнкүгө ээ болобуз:

$$P = F \cdot \left(1 - \frac{f}{m}\right)^{m \cdot n},$$

мында, f – номиналдык жылдык учеттук ставка.

d - эффективдик учеттук ставкасы жыл ичиндеги дисконттоштуруунун даражасын мүнөздөйт. Аны дисконттук көбөйтүүчүлөрдүн барабардыгынын негизинде аныктайбыз:

$$(1 - d)^n = \left(1 - \frac{f}{m}\right)^{m \cdot n},$$

мындан төмөнкүгө ээ болобуз:

$$d = 1 - \left(1 - \frac{f}{m}\right)^m, \quad f = m \cdot \left(1 - \sqrt[m]{1 - d}\right).$$

Эффективдик учеттук ставка $m > 1$ болгон бардык учурларда номиналдык учеттук ставкадан кичине болот.

3-маселе. 2 млн. сом акча каражаты 5 жылда кайтарылып берилиши керек. Анда 15% номиналдык учеттук ставка менен квартал сайын эсептелингенден алынган сумманы жана эффективдик учеттук ставканы аныктагыла.

Чыгаруу.

Маселенин шарты боюнча $f = 0,15$; $m = 4$, $m \cdot n = 20$.

$$P = F \cdot \left(1 - \frac{f}{m}\right)^{m \cdot n} = 2000 \cdot \left(1 - \frac{0,15}{4}\right)^{20} = 931,2 \text{ миң сом.}$$

$$d = 1 - \left(1 - \frac{f}{m}\right)^m = 1 - \left(1 - \frac{0,15}{4}\right)^4 = 0,14177 \text{ же } 14,177 \%.$$

Татаал учеттук ставка боюнча арбытуу

Арбытылган сумманы татаал учеттук ставка боюнча да табууга болот:

$$F = \frac{P}{(1-d)^n}, \quad F = \frac{P}{\left(1 - \frac{f}{m}\right)^{m \cdot n}}.$$

- **Үзгүлтүксүз арбытуу жана дисконттоштуруу. Үзгүлтүксүз проценттер**

Үзгүлтүксүз арбытуунун татаал финансылык маселелердин анализинде, мисалы, финансылык проектирлөөдө инвестициялык чечимдерди тандоодо жана негиздөөдө, өзүнүн орду бар.

Үзгүлтүксүз проценттердин механизмдин жардамында арбытуу процессинин татаал закон ченемдүүлүктөрүн эске алуу мүмкүнчүлүгүнө ээ болот, жеке учурларда анык бир эреже боюнча өзгөрүүчү проценттик ставкаларды колдонуу мүмкүнчүлүгү болот.

Проценттерди үзгүлтүксүз арбытууда өсүү күчү – деп аталган проценттик ставканын өзгөчө түрү колдонулат. Өсүү күчү (же проценттердин үзгүлтүксүз ставкасы) убакыттын чексиз кичинекей аралыгындагы арбытылган сумманын салыштырмалуу өсүшүн мүнөздөйт. Ал убакыт ичинде өзгөрүлүшү мүмкүн же турактуу болушу мүмкүн.

- **Турактуу өсүү күчү**

Жылына m жолу номиналдык ставка боюнча проценттерди дискреттик эсептеген учурда F суммасын табуу формуласын эске салалы:

$$F = P \cdot \left(1 + \frac{j}{m}\right)^{m \cdot n}.$$

m канчалык чоң болсо, проценттерди эсептөөнүн убактысынын моменттеринин арасындагы аралык ошончолук кичине болот. $m \rightarrow \infty$ болгон учурда төмөнкүгө ээ болобуз:

$$F = P \cdot \lim_{m \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{j}{m}\right)^{m \cdot n} = P \cdot e^{j \cdot n},$$

мында, $e = 2,71$ – натуралдык логарифмдердин негизи.

δ аркылуу **проценттердин үзгүлтүксүз ставкасын** же **өсүү күчүн** белгилейбиз. Эми жогорудагы формуланы $F = P \cdot e^{\delta \cdot n}$ көрүнүшүндө жазууга болот.

Арбытуунун дискреттик жана үзгүлтүксүз ставкалары функционалдык көз карандылыкта болушат. $(1 + i)^n = e^{\delta \cdot n}$ барабардыгынан төмөнкү келип чыгат:

$$\delta = \ln(1 + i), \quad i = e^{\delta} - 1.$$

4-маселе. Үзгүлтүксүз проценттер эсептелинүүчү сумма 2 млн. сом, өсүү күчү 10%, мөөнөтү 5 жыл. Арбытылган сумманы тапкыла.

Чыгаруу.

$$F = 2000000 \cdot e^{0,1 \cdot 5} = 3\,297\,744,25 \text{ сом.}$$

10% ставка менен үзгүлтүксүз арбытуунун мааниси ошол эле мөөнөт үчүн жылдык дискреттик татаал процент менен алынган арбытуунун маанисине барабар болот:

$$i = e^{\delta} - 1 = 0,10517 \text{ болсо, анда}$$

$$F = 2000000 \cdot (1 + 0,10517)^5 = 3\,297\,744,25 \text{ сом болот.}$$

Өсүү күчүнүн негизинде дисконттук көбөйтүүчүнү алуу үчүн төмөнкү формуладан пайдаланууга болот: $P = F \cdot e^{-\delta \cdot n}$.

Колдонулуучу адабияттар:

Негизги адабияттар:

1. Мелкумов Я.С., Финансовые вычисления. Теория и практика: Учебно-справочное пособие-2-е изд. «Высшее образование» - М.: ИНФРА-М, 2011. – 408 с.
2. Цымбаленко С.В., Финансовые вычисления. (Гриф министерства образования): Учебно-справочное пособие /С.В. Цымбаленко, Т.Т. Цымбаленко - М.: Финансы и статистика, 2011. – 160 с.

Кошумча адабияттар:

1. Брусов П. Н., Брусов П. П., Орехова Н. П., Скородулина С. В. Задачи по финансовой математике для бакалавров. «КноРус»: 2012 г.- с. 272
2. Бурда А.Г., Бурда Г.П., Гусельникова А.А. Практикум по математической экономике. Учебное пособие для вузов. Изд. 2-е. Краснодар: КубГАУ, 2009 – 285 с.

IX. ФИНАНСЫЛЫК ЭСЕПТӨӨЛӨРДҮ ЧЕЧҮҮНҮ DELPHI ЧӨЙРӨСҮНДӨ ПРОГРАММАЛОО

Delphi чөйрөсүндө формалар жана программалык коддор менен иштөө

Финансылык эсептерди чечүүнү Delphi 7 программасында автоматташтыруучу программа түзүү үчүн адегенде программаны жүктөп алабыз. Ал үчүн төмөнкү удаалаштыктагы командаларды аткарабыз: Пуск → Все программы → Borland Delphi 7 → Delphi 7. Биз программаны түзүүдө 9 форма менен иш алып барабыз. Алар:

- Башкы бет
- Жөнөкөй проценттик ставканын формасы
- Күн боюнча эсептелген учурдагы жөнөкөй проценттик ставканын формасы
- Татаал проценттик ставканын формасы
- Күн боюнча эсептелген учурдагы татаал проценттик ставканын формасы
- Жөнөкөй проценттик ставка боюнча дисконттоонун формасы
- Күн менен эсептелген учурдагы жөнөкөй проценттик ставка боюнча дисконттоонун формасы
- Татаал проценттик ставка боюнча дисконттоонун формасы
- Күн менен эсептелген учурдагы татаал проценттик ставка боюнча дисконттоонун формасы

Башкы бет

Башкы бетте жогоруда аталган формалардын негизги тизмеси жайгаштырылат. Тизмелерди жайгаштыруу үчүн бизге Delphi 7 чөйрөсүнүн негизги терезесинде жайгашкан Standart группасынын Label жана Additional группасынын BitBtn компоненттери керек болот. Алардын жайгашуу ирээти 1-сүрөттөгүдөй болот. BitBtn1, BitBtn2, BitBtn3 жана BitBtn4 компоненттери кирүү кызматын аткарышат. Башкача айтканда ар бир компонент өзүнүн сол жагында жайгашкан бөлүмгө (формага) өтүүнү уюштуруп берет. Ал эми Standart группасынын Button1 компоненти программаны жабууну камсыз кылат.

Label1, Label2, Label3 жана Label4 компоненттери формага текст жазууга мүмкүндүк түзөт. Башкача айтканда Label компоненттеринин Caption касиеттерине төмөнкүдөй өзгөртүүлөрдү кийиребиз:

Компоненттин аты	Caption касиети
Label1	Жөнөкөй проценттик ставка
Label2	Татаал проценттик ставка
Label3	Жөнөкөй проценттик ставка боюнча дисконттоо
Label4	Татаал проценттик ставка боюнча дисконттоо

Ушундай эле жол менен BitBtn1, BitBtn2, BitBtn3 жана BitBtn4 компоненттеринин Caption касиеттерине “Кирүү”, ал эми Button1 компонентинин касиетин “Чыгуу” деп жазып чыгабыз. Ошондой эле Font касиетинен 2-сүрөттөгүдөй кылып өзгөртүүлөрдү жүргүзөбүз. Андан соң башкы беттин программалык кодун жазып алуубуз абзел. Негизинен коддор BitBtn компоненттерине жана Button1’ге кийирилет.

BitBtn1 компонентинин программалык коду:

```
procedure TForm1.BitBtn1Click(Sender: TObject);
begin
    Form1.Hide;
    Form2.Show;
end;
```

BitBtn2 компонентинин программалык коду:

```
procedure TForm1.BitBtn2Click(Sender: TObject);
begin
    Form3.Show;
    Form1.Hide;
end;
```


BitBtn3 компонентинин программалык коду:

```
procedure TForm1.BitBtn3Click(Sender: TObject);
begin
  Form6.Show;
  Form1.Hide;
end;
```

BitBtn4 компонентинин программалык коду:

```
procedure TForm1.BitBtn4Click(Sender: TObject);
begin
  Form9.Show;
  Form1.Hide;
end;
```

Button1 компонентинин программалык коду:

```
procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
begin
  Application.Terminate;
end;
```

BitBtn компоненттеринин программалык кодуна көңүл бөлсөк, мисалы BitBtn1'дин программалык кодунда *Form3.Show; Form1.Hide;* деп жазылган. Демек, *Form3.Show;* командасынын жардамында башкы бетке 3-форманы же башкача айтканда жөнөкөй проценттик ставканын формасы чакырылат. Ал эми кийинки *Form1.Hide;* командасы ачылып турган форманы жабат. Ушул өңүттө BitBtn1, BitBtn2, BitBtn3 жана BitBtn4 компоненттеринин командалары өздөрүнүн оң жагындагы бөлүмгө (формага) карата кийирилет. Button1 компонентинде *Application.Terminate;* командасы болсо программаны толук түрдө жабат.

Формадагы бардык компоненттерге өзгөртүүлөрдү кийиргенден кийин форманын өзүнүн касиеттерин өзгөртөбүз:

Form1'дин касиеттери	Касиеттерди өзгөртүү
Align	alCustom
AutoScroll	False
BorderStyle	bsDialog
Caption	Башкы бет
ClientHeight	411
ClientWidth	376
Color	SkyBlue
Cursor	crHandPoint
Height	450
Width	392
Position	poDesktopCenter

Жөнөкөй проценттик ставканын формасы

Бул формада формулаларга негизделген

алгачкы эсептөөлөр жүргүзүлөт.

Жөнөкөй проценттик ставканын формуласын эске салсак, $F=P(1+n+i)$. Формулада көрсөтүлгөн ар бир тамга (белги), форманын аталышын көрсөтүү, кийирилген сандардын жыйынтыгын алуу жана өтө турган кийинки форманын аталышы үчүн Standart группасында жайгашкан Label компоненттери керектелет. Кийирилген сандардын эсебин чыгаруу үчүн, сандар кийирилген талааларды тазалоо үчүн, башкы бетке кайтуу үчүн жана күн боюнча эсептелген учурдагы жөнөкөй проценттик ставканын формасына өтүү үчүн 4 Button компонентин формага жайгаштырабыз. Ал эми колдонуучу тарабынан

кийириле турган сандар үчүн Standart группасынын edit компонентин пайдаланабыз. Ал эми компоненттердин жана форманын касиеттери төмөнкү таблицанда көрсөтүлгөндөй өзгөртүлөт. Өзгөртүлгөндөн кийинкиси берилди.

Form 2	
Align	alCustom
AutoScroll	False
BorderStyle	bsDialog
Caption	-
ClientHeight	411
ClientWidth	384
Color	clScrollBar

Cursor	crHandPoint
Height	450
Width	400
Position	poDesktopCenter
Label	
Aligment	taCenter
Font	MS Sans Serif, 12
WordWrap	True
Button	
Font	MS Sans Serif, 12
Cursor	crHandPoint
Height	30
Width	120
Edit	
Height	28
Width	150
Text	-

Формада көрсөтүлгөн кнопкалардын программалык коддору:

Button1 (Чыгаруу):

```
procedure TForm2.Button1Click(Sender: TObject);
var p,n,i,f,i1:real;
begin
    if (edit1.Text='') or (edit2.Text='') or
(edit3.Text='')then begin
        ShowMessage('Маанилерди толук кийириниз!');
        exit;
        end
    else
        p:=StrToInt(Edit1.Text);
        n:=StrToInt(Edit2.Text);
        i:=StrToInt(Edit3.Text);
        i1:=i/100;
        f:=p*(1+(n*i1)) ;
        Label6.Caption:=FloatToStr(f);
    end;
```

Чыгаруу кнопкасынын программалык кодуна назар салсак, алгач өзгөрүлмөлөрдү жарыялап алганбыз: *var p,n,i,f,i1:real*. Форумалада көрсөтүлгөн билгилерден сырткары бул жерде *i1* өзгөрмөсү ашыкча экенин көрөбүз. Бул өзгөрүлмө *i1:=i/100*: проценттик үлүштү чыгарып берүү үчүн колдонулат. Ал эми кийинки жолчого көңүл бөлсөк,

```
if (edit1.Text=' ') or (edit2.Text=' ') or (edit3.Text=' ')then begin
    ShowMessage('Маанилерди толук кийириниз!');
Exit
```

Бул жердеги программалык коддор колдонуучу тарабынан кетириле турган каталыктарды алдын алат. Башкача айтканда P, n, i белгилеринин маанилери кирүүчү талаалар толук толтурулбай калган учурда, диалогдук терезеге: “Маанилерди толук кийириңиз”, - деген билдирүү аркылуу колдонуучуга эскертүү билдирилет.

Андан кийинки жолчо кийирилген маанилрди *sting* тибинен *integer* тибине өткөрүп берет.

```
p:=StrToInt(Edit1.Text);
n:=StrToInt(Edit2.Text);
i:=StrToInt(Edit3.Text);
```

Кийинки программалык коддун жолчосу жөнөкөй проценттик ставканын формуласын Delphi 7 чөйрөсүндөгү жазылышын көрсөтүп турат:

```
i1:=i/100;
f:=p*(1+(n*i1)) ;           F=P(1+n+i)
```

Алынган жыйынтыкты көрүү үчүн чыгарылган эсептерди Label6 компонентинен көрө алабыз:

```
Label6.Caption:=FloatToStr(f)
```

Button2 (Тазалоо):

```
procedure TForm2.Button2Click(Sender: TObject);
begin
    Edit1.Text:="";
    Edit2.Text:="";
    Edit3.Text:="";
    Label6.Caption:="";
end;
```

Button2 кнопкасынын жардамында толтурулган талаанын маанилерин жана алынган жыйынтыкты тазалайбыз. Толтурулган маанилерди тазалоо менен жаңы маселелерди чыгарууга мүмкүндүк түзүлөт.

Button3 (Башкы бетке кайтуу):

```
procedure TForm2.Button3Click(Sender: TObject);
```

```
begin
  Form2.Close;
  Form1.Show;
end;
```

Учурдагы терезени жабып, башкы бетке өтүү командасын Button3 кнопкасы уюштуруп берет.

Button3 (Кирүү):

Бул кнопканы басуу менен күн боюнча эсептелген учурдагы жөнөкөй проценттик ставканын формасына өтө алабыз:

```
procedure TForm2.Button4Click(Sender: TObject);
begin
  Form2.Hide;
  Form4.Show;
end;
```

Кийинки формалар жогоруда көрсөтүлгөндөй, жаңы форма түзүү менен, ага керектүү компоненттерди жайгаштырып, алардын касиетин өзгөртүп жана коюлган кнопкаларга программалык коддор жазылып улантыла берет.

Күн боюнча эсептелген учурдагы жөнөкөй проценттик ставканын формасы

Жөнөкөй проценттик ставканын формасынан айырмаланып бул учурда убакыт $n = \frac{t}{k}$ болгондуктан, бизге n талаасынын ордуна t жана k белгилери үчүн эки *edit* компоненти керек. t -күндөрдүн саны, k -жыл ичиндеги жалпы күндүн саны. Бул формада жаңы формага өтүүчү кнопка керек болбойт. Мурдагы формага өтүү үчүн “Артка кайтуу” кнопкасы коюлган (7-8-сүрөттөр)

Формада көрсөтүлгөн кнопкалардын программалык коддору:

```
procedure TForm4.Button1Click(Sender: TObject);
  var p,n,i,f,i1,t,k:real;
begin
  if (edit1.Text="") or (edit2.Text="") or (edit3.Text="") or (edit4.Text="") then begin
    ShowMessage('Маанилерди толук кийириниз!');
    exit;
  end
  else
    p:=StrToInt(Edit1.Text);
    t:=StrToInt(Edit2.Text);
    k:=StrToInt(Edit3.Text);
    i:=StrToInt(Edit4.Text);
    i1:=i/100;
    n:=t/k;
    f:=p*(1+(n*i1));
    Label6.Caption:=FloatToStr(f);
end;
```

```
procedure TForm4.Button2Click(Sender: TObject);
begin
  Edit1.Text:="";
  Edit2.Text:="";
  Edit3.Text:="";
  Edit4.Text:="";
  Label6.Caption:="";
end;
```

```
procedure TForm4.Button3Click(Sender: TObject);
begin
  Form4.Close;
  Form2.Show;
end;
```

Татаал проценттик ставканын формасы

Татаал проценттик ставканын формуласын Delphi чөйрөсүндөгү жазылышын карап көрөлү:

Татаал проценттик ставканын формуласы	Delphi 7 чөйрөсүндөгү жазылышы
$S = P(1+i)^n$	$b := 1 + (i/100);$ $k := \exp(n * \ln(b));$ $f := p * k;$

Татаал проценттик ставканын формасы жана “Чыгаруу” баскычынын программалык коду (калган баскычтардын коду мурдагы формадагыдай эле кийирилет):

```
procedure TForm3.Button1Click(Sender: TObject);
```

```
var p,n,i,f,a,c,b,k: real;
```

```
begin
```

```
if (edit1.Text='') or (edit2.Text='') or (edit3.Text='') then begin
```

```
ShowMessage('Маанилерди толук кийириниз!');
```

```
exit;
```

```
end
```

```
else
```

```
p:=StrToInt(Edit1.Text);
```

```
n:=StrToInt(Edit2.Text);
```

```
i:=StrToInt(Edit3.Text);
```

```
b:=1+(i/100);
```

```
//c:=1+b;
```

```
k:=exp(n*ln(b));
```

```
f:=p*k;
```

```
Label6.Caption:=FloatToStr(f);
```

```
end;
```

Күн боюнча эсептелген учурдагы татаал проценттик ставканын формасы

Формага 7 Label, 4 edit жана 3 button компоненттери 10-сүрөттөгүдөй жайгаштырылат. Форманын жана компоненттердин касиеттерине тиешелүү өзгөртүүлөр кийирилет (11-сүрөт). Ал эми Button1 (Чыгаруу) баскычына төмөнкү коддор жазылат:

```
procedure TForm5.Button1Click(Sender: TObject);
```

```
var p,n,i,f,i1,t,k,b: real;
```

```
begin
```

```
if (edit1.Text='') or (edit2.Text='') or (edit3.Text='') or (edit4.Text='') then begin
```

```
ShowMessage('Маанилерди толук кийириниз!');
```

```
exit;
```

```
end
```

```
else
```

```
p:=StrToInt(Edit1.Text);
```

```
t:=StrToInt(Edit2.Text);
```

```
k:=StrToInt(Edit3.Text);
```

```
i:=StrToInt(Edit4.Text);
```

```
b:=1+(i/100);
```

```
n:=t/k;
```

```
k:=exp(n*ln(b));
```

```
f:=p*k;
```

```
Label6.Caption:=FloatToStr(f);
```

```
end;
```

Жөнөкөй проценттик ставка боюнча дисконттоонун формасы

Бул форма башкы беттеги тизменин үчүнчү катарынан орун алып, колдонуучу тарабынан кайтарылуучу сумма - F, проценттик ставка – i жана убакыт- n кийирилип, P – топтолгон акчашны табууга арналган форма. Ошондой эле күн менен эсептелген учурдагы жөнөкөй проценттик ставка боюнча дисконттоонун формасына өтүү үчүн атайын баскыч коюлат. Жөнөкөй проценттик ставка боюнча дисконттоонун формуласынын Delphi чөйрөсүндө жазылышын салыштыралы:

Жөнөкөй проценттик ставка боюнча дисконттоонун формуласы	Delphi чөйрөсүндөгү жазылышы
$P = \frac{F}{1 + ni}$	$d1 := d/100;$ $k := 1 + (n*d1);$ $p := f/k;$

Форма жана анын программалык коду:

```

procedure TForm6.Button1Click(Sender: TObject);
var p,n,d,f,d1,t,k:real;
begin
if (edit1.Text='') or (edit2.Text='') or (edit3.Text='') then begin
  ShowMessage('Маанилерди толук кийириниз!');
  exit;
end
else
f:=StrToFloat(Edit1.Text);
n:=StrToFloat(Edit2.Text);
d:=StrToFloat(Edit3.Text);
d1:=d/100;
k:=1+(n*d1);
p:=f/k;
Label6.Caption:=FloatToStr(p);
end;

```

Күн менен эсептелген учурдагы жөнөкөй проценттик ставка боюнча дисконттоонун формасы

Формадагы компоненттердин жайгашуу ирээти 13-сүрөт, компоненттердин аталышы 14-сүрөт, жана форманын, компоненттердин касиеттеринин өзгөргөн учур 15-сүрөттө көрүүгө болот:

Күн менен эсептелген учурдагы жөнөкөй проценттик ставка боюнча дисконттоонун формуласы:

$$P = \frac{F}{1 + \frac{t}{k} i}$$

Delphi чөйрөсүндөгү жазылышы: $d1 := d/100;$ $n := t/k;$ $p := f*(1 - (n*d1));$

Татаал проценттик ставка боюнча дисконттоонун формасы

Төмөндө татаал проценттик ставка боюнча дисконттоонун формасы жана программалык коду:

```

procedure TForm9.Button4Click(Sender: TObject);
begin
Form9.Hide;
Form8.Show;
end;
procedure TForm9.Button3Click(Sender: TObject);
begin
Form9.Close;
Form1.Show;
end;
procedure TForm9.Button1Click(Sender: TObject);
var p,n,i,f,a,c,b,k:real;
begin
if (edit1.Text='') or (edit2.Text='') or (edit3.Text='') then begin
  ShowMessage('Маанилерди толук кийириниз!');
  exit;
end
else
f:=StrToFloat(Edit1.Text);

```

```

n:=StrToFloat(Edit2.Text);
i:=StrToFloat(Edit3.Text);
b:=1+(i/100);
//c:=1+b;
k:=exp(n*ln(b));
p:=f/k;
Label6.Caption:=FloatToStr(p);
end;
procedure TForm9.Button2Click(Sender: TObject);
begin
Edit1.Text:="";
Edit2.Text:="";
Edit3.Text:="";
Label6.Caption:="";
end;

```

Күн менен эсептелген учурдагы татаал проценттик ставка боюнча дисконттоонун формасы

Бул форма түзүлгөн программанын акыркы формасы (17-сүрөт) болуп: форманын аты, колдонуучу кийирүүчү талаалардын аталышы жана жайынтк үчүн - label, маселени чыгаруу, кийирилген талааларды тазалоо, аркага кайтуу үчүн - button, кийирүүчү талаа түзүүгө – edit компоненттери керек болот.

label компонентини caption касиети	
label 1	татаал проценттик ставка боюнча дисконттоо
label 2	(күн боюнча эсептелсе)
label 3	F=
label 4	t=
label 5	k=
label 6	d=
label 7	P=
button компонентини caption касиети	
button1	Чыгаруу
button2	Тазалоо
button2	Аркага кайтуу
edit коипонентинин text касиетин бош калтыруу керек	

Форманы жана анын компоненттерин 18-сүрөттөгүдөй кылып өзгөртөбүз.

Күн менен эсептелген учурдагы татаал проценттик ставка боюнча дисконттоонун формуласы
$P = \frac{F}{(1+i)^{\frac{t}{k}}}$
Delphi чөйрөсүндөгү жазылышы
<pre> b:=1+(i/100); n:=t/k; k:=exp(n*ln(b)); p:=f/k; </pre>

(19-сүрөт) Delphi чөйрөсүндө формалар менен иштеп жаткан учур

Эскертүү: Сүрөттөр тиркеме катары тиркелген.

Х. ФИНАНСЫЛЫК МАСЕЛЕЛЕРДИ ТҮЗҮЛГӨН ПРОЕКТТЕ ЧЫГАРУУ

Проектте жөнөкөй жана татаал проценттик ставкалар боюнча арбытуу, дисконтоо маселелерин чечүүгө болот. Анда маселелерди чыгарып көрөлү:

1-маселе. Сиздин 2000000 сомунуз бар. Досуңуз сизден ал акчаны 3000000 сом кылып кайтаруу шарты менен 3 жылдык мөөнөткө карызга сурады. Бирок сиздин бул каражатты 3 жылдык мөөнөткө “Кыргызстан” коммерциялык банкына 15% ставка менен депозитке коюу мүмкүнчүлүгү бар. Сиз кайсы жолду тандасаңыз көбүрөөк акчага ээ болосуз?

Биздин учурда алгачкы суммабыз $P = 2000000$, жылдык мөөнөтүбүз $n = 3$ жыл жана табуу керек, топтолгон сумма F -? Жөнөкөй проценттик ставканын формуласын эске алсак, $F = P(1+ni)$. Эми ушул формуланын негизинде:

$$F = 2000000(1+3*0,15) = 2000000(1+0,45) = 2900000$$

Демек, биздин топтолгон акчабыз 2900000 сом болду. Дусубузга карызга бербей “Кыргызстан” коммерциялык банкына 15% ставка менен 3 жылга депозитке койсок, 10000 сом азырак акчага ээ болобуз. Маселени түзүлгөн проектте чыгарып көрсөк төмөнкү сүрөттөгүдөй болот.

2- маселе. Жогорку окуу жайда окуу үчүн 100000 сом зарыл. Аксананын ата-энеси өздөрүнүн айлыктарынын 65000 сомун 6% жылдык (жөнөкөй проценттик ставка) ставка менен “Finca” банкына депозитке коюшту. Аксана азыр 1- класста окуп жатса, зарыл болгон сумма ал мектепти аяктаганга чейин (эгер мектептеги окуу мөөнөтү 10 жыл болсо) топтолобу?

Бизге алгачкы сумма $P = 65000$, жылдык мөөнөт $n = 10$ жыл жана проценттик ставка $i = 6\%$ экени белгилүү. F –топтолгон сумманы табуу керек. Жөнөкөй проценттик ставканын формулсы: $F = P(1+ni)$.

$$F = 65000(1+10*0,06) = 65000(1+0,6)=104000$$

Демек, Аксана мектепти аяктаганга чейин жогорку окуу жайына керек болгон акча топтолот.

3-маселе. 25 жаштагы Жоомарт өзүнүн бизнесин түптөө үчүн “Керемет” банкынан 13,4 проценттик ставка менен 2 жылдык мөөнөткө 2500000 сом кредит алды. Үйүнө келгенден кийин келишимди жакшылап окуп көрсө, “Керемет” банкы кредитти татаал проценттик ставка менен берген болот. Эми Жоомарт келишимге кол коюп жаткандагы көңүлкоштугу үчүн өкүнөбү?

Адегенде маселени жөнөкөй проценттик ставка менен чыгарып көрсөк:

$P = 2500000$, $n = 2$ жыл жана $i = 13,4$.

$$F = P(1+ni) = F=2500000(1+2*0,134)=3170000$$

Татаал проценттик ставкада:

$$F = P(1 + n)^i = 2500000(1 + 0,134)^2 = 3214890$$

Демек, келишимге кол коюп жаткандагы көңүлкоштугунун айынан Жоомарт кайтарымды 44890 сомго көбүрөөк төлөп калат (Кредитти “Керемет” банктан башка банктар жөнөкөй проценттик ставка менен бериши толук мүмкүн эле)

4-маселе. Бегимай жана Айгерим сулуулук сынагынын жеңүүчүлөрү болушту. Бегимай 1-орунду багындырып 150 000\$ акчалай утушка ээ болсо, Айгерим 2-орунду камсыздап 100000\$ сыйлыкка татыды. Ар кандай шарттар менен Бегимай 20 %тик банктык ставканы эске албай акчалай сыйлыгын 2 жылдан кийин өзүнүн эсебине которууга мүмкүн болду. Эки кыздын кимисинин колуна көбүрөөк акча тийди?

Маселенин жообун табуу үчүн Бегимайдын колуна тийген сумманы табуу керек. Биздин учурда топтолгон сумма катары $F = 150000$ ди алабыз. Банктык ставка $i = 20\%$, $n = 2$ жыл. Татаал проценттик ставка боюнча дисконттоонун формуласын эске алып:

$$P = \frac{F}{(1+i)^n} = \frac{150000}{(1+0,2)^2} = \frac{150000}{1,04} = 104166,667$$

Демек, Бегимай утушун 2 жыл кечигип алса дагы Айгеримден көбүрөөк сумага ээ болот.

Татаал проценттик ставка
боюнча дисконттоо

$P=$ 150000

$n=$ 2

$d=$ 20

Чыгаруу Тазалоо

$F=$ 104166.666666667

Башкы бетке кайтуу

Татаал проценттик ставка
боюнча дисконттоо
(кун боюнча эсептелсе)

Кируу

Жонокой проценттик ставка

$P=$ 2500000

$n=$ 2

$i=$ 13.4

Чыгаруу Тазалоо

$F=$ 3170000

Башкы бетке кайтуу

Жонокой проценттик ставка
(кун боюнча эсептелсе:)

Кируу

Татаал проценттик ставка

$P=$ 2500000

$n=$ 2

$i=$ 13.4

Чыгаруу Тазалоо

$F=$ 3214890

Башкы бетке кайтуу

Татаал проценттик ставка
(кун боюнча эсептелсе:)

Кируу

Жонокой проценттик ставка

$P=$ 65000

$n=$ 10

$i=$ 6

Чыгаруу Тазалоо

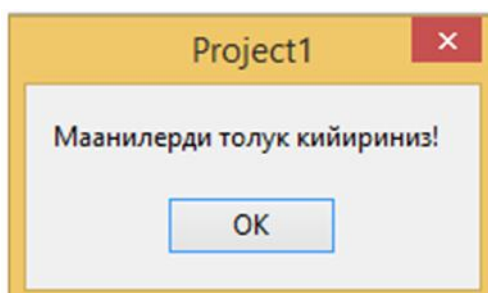
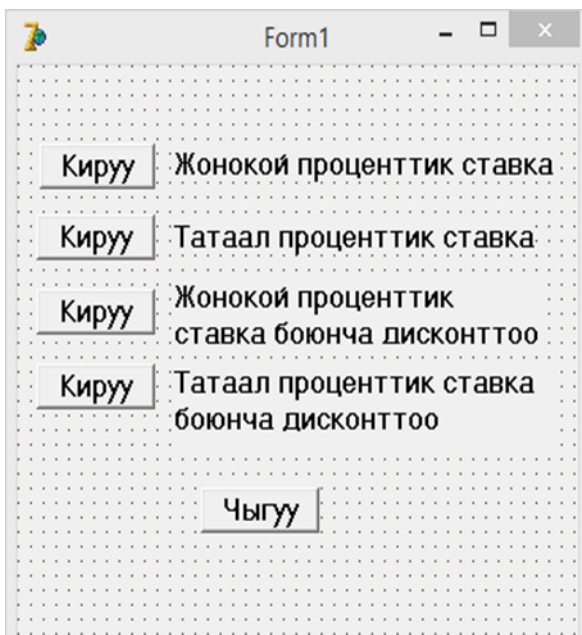
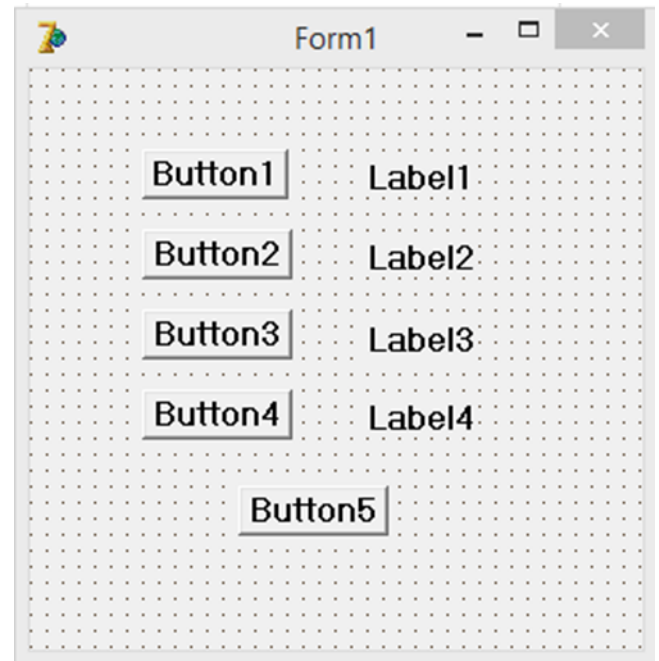
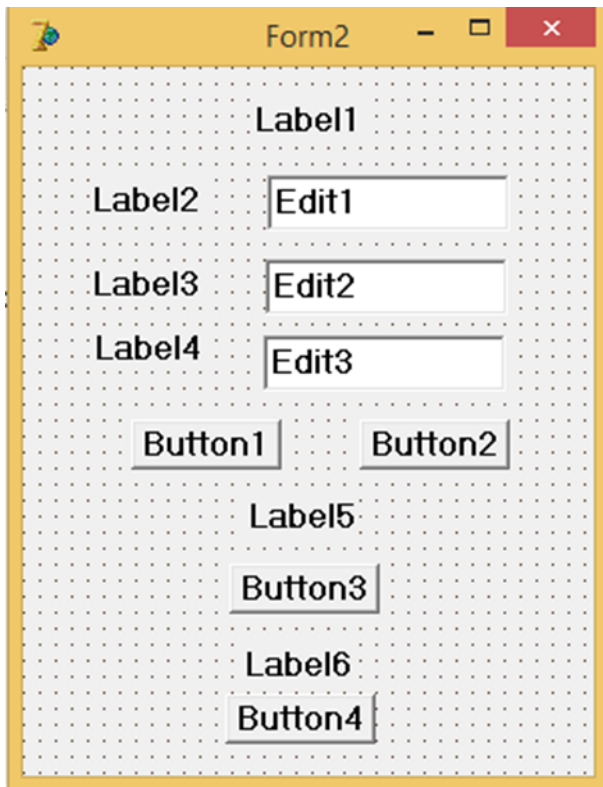
$F=$ 104000

Башкы бетке кайтуу

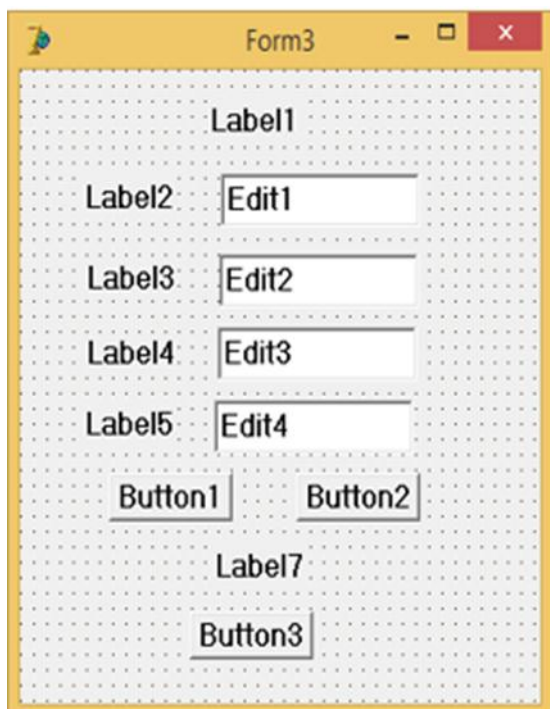
Жонокой проценттик ставка
(кун боюнча эсептелсе:)

Кируу

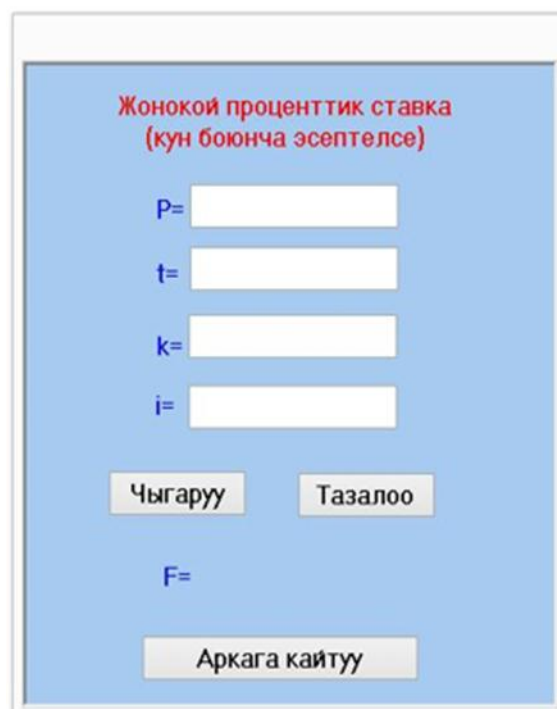
XI. ТИРКЕМЕЛЕР



(6-сүрөт)



(7-сүрөт)



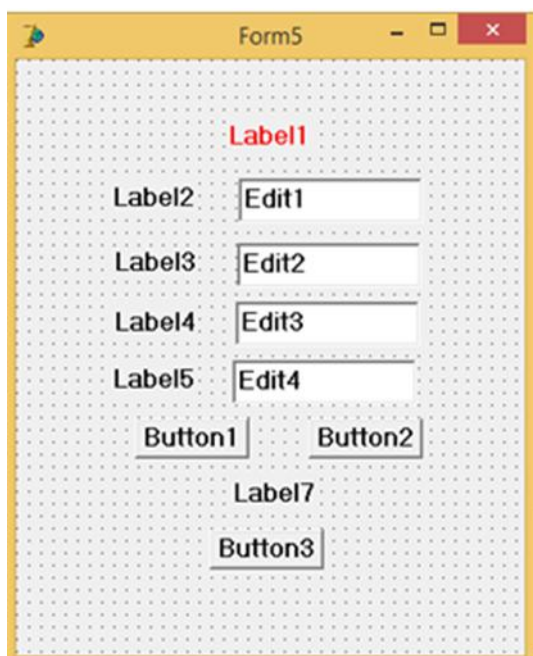
(8-сүрөт)



(9-сүрөт)



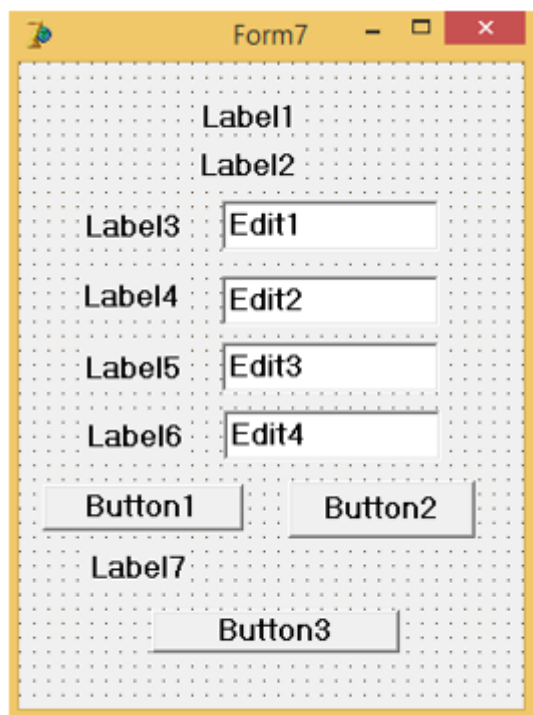
(14-сүрөт)



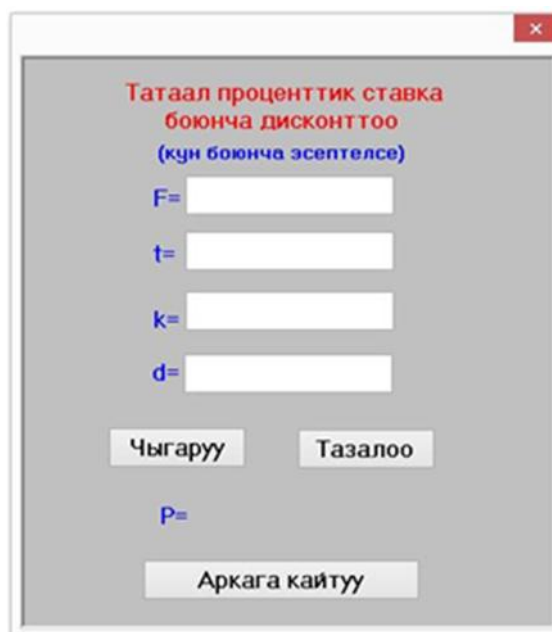
10-сүрөт



11-сүрөт



(13-сүрөт)



(18-сүрөт)

**Жонокой проценттик ставка
боюнча дисконттоо**
(кун боюнча эсептелсе)

F=

t=

k=

d=

P=

(15-сүрөт)

**Жонокой проценттик ставка
боюнча дисконттоо**

F=

n=

d=

P=

**Жонокой проценттик ставка
боюнча дисконттоо**
(кун боюнча эсептелсе)

(12-сүрөт)

**Татаал проценттик ставка
боюнча дисконттоо**

P=

n=

d=

F=

**Татаал проценттик ставка
боюнча дисконттоо**
(кун боюнча эсептелсе)

(16-сүрөт)

Жонокой проценттик ставка

P=

n=

i=

F=

Жонокой проценттик ставка
(кун боюнча эсептелсе:)

Жонокой проценттик ставка

P= 2000000

n= 3

i= 15

Чыгаруу Тазалоо

F= 2900000

Башкы бетке кайтуу

**Жонокой проценттик ставка
(кун боюнча эсептелсе:)**

Кируу

View Form

Form9

Form1
Form2
Form3
Form4
Form5
Form6
Form7
Form8
Form9

OK

Cancel

Help

(17-сүрөт)

