

Государственное образовательное учреждение  
«Приднестровский Государственный Университет им. Т.Г. Шевченко»

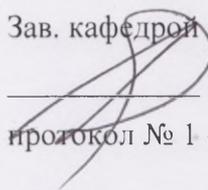
Физико-технический институт

Физико-математический факультет

Кафедра высшей и прикладной математики и информатики

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой разработчика

 Коровай А.В.

протокол № 1 «14» сентября 2023 г.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

### Б1.В.04 «ФИНАНСОВЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ»

на 2023/2024 учебный год

Направление подготовки:

**38.03.01 – Экономика**

Профиль подготовки

«Мировая экономика и международный бизнес», «Финансы и кредит», «Корпоративные финансы и бизнес - аналитика», «Бухгалтерский учет, анализ и аудит», «Экономика и менеджмент»

Квалификация

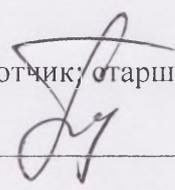
**Бакалавр**

Форма обучения

**Очная**

**ГОД НАБОРА 2021**

Разработчик, старший преподаватель

 Е.И.Белая

«14» сентября 2023г.

Тирасполь 2023 г.

**Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине  
«ФИНАНСОВЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ»**

1. В результате изучения дисциплины «*Финансовые вычисления*» у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

<b>Категория (группа) компетенций</b>	<b>Код и наименование</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</b>
<b>Универсальные компетенции и индикаторы их достижения</b>		
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД УК-1.1: Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач ИД УК-1.2: Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности ИД УК-1.3: Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений; методикой системного подхода для решения поставленных задач.

2. Программа оценивания контролируемой компетенции:

<b>Текущая аттестация</b>	<b>Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины и их наименование</b>	<b>Код контролируемой компетенции</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>
1	Раздел 1: Методологические основы финансовых вычислений.	УК-1	Комплект разноуровневых задач и заданий
2	Раздел 2: Нарращение и дисконтирование по простым процентным ставкам.	УК-1	Комплект разноуровневых задач и заданий
3	Раздел 3: Сложные проценты.	УК-1	Контрольная работа №1
4	Раздел 4: Финансовые потоки. Ренты.	УК-1	Комплект разноуровневых задач и заданий
5	Раздел 5: Анализ инвестиционных процессов.	УК-1	Контрольная работа №2
6	Раздел 6: Доходность финансовых операций.	УК-1	Комплект разноуровневых задач и заданий
7	Раздел 7: Характеристики финансовых инструментов.	УК-1	Комплект разноуровневых задач и заданий

8	Раздел 8: Элементы стохастической финансовой математики.	УК-1	Комплект разноуровневых задач и заданий
9	Раздел 9: Основы валютных вычислений.	УК-1	Комплект разноуровневых задач и заданий
10	Раздел 10: Расчет и анализ финансово-экономических показателей с помощью адаптивных моделей.	УК-1	Контрольная работа №3
<b>Промежуточная аттестация</b>		Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Экзамен		УК-1	Вопросы и задачи к экзамену

**Контрольная работа № 1**  
**по дисциплине «Финансовые вычисления»**

*Задание №1*

Предоставлена ссуда в размере  $(5+N)$  тыс. руб. 15.04.2000 г. с погашением 5.10.2001 г. под простую ставку 18% годовых. Найти всеми известными способами (три способа) сумму к погашению.

*Задание №2*

Долг в сумме  $(12+0,5N)$  млн. руб. надо погасить за 2,5 года с 8.04.2000 г. по 8.10.2002 г. Долг погашается частичными платежами. Проценты начисляются по ставке 10% годовых. Частичные платежи следующие:

- 8.10.2000 г.:  $(1+0,1N)$  млн. руб.;
- 10.06.2001 г.:  $(2+0,1N)$  млн. руб.;
- 8.02.2002 г.:  $(6+0,1N)$  млн. руб.;
- 15.04.2002 г.:  $(4+0,1N)$  млн. руб.;

Найти остаток долга на конец срока погашения, если начисляются а) простые проценты, б) сложные проценты

*Задание №3*

Ссуда в размере  $(15+0,1N)$  млн. руб. выдана на 3 года с 5.05.2008 г. по 5.05.2011 г. под ставку 15% сложных годовых. Распределить начисленные проценты по календарным годам. Использовать три известных способа. Один день отнимать в конце срока.

*Задание №4*

Банк учитывает вексель из расчета 11% простых годовых. Определить какую сумму получает владелец векселя при его учете, если номинальная цена векселя составляет  $(10500+0,5N)$  ден. ед. и срок погашения наступает через 130 дней; чему равна сумма дисконта.

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он выполнил и оформил правильно все задания контрольной работы;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он правильно выполнил расчеты во всех заданиях, но допустил неточности в оформлении и в смысловом толковании заданий;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он правильно выполнил и оформил одно задание и верно продемонстрировал несколько шагов алгоритма решения второго и третьего заданий;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не справился с решением предложенных заданий.

**Контрольная работа № 2**  
**по дисциплине «Финансовые вычисления»**

*Задание №1*

Решите следующие задачи с использованием таблиц множителей наращения и приведения ренты, а затем по формулам.

Найти длительность и наращенную величину ренты с современной величиной  $(3000 + 10N)$  и годовым платежом  $(600 + 10N)$ , если ставка сложных процентов равна 10% годовых.

*Задание №2*

Решите следующие задачи с использованием таблиц множителей наращения и приведения ренты, а затем по формулам.

Имеются две годовых ренты: одна длительностью 5 лет с годовым платежом  $(1200+10N)$  денежных единиц, другая длительностью 8 лет с годовым платежом  $(900+10N)$  денежных единиц. Годовая ставка сложных процентов  $(3+0,5N)\%$ . Найти ренту-сумму.

*Задание №3*

Сравнить по финансовой эффективности два проекта.

A:	$-(100+10N)$	-200	50	100	200	250	300	
B:	-150	$-(150+10N)$	100	150	200	200	110	250.

Ставка сложных годовых процентов  $(6+N)\%$ .

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он выполнил и оформил правильно все задания контрольной работы;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он правильно выполнил расчеты во всех заданиях, но допустил неточности в оформлении и в смысловом толковании заданий;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он правильно выполнил и оформил одно задание и верно продемонстрировал несколько шагов алгоритма решения второго и третьего заданий;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не справился с решением предложенных заданий.

**Разноуровневые задачи и задания  
по дисциплине «Финансовые вычисления»**

*Раздел 1: Методологические основы финансовой математики.*

1. Предмет и методологические основы дисциплины «Финансовые вычисления».
2. Провести классификацию современных финансовых рынков.
3. Процент как основная категория финансовых вычислений.

*Раздел 2: Нарращение и дисконтирование по простым процентным ставкам.  
(N – номер варианта)*

1. Предоставлена ссуда в размере  $(9,5+N)$  тыс. руб. 5.05.2014 г. с погашением 10.11.2015 г. под простую ставку 11% годовых. Найти всеми известными способами (три способа) сумму к погашению.
2. Долг в сумме  $(16+0,5N)$  млн. руб. надо погасить за 2,5 года с 8.01.2012 г. по 8.07.2014 г. Долг погашается частичными платежами. Проценты начисляются по ставке 11% годовых. Частичные платежи следующие:
  - 8.10.2012 г.:  $(2+0,1N)$  млн. руб.;
  - 15.06.2013 г.:  $(1+0,1N)$  млн. руб.;
  - 10.02.2014 г.:  $(5+0,1N)$  млн. руб.;
  - 15.04.2014 г.:  $(5+0,1N)$  млн. руб.;Найти остаток долга на конец срока погашения, если начисляются простые проценты. Построить контур операции.
3. Рассматривается ссуда размером  $(1000+N)$  фунтов стерлингов Соединенного Королевства, выданная на год под простую процентную ставку  $i=20\%$ . До окончания ссудной операции было сделано три частичных платежа:
  - $(600+2N)$  фунтов стерлингов через 3 месяца ( $t_1=1/4$ ) после начала сделки;
  - $(10+4N)$  фунтов стерлингов через полгода ( $t_2=1/2$ ) после начала сделки;
  - $(300+2N)$  фунтов стерлингов через 9 месяцев ( $t_3=3/4$ ) после начала сделки.Определить последний погашающий платеж.
4. Ссуда в размере  $(14+0,3N)$  млн. руб. выдана на 3 года с 11.03.2010 г. по 11.03.2013 г. под ставку 15% сложных годовых. Распределить начисленные проценты по календарным годам. Использовать три известных способа. Один день отнимать в начале срока.
5. Банк выдает кредит и учитывает вексель из расчета 6% простых годовых. Определить:
  - а) какую ссуду получит должник, обязавшийся выплатить  $(100000+20N)$  ден. ед. через полгода (180 дней), и чему равна сумма дисконта;
  - б) какую сумму получает владелец векселя при его учете, если номинальная цена векселя составляет  $(100000+20N)$  ден. ед. и срок погашения наступает через  $(130+N)$  дней; чему равна сумма дисконта.

*Раздел 4: Финансовые потоки. Ренты.*

1. Современная величина ренты равна  $(3500+10N)$ . Годовой платеж составляет  $(500+10N)$ . Длительность ренты 9 лет. Найти ставку сложных процентов и наращенную сумму ренты. Вычисления проводить с точностью до 0,001.
2. Найти длительность и наращенную величину ренты с современной величиной  $(5500 + 10N)$  и годовым платежом  $(750 + 10N)$ , если ставка сложных процентов равна 10% годовых.
3. Имеются две годовых ренты: одна длительностью 10 лет с годовым платежом  $(800+10N)$  денежных единиц, другая длительностью 6 лет с годовым платежом  $(1100+10N)$  денежных единиц. Годовая ставка сложных процентов  $(8-0,5N)\%$ . Найти ренту-сумму.

*Раздел 6: Доходность финансовых операций.*

1. Пусть  $H = 100$  тыс.\$;  $K = 121$  тыс.\$;  $T = 2$  года. Определить доходность. Определить среднюю доходность или скорость  $i$  на промежутке  $[0;2]$ .

*Раздел 7: Характеристики финансовых инструментов.*

1. Вексель учтен по ставке  $d = 13\%$  за 120 дней до его оплаты (временная база 360 дней). При выполнении операции учета с владельца векселя удержаны комиссионные в размере 0,7% от номинала векселя. Какова доходность векселя?
2. Найдите курс облигации без погашения с периодической выплатой раз в год процентов при  $q = 9\%$ ;  $i = 5\%$ . Вычислите доходность такой облигации, если её курс равен 160.
3. Найдите курс бескупонной облигации за 6 лет до погашения при ставке 6%. Вычислите доходность такой облигации, если её курс равен 80%.

*Раздел 8: Элементы стохастической финансовой математики.*

1. Определить какой из проектов считать более рискованным, если срок реализации обоих равен 4 годам. Оба проекта характеризуются равными размерами инвестиций и ценой капитала в 8%.

Исходные данные приведены в таблице.

Показатель	Проект А	Проект Б
Инвестиции	$32 + 0,1N$ (млн. руб)	$32 + 0,1N$ (млн. руб)
Оценка среднего поступления средств		
Наихудшая	$10,1 + 0.1N$	$10 + 0.1N$
Наиболее реальная	$11.2 + 0.1N$	$12.8 + 0.1N$
Оптимистическая	$13.8 + 0.1N$	$14.1 + 0.1N$

Проект А		Проект Б	
NPV <sub>i</sub> , млн.руб.	Экспертная оценка вероятности	NPV <sub>i</sub> , млн. руб	Экспертная оценка вероятности
NPV <sub>H</sub>	0,2	NPV <sub>H</sub>	0,15
NPV <sub>P</sub>	0,6	NPV <sub>P</sub>	0,6
NPV <sub>O</sub>	0,2	NPV <sub>O</sub>	0,25

2. Банк имеет возможность выделить 10 денежных единиц на формирование портфеля акций. Ценные бумаги можно приобрести у компаний  $K_1$ ,  $K_2$ ,  $K_3$ . Номинальная стоимость акции компании  $K_1$  составляет 3 денежных единицы, компании  $K_2$  – 2 денежных единицы,  $K_3$  – 5 денежных единиц. На конец года рынок ценных бумаг может оказаться в одном из трех состояний  $C_1$ ,  $C_2$  или  $C_3$ , в зависимости от которых дивиденды по ценным бумагам компаний  $K_1$ ,  $K_2$ ,  $K_3$  будут разными (в таблице указаны дивиденды в процентах от стоимости соответствующих акций).

Используя критерии Вальда, Гурвица ( $\kappa=0,7$ ), Сэвиджа и Лапласа, сформировать портфель акций банка, обеспечивающий ему наибольшую прибыль.

Состояния	Акции компаний		
	$K_1$	$K_2$	$K_3$
$C_1$	$7+N$	$18-N$	10
$C_2$	18	$6+N$	$17-N$
$C_3$	$5+N$	16	$19-N$

3. Инвестор имеет возможность составить портфель из двух видов ценных бумаг. Данные о распределении доходностей бумаг даны в таблице:

Для бумаги 1 вида:

$q_i$	-1	2	3
$p_i$	0,15	0,45	0,4

Для бумаги 2 вида:

$q_i$	-3	-2	1	3	4
$p_i$	0,05	0,25	0,25	0,35	0,1

Найти портфель минимального риска, его риск и доходность.

#### Раздел 9: Основы валютных вычислений.

1. Имеется сумма в евро, которую предполагается разместить на полугодовой депозит. Обменный курс в начале операции 34 руб. за евро, в конце операции предполагается 35 руб. Годовая ставка простых процентов по рублевым депозитам 12 %, по валютным — 5 %. Определить, как выгоднее разместить вклад: валютный или через конверсию в рублях.

2. Имеется сумма в рублях, которую предполагается разместить на полугодовой депозит. Обменный курс в начале операции 34 руб. за евро, в конце операции ожидается 35 руб. Годовая ставка простых процентов 12 %, по валютному вкладу — 5 %. Определить вид наиболее выгодного размещения вклада.

*Раздел 10: Расчет и анализ финансово-экономических показателей с помощью адаптивных моделей.*

1. На основе исходных данных об объеме производства продукции  $Y(t)$  и производственных фондов  $X(t)$  за девятимесячный период наблюдения (см. соответствующую серии таблицу) построить точечный и интервальный прогнозы на два шага вперед (для вероятности  $P = 70\%$  используйте коэффициент  $K_p = 1,05$ ) и сформулируйте свой вывод о выполненных расчетах.
1. Для зависимой переменной  $Y(t)$  постройте адаптивную модель Брауна  
 $Y(t) = a_0 + a_1 \cdot k$
2. Оцените качество построенной модели, исследовав ее адекватность и точность.
- а) Адекватность модели определите на основе исследования:
- случайной остаточной компоненты по критерию пиков;
  - независимости уровней ряда остатков по  $d$ -критерию (в качестве критических используйте уровни  $d_1 = 1,08$  и  $d_2 = 1,36$ ) или по первому коэффициенту корреляции, критический уровень которого  $r(1) = 0,36$ ;
  - нормальности распределения остаточной компоненты по  $R/S$ -критерию (с критическими уровнями 2,7 – 3,5).
- б) Для оценки точности модели используйте среднее квадратическое отклонение и среднюю по модулю ошибку.
3. Отобразите на графике фактические данные, результаты аппроксимации и прогнозирования.

Номер варианта $N$		$t$									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	$Y(t)$	70	74	76	75	78	78	83	85	87	
2	$Y(t)$	25	27	26	29	32	32	30	33	35	
3	$Y(t)$	90	87	85	86	82	80	81	78	76	
4	$Y(t)$	12	15	18	22	25	31	32	37	41	
5	$Y(t)$	62	67	80	81	85	87	84	88	91	
6	$Y(t)$	28	32	36	40	38	43	45	48	50	
7	$Y(t)$	28	24	26	29	33	31	28	33	35	
8	$Y(t)$	90	88	84	86	82	80	81	78	76	
9	$Y(t)$	35	37	40	41	45	51	52	55	57	
10	$Y(t)$	29	33	32	36	38	41	44	42	46	

### **Критерии оценки:**

оценка «отлично» выставляется студенту, если он выполнил правильно и сдал в указанные сроки 100% заданий;

оценка «хорошо» выставляется студенту, если он выполнил правильно и сдал в указанные сроки 75%-99% заданий;

оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он выполнил правильно и сдал в указанные сроки 50%-74% заданий;

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не выполнил правильно и не сдал в указанные сроки задания более 50% заданий; если он не справился с решением предложенных заданий.

**Вопросы для подготовки к экзамену  
по дисциплине «Финансовые вычисления»**

1. Методологические аспекты дисциплины. Роль фактора времени.
2. Современные финансовые рынки.
3. Формула наращивания простых процентов.
4. Практика расчета процентов для краткосрочных ссуд. Три варианта расчета процентов.
5. Переменные ставки.
6. Начисление процентов при изменении сумм депозита во времени.
7. Реинвестирование по простым процентным ставкам.
8. Погашение задолженности частями. Контур финансовой операции.
9. Актуарный метод.
10. Правило торговца.
11. Наращивание процентов в потребительском кредите.
12. Дисконтирование по простым процентным ставкам.
13. Банковский учет векселей.
14. Наращивание по учетной ставке.
15. Начисление сложных процентов. Формула наращивания сложных процентов.
16. Сравнение силы роста простых и сложных процентов.
17. Мультиплицирующие и дисконтирующие множители.
18. Удержание простых и сложных процентов.
19. Начисление сложных процентов в смежных календарных периодах.
20. Переменные ставки сложных процентов.
21. Начисление процентов при дробном числе лет.
22. Математическое дисконтирование (сложные процентные ставки).
23. Номинальная и эффективная процентные ставки.
24. Непрерывное наращивание и дисконтирование.
25. Наращивание сложных процентов  $m$  раз в году.
26. Дисконтирование по сложной ставке (сложные проценты начисляются  $m$  раз в году).
27. Операции со сложной учетной ставкой.
28. Определение срока ссуды и размера сложной процентной ставки.
29. Влияние инфляции на ставку процента
30. Потоки платежей, величина потока.
31. Конечная годовая рента. Начисление процентов  $m$  раз в году.
32. «Вечная» годовая рента. Объединение и замена рент.
33. Ренты постнумерандо и пренумерандо. Современная величина ренты постнумерандо.
34. Нарощенная величина ренты постнумерандо. Коэффициенты приведения и наращивания ренты, связь между ними.
35. Определение параметров ренты.
36. Расчет срока ренты и размера процентной ставки.
37. Пример анализа инвестиционного процесса.
38. Основные понятия инвестиционного процесса.
39. Расчет характеристик с начальными инвестициями и постоянными доходами.
40. Расчет характеристик бесконечного проекта.
41. Определение величины инвестиций.
42. Расчет годового дохода для заданной внутренней доходности проекта.
43. Зависимость характеристик процесса от ставки процента.
44. Сравнение инвестиционных проектов.

45. Определение размера платы за аренду оборудования. Определение нормы доходности от сдачи оборудования в аренду.
46. Арендовать оборудование или покупать?
47. Различные виды доходности операций.
48. Текущая и полная доходность. Поток платежей и его доходность.
49. Мгновенная доходность. Эффективная и эквивалентная ставки процента.
50. Характеристики финансовых инструментов. Общие сведения о финансовых инструментах.
51. Курс и доходность облигации без погашения с периодической выплатой купонных процентов.
52. Курс и доходность бескупонной облигации с погашением по номиналу. Курс и доходность бескупонной облигации с выплатой купонных процентов при погашении.
53. Курс и доходность облигации с периодической выплатой процентов и погашением. Зависимость цены (курса) облигации от ставки процента.
54. Цена вечной акции (доход – только дивиденды). Банковские депозитные сертификаты.
55. Арбитраж и характеристики финансовых инструментов.
56. Случайные потоки платежей. Проблема оценки риска проектов.
57. Определение и сущность риска.
58. Матрицы последствий и рисков. Анализ связанной группы решений в условиях полной неопределенности. Правила Вальда, Сэвиджа, Гурвица.
59. Анализ связанной группы решений в условиях частичной неопределенности.
60. Оптимальность по Парето. Правило Лапласа равновозможности.
61. Количественная оценка риска.
62. Методы уменьшения рисков. Диверсификация. Хеджирование, страхование. Качественное управление рисками. Форвардная и фьючерсная торговля.
63. Опционы. Определение стоимости опциона на момент исполнения.
64. Ценообразование опционов на основе биномиальной модели. Другой подход к ценообразованию опционов.
65. Создание с помощью опционов безрисковых портфелей.
66. Постановка задачи об оптимальном портфеле. Портфель из двух бумаг.
67. Портфели из n-бумаг. Портфели Марковица и Тобина минимального риска.
68. Основы валютных вычислений. Конверсия валюты и наращение процентов. Бивалютная корзина.
69. Экстраполяция тенденций и динамики развития финансово-экономических показателей.
70. Проверка качества модели с помощью исследования остатков  $E(t)$  (случайность, независимость, нормальность распределения).
71. Прогнозирование на основе адаптивных моделей. Модель Брауна.
72. Модель Хольта-Уинтерса.

**Комплект задач для экзамена  
по дисциплине «Финансовые вычисления»**

1. Предоставлена ссуда в размере 9,5 тыс. руб. 5.05.2002 г. с погашением 10.11.2003 г. под простую ставку 11% годовых. Найти всеми известными способами (три способа) сумму к погашению.
2. Ссуда в размере 14 млн. руб. выдана на 3 года с 11.03.2008 г. по 11.03.2011 г. под ставку 15% сложных годовых. Распределить начисленные проценты по календарным годам. Использовать способ (365/365).

3. Долг в сумме 18,5 млн. руб. надо погасить за 2,5 года с 8.02.2000 г. по 8.08.2002 г. Долг погашается частичными платежами. Проценты начисляются по ставке 14% годовых. Частичные платежи следующие:
  - 8.10.2000 г.: 2,1 млн. руб.;
  - 15.06.2001 г.: 1,1 млн. руб.;
  - 10.02.2002 г.: 5,1 млн. руб.;
  - 15.04.2002 г.: 5,1 млн. руб.;
 Найти остаток долга на конец срока погашения, если начисляются сложные проценты. Построить контур операции.
4. Современная величина ренты равна 8210. Годовой платеж составляет 1010. Длительность ренты 10 лет. Найти ставку сложных процентов и наращенную сумму ренты.
5. Найти длительность и наращенную величину ренты с современной величиной 5500 и годовым платежом 750, если ставка сложных процентов равна 10% годовых.
6. . Имеются 2 годовых ренты. Одна длительностью 5 года , другая –7лет с годовыми платежами равными соответственно 1200\$ и 900\$. Годовая ставка сложных процентов 5% .Найти ренту-сумму.
7. Срок до погашения векселя равен 3 года. Дисконт при его учете составил 25%. Какой сложной годовой учетной ставке соответствует этот дисконт?
8. На строительство отеля надо затратить в течение месяца 15000\$, а затем в течение 8 лет он будет давать доход 3000\$ в год. Найти характеристики проекта при ставке сложных процентов 10% годовых. Движение денежных средств показать на схеме.
9. В начале года вложены инвестиции 2000 \$, а затем в течение 6-ти лет получены доходы: 300, 700, 900, 1100, 600, 500. Ставка 10% сложных годовых. Найти наращенную величину чистого дохода, приведенный чистый доход, доходность проекта. Движение денежных средств показать на схеме.
10. Матрица доходов Q имеет вид:

$$Q = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 1 & 4 & 6 \\ 1 & 1 & 8 & 3 & 2 \\ 4 & 0 & 5 & 4 & 5 \\ 2 & 2 & 7 & 1 & 3 \end{pmatrix}$$

Построить матрицу рисков и найти оптимальную операцию по критериям Вальда, Сэвиджа , Гурвица.

11. Вексель учтен по ставке  $d = 13\%$  за 120 дней до его оплаты (временная база 360 дней). При выполнении операции учета с владельца векселя удержаны комиссионные в размере 0,7% от номинала векселя. Какова доходность векселя?

12. Найдите курс облигации без погашения с периодической выплатой раз в год процентов при  $q = 9\%$ ;  $i = 5\%$ . Вычислите доходность такой облигации, если её курс равен 160.

13. Найдите курс бескупонной облигации за 6 лет до погашения при ставке 6%. Вычислите доходность такой облигации, если её курс равен 80%.

14. Сравнить по финансовой эффективности два проекта:

А: -140 -90 70 210 300 500

Б: -220 70 100 150 200 200 300

Ставка сложных процентов 12%. Привести схемы.

15. На основе исходных данных об объёме производства продукции  $Y(t)$  за девятимесячный период наблюдения (см. таблицу) построить точечный прогноз на два шага вперед и сформулируйте свой вывод о выполненных расчетах. Для зависимой переменной  $Y(t)$  постройте адаптивную модель Брауна  $Y(t) = a_0 + a_1 \cdot k$ ; Оцените качество построенной модели, исследовав её адекватность и точность.

Адекватность модели определите на основе исследования:

– случайной остаточной компоненты по критерию пиков;

Для оценки точности модели используйте среднюю по модулю ошибку аппроксимации.

Отобразите на графике фактические данные, результаты аппроксимации и прогнозирования по построенной модели.

t	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$Y(t)$	90	88	84	86	82	80	81	78	76

16. На основе исходных данных об объёме производства продукции  $Y(t)$  за девятимесячный период наблюдения (см. таблицу) построить точечный прогноз на два шага вперед и сформулируйте свой вывод о выполненных расчетах.

Для зависимой переменной  $Y(t)$  постройте адаптивную модель Брауна  $Y(t) = a_0 + a_1 \cdot k$ ;

Оцените качество построенной модели, исследовав её адекватность и точность.

Адекватность модели определите на основе исследования:

– нормальности распределения остаточной компоненты по  $R/S$ -критерию (с критическими уровнями 2,7 – 3,5).

Для оценки точности модели используйте среднюю по модулю ошибку аппроксимации.

Отобразите на графике фактические данные, результаты аппроксимации и прогнозирования по построенной модели.

t	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$Y(t)$	29	33	32	36	38	41	44	42	46

17. На основе исходных данных об объёме производства продукции  $Y(t)$  за девятимесячный период наблюдения (см. таблицу) построить точечный прогноз на два шага вперед и сформулируйте свой вывод о выполненных расчетах.

Для зависимой переменной  $Y(t)$  постройте адаптивную модель Брауна  $Y(t) = a_0 + a_1 \cdot k$ ;

Оцените качество построенной модели, исследовав её адекватность и точность.

Адекватность модели определите на основе исследования:

– независимости уровней ряда остатков по  $d$ -критерию (в качестве критических используйте уровни  $d_1 = 1,08$  и  $d_2 = 1,36$ ) или по первому коэффициенту корреляции, критический уровень которого  $r(1) = 0,36$ ;

Для оценки точности модели используйте среднюю по модулю ошибку аппроксимации.

Отобразите на графике фактические данные, результаты аппроксимации и прогнозирования по построенной модели.

t	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$Y(t)$	56	58	60	63	67	66	70	72	74

### **Критерии оценки:**

Студент заслуживает оценки «отлично», если он правильно исчерпывающе ответил на все вопросы, задания для экзамена, показал глубокое знание учебно-программного материала, свободно решает профессионально-ориентированные задачи.

Студент заслуживает оценки «хорошо», если он, отвечая на теоретические вопросы, задания для экзамена, допускает погрешности, которые самостоятельно затем исправляет, но свободно решает профессионально-ориентированные задачи.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при неполном ответе на вопросы, задания для экзамена. Студент в основном знает содержание материала, но допускает ошибки при изложении понятий, испытывает значительные трудности при решении задач.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему грубые ошибки при изложении теоретического материала и не умеющему решать практические задачи.