

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Косенок Сергей Михайлович
 Должность: ректор
 Дата подписания: 24.06.2026 06:57:40
 Уникальный программный ключ:
 e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

Оценочные материалы для промежуточной аттестации по дисциплине

Название дисциплины «Экономическая эффективность информационных систем»

Код, направление подготовки	09.03.02 Информационные системы и технологии
Направленность (профиль)	Безопасность информационных систем и технологий
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик	Информатика и вычислительная техника
Выпускающая кафедра	Информатика и вычислительная техника

Типовые задания для контрольной работы (6 семестр):

Сквозное задание охватывает все методики оценки ИС: ABC, TCO, ROI, EVA, NPV, BSC, ITS и C/SCSC

Описание: производственная компания «ИндустриТех-X» (машиностроение) внедряет ERP-систему для автоматизации управления производством, складом и финансами.

Общие параметры компании

Параметр	Значение
Сфера деятельности	Машиностроение
Количество сотрудников, чел.	500
Количество пользователей ERP системой, чел.	120
ИТ-персонал, чел.	20
Ставка налога на прибыль, %	20
Доля собственного капитала, %	60
Стоимость собственного капитала, %	18
Доля заемного капитала, %	40
Стоимость заемного капитала, %	12

Таблица 1 - Затраты на внедрение ERP-системы

Статья затрат	Сумма (руб.)
Лицензии ERP - системы	1 100 000
Серверное оборудование	600 000
Услуги интегратора (интегратор - специалист, чья основная задача объединить различные части проекта, системы или команды в единое функциональное целое)	810 000
Обучение персонала (120 чел.)	110 000
Косвенные затраты адаптации (год 1)	300 000

Таблица 2 - Ежегодные эксплуатационные затраты

Статья затрат	Сумма (руб. / год)
Техподдержка ПО	110 000
Обслуживание серверов	60 000
Администратор ERP - системы (1 чел.)	310 000
Косвенные затраты (простой)	50 000

Таблица 3 - Эффекты от внедрения ERP-системы

Источник эффекта	Год 1	Год 2	Год 3
Рост выручки	2 100 000	4 100 000	6 100 000
Снижение складских затрат	300 000	500 000	600 000
Сокращение ФОТ	200 000	300 000	300 000
Снижение брака	90 000	160 000	190 000

Параметры ABC-анализа
Таблица 4.1 - Ресурсы ИТ-отдела (месяц)

Ресурс	Сумма (руб./мес.)
ФОТ ИТ-специалистов	310 000
Амортизация серверов	70 000
Лицензии ПО	50 000
Аренда серверной	21 000
Электроэнергия	11 000

Таблица 4.2 - Распределение времени ИТ-специалистов

Вид деятельности	ФОТ	Амортизация	Лицензии	Аренда	Электроэнергия
Поддержка ERP-системы	50%	55%	60%	45%	50%
Техподдержка пользователей	30%	25%	25%	35%	30%
Администрирование	20%	20%	15%	20%	20%

Таблица 5 - Параметры C/SCSC-анализа
(плановые и фактические данные по этапам внедрения ERP)

Этап	Планируемая бюджетная стоимость(план, руб.)	Сметная стоимость выполненной работы (выполнено, руб.)	Фактическая стоимость работ, выполненных до даты состояния проекта или текущей даты (факт, руб.)
1. Обследование	160 000	150 000	170 000
2. Проектирование	310 000	290 000	330 000
3. Разработка	510 000	460 000	540 000
4. Тестирование	210 000	190 000	220 000
5. Внедрение	410 000	360 000	430 000

Параметры BSC и ITS
Таблица 6.1 - KPI для BSC (плановые значения - одинаковы для всех)

Перспектива	KPI	Плановое значение
Финансовая	ROI ERP - системы	>20%
	Доля ИТ-затрат в выручке	<8%
Клиентская	Индекс удовлетворенности пользователей CSI	>7,5 балла
	Uptime ERP	>99%
Процессная	Автоматизация операций	>65%
	Время формирования отчёта	<30 мин.
Развитие	Обученность персонала	>85%
	Инновации/год	>2

Таблица 6.2 - Фактические значения KPI (вариативные)

KPI	Факт (вариант X)
-----	------------------

CSI, баллы	6.1
Uptime, %	98.1
Автоматизация, %	61
Время отчёта, мин.	23
Обученность, %	81
Инновации/год	1

Таблица 6.3 - Веса перспектив BSC и ITS (одинаковы для всех)

Методика	Перспектива	Вес
BSC	Финансовая	0,30
	Клиентская	0,25
	Процессная	0,25
	Развитие	0,20
ITS	Корп. вклад	0,30
	Пользователи	0,25
	Операции	0,30
	Будущее	0,15

ЗАДАНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. ABC-анализ ИТ-отдела

1.1 Используя данные Таблицы 4.1 и 4.2, рассчитайте стоимость каждого вида деятельности ИТ-отдела за месяц, распределив ресурсы по драйверам.

Требуется:

- составить матрицу распределения ресурсов по видам деятельности.
- рассчитать итоговую стоимость каждого вида деятельности
- определить долю каждого вида деятельности в совокупных ИТ-затратах

1.2 Объём драйверов деятельности за месяц

Вид деятельности	Драйвер	Объём
Поддержка ERP-системы	Число заявок	90
Техподдержка пользователей	Число обращений	60
Администрирование	Часы работы	40

Рассчитайте ставки драйверов деятельности и ABC-себестоимость на единицу каждого вида деятельности.

1.3 Три подразделения потребляют ИТ-услуги:

Подразделение	Заявок ERP	Обращений	Часов адм.
Производство	50	30	13
Бухгалтерия	30	25	9
Отдел продаж	30	25	11

Рассчитайте ABC-себестоимость ИТ-услуг для каждого подразделения и сравните с традиционным методом (равномерным распределением).

2. TCO и дисконтирование

2.1 Используя данные Таблиц 1 и 2, рассчитайте:

- Единовременные затраты на внедрение ERP ($Z_{ед}$)
- Ежегодные эксплуатационные затраты ($Z_{эксп}$)
- Классический TCO за 3 года (затраты на вывод из эксплуатации = X0 000 + 30 000 руб.)

2.2 Ставка дисконтирования $r = 1X\%$ (например, при $X=5$: $r=15\%$, при $X=0$: $r=10\%$).

Рассчитайте дисконтированный TCO за 3 года, заполнив таблицу:

Год(t)	Затраты (руб.)	Коэффициент	PV затрат (руб.)
0	$Z_{ед}$	1,0000	
1	$Z_{эксп}$		
2	$Z_{эксп}$		
3	$Z_{эксп} + Z_{вывод}$		

Итого			
--------------	--	--	--

2.3 Определите абсолютную и относительную разницу между классическим и дисконтированным ТСО. Объясните экономический смысл полученного результата.

3. ROI

3.1 Используя данные таблицы 3, рассчитайте суммарный эффект от внедрения ERP-системы за каждый год и за 3 года в целом.

3.2 Рассчитайте ROI за 3 года по формуле

3.3 Рассчитайте ROI нарастающим итогом по каждому году и заполните таблицу:

Год	Эффект нараст. (руб.)	ТСО нараст. (руб.)	ROI нараст. (%)	Статус
1				
2				
3				

3.4 Определите, в каком году проект переходит из убыточной зоны в прибыльную ($ROI > 0$). Обоснуйте вывод.

4 EVA

4.1 Рассчитайте WACC по формуле:

Используйте параметры из раздела «Общие параметры компании».

4.2 Инвестированный капитал (IC) равен единовременным затратам на внедрение ($Z_{ед}$), рассчитанным в задании 2. Амортизация линейная, срок 3 года.

Рассчитайте IC на начало каждого периода:

Год	IC (руб.)
1	$Z_{ед}$
2	$Z_{ед} - \text{Амортизация}$
3	$Z_{ед} - 2 \times \text{Амортизация}$

4.3 Рассчитайте NOPAT и EVA за каждый год:

Заполните таблицу:

Год	Эффект (руб.)	NOPAT (руб.)	IC (руб.)	WACC×IC (руб.)	EVA (руб.)
1					
2					
3					
Итого					

4.4 Сформулируйте вывод: создаёт ли ERP-система экономическую добавленную стоимость? В каком периоде EVA максимальна и почему?

5. NPV и период окупаемости (Payback Period) (PP)

5.1 Рассчитайте чистые денежные потоки по каждому году

5.2 Рассчитайте NPV проекта, заполнив таблицу:

Год (t)	CF (руб.)	Коэффициент	PV(CF) (руб.)
1			
2			
3			
Итого PV			

5.3 Рассчитайте индекс рентабельности (PI):

5.4 Рассчитайте простой срок окупаемости (PP) и дисконтированный срок окупаемости (DPP), заполнив таблицы нарастающего итога.

5.5 Сформулируйте вывод о целесообразности проекта по критериям NPV, PI, PP, DPP.

6. C/SCSC-анализ

6.1 Используя данные таблицы 5, рассчитайте для каждого этапа внедрения ERP:

Заполните таблицу:

Этап	BCWS	BCWP	ACWP	CV	SV	CPI	SPI	Статус
------	------	------	------	----	----	-----	-----	--------

1. Обследование								
2. Проектирование								
3. Разработка								
4. Тестирование								
5. Внедрение								
Итого								

6.2 Рассчитайте суммарные показатели по всему проекту:

6.3 Постройте диаграмму освоенного объёма (схематично):

6.4 Интерпретируйте результаты:

- Какие этапы выполнены с перерасходом бюджета ($CPI < 1$)?
- Какие этапы выполнены с отставанием по срокам ($SPI < 1$)?
- Каков прогноз итоговой стоимости проекта (EAC)?
- На сколько прогнозируемая стоимость отличается от плановой (VAC)

Методика C/SCSC (Cost/Schedule Control Systems Criteria)

Метод разработан Министерством обороны США (DoD) в 1967 году для контроля стоимостно-временных показателей проектов. В ИТ применяется для мониторинга хода внедрения ИС.

Ключевые показатели C/SCSC

Показатель	Обозначение	Формула	Смысл
Плановый объем работ	BCWS	-	
Освоенный объем	BCWP	-	
Фактическая стоимость	ACWP	-	
Отклонение по стоимости	CV	BCWP - ACWP	
Отклонение по срокам	SV	BCWP - BCWS	
Индекс исполнения стоимости	CPI	BCWP / ACWP	
Индекс исполнения сроков	SPI	BCWP / BCWS	
Прогноз итоговой стоимости	EAC	BAC / CPI	
Прогноз отклонения	VAC	BAC - EAC	

где BAC (Budget At Completion) - полный плановый бюджет проекта.

7. BSC и ITS

7.1 Используя фактические значения KPI из таблиц 6.1 – 6.3 и данные заданий 3-4 (ROI, ИТ-бюджет), заполните BSC-карту:

Перспектива	KPI	Плановое	Фактическое	Статус
Финансовая	ROI ERP	>20%	(из зад. 3)	
	Доля ИТ в выручке	<8%	(рассчитать)	
Клиентская	CSI	>7,5	6.1	
	Uptime	>99%	98.1%	
Процессная	Автоматизация	>65%	61%	
	Время отчёта	<30 мин.	23 мин.	
Развитие	Обученность	>85%	81%	
	Инновации/год	>2	1	

7.2 Рассчитайте взвешенный BSC-индекс:

Для каждого KPI определите оценку по шкале 0–100 баллов:

Выполнен: 100 баллов × (Факт/План)

Не выполнен: 100 баллов × (Факт/План), но не более 99

Затем рассчитайте взвешенную оценку по каждой перспективе и итоговый BSC-индекс.

7.3 Заполните ITS-карту для ИТ-подразделения, используя данные из заданий 1-6:

Перспектива ITS	KPI	Оценка (0-100)
Корп.вклад	ROI ИТ-проектов	(из зад. 3)
	Исполнение бюджета	(из зад. 6: VAC)
Пользователи	USS (Uptime как прокси)	(98.X%)
Операции	CPI проекта	(из зад. 6)
	SPI проекта	(из зад. 6)
Будущее	Обученность	(8X%)
	Инновации	(X÷2)

Рассчитайте итоговый ITS-индекс.

7.4 Сравните BSC-индекс и ITS-индекс. Определите зону согласованности и сформулируйте управленческие рекомендации.

8. Сводный анализ

8.1 Заполните итоговую сводную таблицу по всем методикам:

Методика	Показатель	Значение	Норма	Статус
ABC	Стоимость поддержки ERP-системы/заявку		<5 000 руб.	
	Стоимость техподдержки/обращение		500 руб.	
TCO	Классический за 3 года		-	
	Дисконтированный за 3 года		-	
	На пользователя		<50 000 руб.	
ROI	За 3 года		>20%	
EVA	Суммарная за 3 года		>0	
NPV	За 3 года		>0	
PI	Индекс рентабельности		>1	
PP	Простой срок окупаемости		-	
DPP	Дисконтированный срок окупаемости		-	
C/SCSC	CPI итоговый		>1	
	SPI итоговый		>1	
	VAC (прогнозное отклонение)		>0	
BSC	Итоговый индекс		>75	
ITS	Итоговый индекс		>75	

8.2. Напишите итоговое заключение (не менее 150 слов), включающее:

Общую оценку экономической эффективности ERP-системы

Выявленные сильные стороны проекта

Проблемные зоны (если есть)

Управленческие рекомендации по результатам всех методик

Типовые вопросы к экзамену (6 семестр):

1. Специфика оценки эффективности финансовых вложений именно в ИТ (в сравнении с другими видами инвестиций).
2. Проблемы и «парадоксы», возникающие при оценке эффекта от ИТ в организации (например, парадокс Солоу).
3. Роль информационных технологий и систем в управлении современной организацией. Примеры влияния ИТ на ключевые бизнес-показатели.

4. Понятие «эффективность ИС» как комплексной характеристики: какие аспекты (экономический, организационный, технический, стратегический) в неё входят?
5. Основные направления оценки эффективности ИТ и обоснуйте, почему одного финансового подхода недостаточно.
6. Российско-советская методика расчёта экономической эффективности АСУП
7. Исторические предпосылки и ключевые принципы советской методики оценки эффективности АСУП
8. Показатели и допущения традиционно использовались в расчётах экономической эффективности АСУП.
9. Сильные и слабые стороны этой методики применительно к современным ИТ-проектам.
10. Срок окупаемости (PP), его достоинства и ограничения.
11. Смысл чистой приведённой стоимости (NPV). Влияние ставки дисконтирования на результат.
12. Внутренняя норма доходности (IRR), её использование при выборе проектов.
13. Модифицированная IRR (MIRR), её отличие от классической IRR и необходимость.
14. Понятие дюрация (D) и её роль в оценке «срочности» денежных потоков.
15. Расчет потребности в дополнительном финансировании и цель его использования.
16. Экономический смысл индекса прибыльности (PI) и как он дополняет NPV?
17. Методика расчёта средней нормы доходности (ARR) и её ключевые недостатки.
18. Понятие и расчет ROI (Return on Investment). Ситуации, в которых он наиболее информативен.
19. Показатель экономической добавленной стоимости (EVA), его преимущества в для управления ИТ-инвестициями.
20. Содержание концепции совокупной стоимости владения (TCO). Какие затраты (прямые и косвенные) она включает? Пример расчёта TCO для типовой корпоративной системы.
21. Инструменты качественного анализа эффективности ИТ. Причины необходимости качественных методов наряду с финансовыми.
22. Сбалансированная система показателей (Balanced Scorecard). Перспективы применения и как их адаптация под ИТ.
23. Специфика IT Scorecard (ITS) по сравнению с классической сбалансированной системой показателей.
24. Примеры показателей для каждой перспективы в IT Scorecard.
25. Суть функционально-стоимостного анализа (ФСА/ABC): возможности в распределении затрат на ИТ-сервисы.
26. Метод C/SCSC (Cost/Schedule Control Systems Criteria) и его применение.
27. Идея метода реальных опционов (ROV) применительно к ИТ-проектам. Типовые «опционы» в ИТ (отложить, расширить, свернуть и т. п.).
28. Метод прикладной информационной экономики (AIE): этапы он включает и возможности в снижении неопределённости.
29. Способы корректировки финансовых показателей с учётом риска (например, через рисковую ставку дисконтирования или сценарный анализ).
30. Совокупная ценность возможностей (TVO). Чем TVO расширяет рамки TCO и ROI?
31. Компоненты, из которых складывается совокупный экономический эффект (TEI). Как TEI учитывает гибкость и риски?
32. Метод быстрого экономического обоснования (REJ): случаи, в которых он особенно полезен, этапы применения.
33. Критерии выбора методики оценки эффективности ИС в зависимости от типа проекта (инфраструктура, ERP, облачные сервисы и т. д.).
34. Оценка экономического эффекта от внедрения архитектурных решений (например, переход на микросервисы, гибридное облако, Data Lake). Релевантные метрики и подходы.