Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна
Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского федерального университета
Дата подписания: 19.07.2023 11:14:41
Уникальный программный ключ:
d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

$$З_{ручн.} = t_р ц_ч k_д, \quad (1.23)$$

где $t_р$ - время, затрачиваемое на обработку информации вручную, ч;

$ц_ч$ - цена одного часа работы оператора, руб.;

$k_д$ = 1,0÷2,0 — коэффициент, учитывающий дополнительные затраты времени на логические операции.

$$З_{авт} = t_а ц_ч к_д, \quad (1.24)$$

где $t_а$ - затраты времени на автоматизированную обработку информации, час.

Далее необходимо определить основные экономические показатели проекта:

- чистый дисконтированный доход (ЧДД) от использования программного продукта;
- внутреннюю норму доходности (ВНД) проекта;
- срок окупаемости (Ток) проекта.

Чистый дисконтированный доход от использования программного продукта определяют по формуле

$$ЧДД = \sum_{i=1}^{n} \frac{П_к}{(1+E)^{к-1}} - К_{вл.}, \quad (1.25)$$

где *n* - расчетный период, год;

$П_k$ – прибыль от использования программного продукта за *k*-й год его эксплуатации, руб.;

Е – норма дисконта (приведенное значение Е=0,2);

$К_{вл.}$ – капиталовложения при внедрении программного продукта.

Внутреннюю норму доходности проекта определяют по формуле:

$$E_{вн} = E_{вн.MAX+} + \frac{ЧДД\big|_{E_{вн.MAX+}}}{ЧДД\big|_{E_{вн.MAX+}} - ЧДД\big|_{E_{вн.MIN-}}} (E_{вн.MIN} - E_{вн.MAX+}), \quad (1.26)$$

где $E_{вн.MAX+}$ - максимальное значение внутренней нормы дисконта, при которой ЧДД является положительной величиной (ЧДД > 0);

$E_{вн.MIN-}$ – минимальное значение внутренней нормы дисконта, при которой ЧДД является отрицательной величиной (ЧДД < 0);

$ЧДД\big|_{E_{вн.MAX+}}$ – ЧДД, вычисленный по формуле (1.25) при подстановке нормы дисконта $E = E_{вн.MAX+}$;

$ЧДД\big|_{E_{вн.MIN-}}$ – ЧДД, вычисленный по формуле (1.25) при подстановке нормы дисконта $E = E_{вн.MIN-}$.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Срок окупаемости проекта можно найти по формуле

$$T_{ок} = N + \frac{\sum_{j=1}^{N+1} Э_j - \sum_{j=1}^{N} Э_j}{Э_N},$$

(1.27)

где N – максимальное количество лет, прошедших с начала эксплуатации программного продукта, в течение которых величина дохода от его использования не превысила величины капиталовложения при внедрении программного продукта;

$Э_j$ - величины приведенных (дисконтированных) годовых эффектов за *j*-й год, прошедший с начала эксплуатации программного продукта, вычисленные по формуле (1.25) при подстановке нормы дисконта E = 20%.

В конце раздела необходимо представить выводы по разделу.

Пример расчета обоснования экономической эффективности проекта

Необходимость облегчить работу инженера-электронщика расчетно-кассовых центров (РКЦ) в сфере администрирования локальной вычислительной сети и систем передачи банковской информации, а также сокращения отчетности о составе технических средств привели к созданию специальной банковской программы «Учет технических и программных средств РКЦ». Эта программа позволит инженерам больше уделять внимания своим непосредственным обязанностям.

Данная программа выполняет следующие основные функции:

- Ведение базы данных (БД) о составе технических средств, включая их конфигурацию и комплектацию;
- Ведение БД об используемых программных средствах на серверах и рабочих станциях РКЦ;
- Формирование заявки на ремонт технических средств согласно утвержденной форме;
- Формирование заявки на доступ пользователя к ресурсам локальной вычислительной сети РКЦ;
- Формирование заявки на подключение рабочей станции к локальной вычислительной сети РКЦ;
- Формирование справки о составе технических средств, находящихся в эксплуатации;
- Формирование справки о составе технических средств, выведенных из эксплуатации;
- Формирование справки о рабочих станциях, подключенных к локальной вычислительной сети РКЦ;
- Формирование справки о составе программных средств, устанавливаемых на каждом рабочем месте;
- Формирование ежеквартальной справки о средствах вычислительной техники, находящейся в эксплуатации, в резерве и в ремонте.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0[illegible]
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Язык программирования — Visual Basic for Application (VBA) и СУБД ACCESS.

На перечисленные выше обязанности без автоматизации инженер-электронщик тратил в среднем 8,7% своего рабочего времени, т.е. 14,2 ч в месяц. После внедрения программного продукта ожидается, что затраты времени на эти обязанности составят 2,6% рабочего времени, т.е. 4,25 ч в месяц.

Ориентировочный срок службы программы до морального старения 4 года, что и будет рассматриваться как расчетный период.

Программа разрабатывается работниками РКЦ с различным квалификационным уровнем. Число операторов программы $\alpha = 2000$ ед.

Решение.

Условное число операторов программы составит:

$D=2000 \cdot 1,4 \cdot (1+0,1)=3080$ ед.

Затраты труда на описание задачи принимаем: $T_0 = 40$ чел.-ч. Работу выполняет инженер-программист с окладом 6000 руб. в месяц и коэффициентом квалификации $\kappa_к = 1,3$.

Затраты труда на изучение задачи:

$$T_и = \frac{3080 \cdot 1,4}{75 \cdot 1,3} = 44,2$$

чел.-ч. (инженер-программист).

Затраты труда на разработку блок-схемы:

$$T_а = \frac{3080}{20 \cdot 1,3} = 118,5$$

чел.-ч. (инженер-программист).

Затраты труда на программирование:

$$T_п = \frac{3080}{20 \cdot 1,4} = 110$$

чел.-ч. (инженер программист 1 категории с окладом 7000 руб./мес. и коэффициентом квалификации $\kappa_к = 1,4$).

Затраты труда на отладку программы:

$$T_{отл} = \frac{3080}{4 \cdot 1,4} = 550$$

чел.-ч. (инженер программист 1 категории с окладом 7000 руб./мес. и коэффициентом квалификации $\kappa_к = 1,4$).

Затраты труда на подготовку материалов в рукописи:

$$T_{др} = \frac{3080}{15 \cdot 1,2} = 171,1$$

чел.-ч. (инженер программист 2 категории с окладом 5280 руб. и коэффициентом квалификации $\kappa_к = 1,2$).

Затраты труда на редактирование, печать и оформление документов:

$$T_{до} = 0,75 \cdot 171,1 = 128,3$$

чел.-ч. (инженер программист 2 категории с окладом 5280 руб. и коэффициентом квалификации $\kappa_к = 1,2$).

Полные трудозатраты:

$$T_{по} = 40 + 44,2 + 118,5 + 550 + 110 + 171,1 + 128,3 = 1162,1$$

чел.-ч.

С учетом корректировки (язык относится к языкам программирования высокого уровня, $k_{кор} = 0,8$):

$T=1161,1 \cdot 0,8=929,7$ чел.-ч.

Часовая тарифная ставка инженера-программиста:

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E8AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

$$S_ч = \frac{6000}{163} = 36{,}81$$ руб.

Часовая тарифная ставка инженера-программиста 1 категории:

$$S_ч = \frac{7000}{163} = 42{,}95$$ руб.

Часовая тарифная ставка инженера-программиста 2 категории:

$$S_ч = \frac{5280}{163} = 32{,}39$$ руб.

Фонд рабочего времени при создании программного продукта:

$$t_в = 1{,}15 \cdot (110 + 550 + 128{,}3) = 906{,}55$$ ч.

Основная заработная плата с учетом коэффициента корректировки и различных часовых ставок программистов:

$$З_о = (550 + 110) \cdot 0{,}8 \cdot 42{,}95 + (171{,}1 + 128{,}3) \cdot 0{,}8 \cdot 32{,}39 +$$

$$+ (40 + 44{,}2 + 118{,}5) \cdot 0{,}8 \cdot 36{,}81 = 36405\, руб$$

Дополнительная заработная плата:

$$З_д = 0{,}2 \cdot 36405 = 7281$$ руб.

Отчисления на социальные нужды (35,6%):

$$З_с = 35{,}6 \frac{(36405 + 7281)}{100} = 15552$$ руб.

Затраты на потребляемую электроэнергию (формулы (1.14) и (1.15)):

$$З_э = 0{,}3 \cdot 1{,}1 \cdot 725{,}2 = 239$$ руб.

Расходы на материалы и запасные части:

$$З_м = \sum_{i=1}^{n} m_i ц_i, \qquad З_м = 200$$ руб.

Затраты на техническое обслуживание и текущий ремонт (стоимость вычислительной техники $K_{вл.} = 20000$ руб.)

$$З_п = 20000 \cdot 0.04 \frac{906{,}55}{2112} = 343{,}4$$ руб.

Полные затраты на создание программного продукта:

З=36405+7281+15552+239+200+343,4= 60020,4 руб.

Поскольку разработка программного продукта ведется работниками РКЦ, оптовая цена программного продукта не рассматривается.

Капиталовложения при внедрении программного продукта равняются его себестоимости и в приведении к расчетному году не нуждаются К=З=60020,4 руб.

Данный продукт используется одиннадцатью РКЦ. Оклад инженера-электронщика РКЦ - 2600 руб., премиальный фонд - 50% от оклада. Часовая ставка инженера:

$$S_ч = \frac{2600 + 0{,}5 \cdot 2600}{163} = 29{,}93$$ руб.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Тогда годовые затраты одиннадцати РКЦ при ручной обработке информации (затраты времени на ручную обработку информации составляют 14,2 ч в месяц) составят:

$$З_{ручн.} = 14{,}2 \cdot 11 \cdot 12 \cdot 29{,}93 = 56101 \text{ руб.}$$

При автоматизированной обработке информации (затраты времени 4,25 ч в месяц):

$$З_{авт} = 4{,}25 \cdot 11 \cdot 12 \cdot 29{,}93 = 16791 \text{ руб.}$$

Годовой эффект от внедрения программного продукта:

$$Э = З_{ручн.} - З_{авт} = 56101 - 16791 = 39310 \text{ руб.}$$

Эксплуатационные затраты при использовании программного продукта будут состоять из затрат на электроэнергию и техническое обслуживание и текущие ремонты вычислительной техники.

Для одиннадцати РКЦ за 12 месяцев затраты на электроэнергию при потребляемой мощности компьютера $Р_в$ =0,3 кВт составят (стоимость электроэнергии $Ц_э$ =2,85 руб./кВт-ч.):

$З_э$=0,3 · 11 · 4,25 · 12 · 2,85=480 руб.

Затраты на техническое обслуживание и текущий ремонт:

$$З_п = 20000 \cdot 0{,}04 \frac{51}{2112} \cdot 11 = 212 \text{ руб.}$$

Тогда, получим:

$$З = З_э + З_п = 480 + 212 = 692 \text{ руб.}$$

Прибыль согласно формуле (1.21):

П=39310-692=38618 руб.

Таким образом, мы имеем следующий денежный поток:

0 шаг (капиталовложения) — 60020,4 руб.;
1 шаг — 38618руб.;
2 шаг — 38618 руб.;
3 шаг — 38618 руб.;
4 шаг — 38618 руб.

Чистый дисконтированный доход за 4 года использования программного продукта (срок до морального старения данной разработки) при норме дисконта Е = 20% составит

$$ЧДД = \frac{38618}{1+0{,}2} + \frac{38618}{(1+0{,}2)^2} + \frac{38618}{(1+0{,}2)^3} + \frac{38618}{(1+0{,}2)^4} - 60020{,}4 = 39951{,}4 \text{ руб.}$$

Делаем вывод, что ЧДД — положителен, т.е. проект эффективен.

Определим внутреннюю норму доходности.

Предполагаем, что $Е_{вн}$ лежит в диапазоне 50 ... 55% (эти предположения основаны на предварительных расчетах ЧДД для ряда значений $Е_{вн}$, например, от 20% до 80% с шагом 5 или 10 процентов). *Примечание* – студенту-дипломнику рекомендуется построить график зависимости ЧДД от $Е_{вн}$.

При нормах дисконта:

- $Е_{вн}$ =50% ЧДД = 1959,1 руб. (положителен),
- $Е_{вн}$ =55% ЧДД = - 1970,5 руб. (отрицателен).

$$E_{вн} = 50 + \frac{1959{,}1}{1959{,}1 - (-1970{,}5)}(55 - 50) = 52{,}5\%$$

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000048E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

График зависимости ЧДД от $Е_{вн.}$ представлен на рисунке 1.

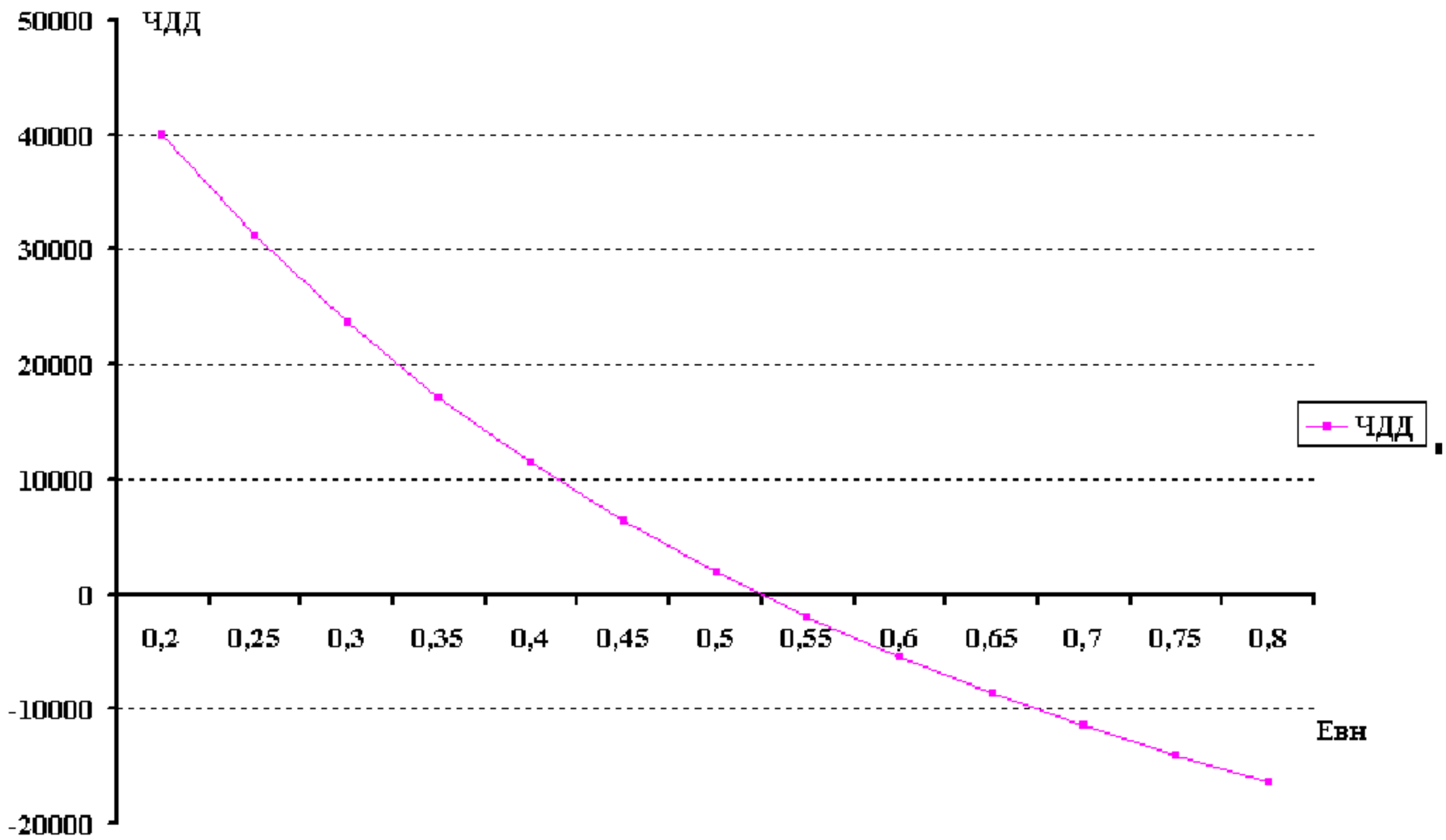

Рисунок 1 – График зависимости ЧДД от ВНД.

Сужая диапазон нахождения $E_{вн}$ до 52 ... 53%, уточним значение ВНД:

$$E_{вн} = 52 + \frac{332,3}{332,3 - (-453)}(53 - 52) = 52,4\%$$

Рассчитаем срок окупаемости проекта.

Величины приведенных (дисконтированных) годовых эффектов по годам расчетного периода равны:

$$Э_1 = \frac{38618}{1 + 0,2} = 32182$$ руб.;

$$Э_2 = \frac{38618}{(1 + 0,2)^2} = 26818$$ руб.;

$$Э_3 = \frac{38618}{(1 + 0,2)^3} = 22348$$ руб.

Величина дохода за первые 2 года составит:

$$\sum_2 Э = 32182 + 26818 = 59000$$ руб.,

что меньше величины капиталовложений (60020,4 руб.).

Величина дохода за 3 года:

$$\sum_3 Э = 32182 + 26818 + 22348 = 81348$$ руб.,

что больше величины капиталовложений (60020,4 руб.).

Тогда срок окупаемости проекта составит

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

$$T_{ок} = 2 + \frac{60020,4 - 59000}{22348} = 2,04 \approx 2$$ года.

Таблица 1 - Основные технико-экономические показатели проекта

Основные характеристики	Единицы измерения	Проект
Итоговая трудоемкость разработки	чел.-ч.	1162,10
Полные затраты на создание программного продукта	руб.	60020,4
Годовой эффект от внедрения программного продукта	руб.	39310,00
Чистый дисконтированный доход за 4 года использования программного продукта	руб.	39951,4
Внутренняя норма доходности	%	52,4
Срок окупаемости проекта	год	2

Контрольные вопросы

1. Затраты на ведение информационной базы.
2. Затраты на эксплуатацию комплекса технических средств.

Работа с литературой:

Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1-3	1-3	1-2	1-3

Оценочные средства: отчет к лабораторной работе (См.: Фонд оценочных средств)

Лабораторная работа № 8

«Оценка экономической эффективности АИС.»

Форма проведения: **лабораторная работа**

Цель работы:

Определение основных экономических показателей проекта: чистого дисконтированного дохода (ЧДД) от использования программного продукта, внутренней нормы доходности (ВНД) проекта, срока окупаемости (Ток) проекта.

Предмет и содержание работы

Предметом работы являются процесс разработки проектно-сметной документации и методики расчета экономической эффективности АИС.

Содержание и последовательность работы

1) Выполнить следующие работы технического проектирования:

- П13 Разработка проектно-сметной документации;
- П14 Расчет экономической эффективности АИС.

2) При расчете экономической эффективности использовать несколько методик.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB6B952205E7BA00000000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Методические указания к выполнению работы

В стоимость программного изделия включаются следующие затраты:

1) Заработная плата (по видам работ)

При расчете необходимо подробно отразить все стадии проектирования по операциям и на каждую операцию подсчитать расходы. Например, при разработке постановок задач учитываются расходы для каждой задачи по всем пунктам постановки и т.д. (см. состав операций по всем этапам проектирования)

Этап работы	Ставка, руб.	Кол-во часов	Сумма, руб.
- предпроектное обследование	A	T	S = A*T
……	…..	…..	…….
- техническое проектирование	…..	……	…….
……..	…..	…….	……..
- рабочее проектирование			
……	……..	…….	……
- внедрение			
……..	……	…..	…….
- сопровождение			
……	……	…….	……..
Итого			

) Стоимость расходных материалов

Наименование статьи расходов	Стои-мость ед-цы, руб.	Кол-во	Сумма, руб.
Бумага формата А4	A	K	S = A*K
Итого			

3) Амортизационные отчисления и т.д.

Наименование статьи расходов	Стои-мость ед-цы, руб.	Кол-во (на ед.)	Кол-во (на разраб. ПИ)	Сумма, руб.
Персональный компьютер	A	K1	K	S=A* (K/K1)
Арендная плата за помещение				
Итого				

4) Стоимость лицензионного программного обеспечения, используемого при разработке

Наименование статьи расходов	Стои-мость ед-цы, руб.	Кол-во (на ед.)	Кол-во (на разраб. ПИ)	Сумма, руб.
Среда разработки	A	K1	K	S=A* (K/K1)

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Итого				

5) Стоимость одного рабочего места

Наименование статьи расходов	Стои-мость ед-цы, руб.	Кол-во	Сумма, руб.
Персональный компьютер	A	K	S = A*K
Операционная система			
Итого			

6) Стоимость лицензионного программного обеспечения, которое необходимое приобрести для внедрения и успешного функционирования системы

Наименование статьи расходов	Стои-мость ед-цы, руб.	Кол-во	Сумма, руб.
СУБД	A	K	S = A*K
Итого			

Рассчитаем общую сумму денежных средств, которую нам необходимо вложить в проект.

R = S1 + S2 + … + Sm (руб.)

Рассчитаем потенциальную экономию от внедрения системы.

Разрабатываемая информационная система должна автоматизировать некоторые функции _____ . Час работы _____ стоит P рублей.

№	Наименование операции	Кол-во операций за год	Время до, часов	Время после, часов
1	Ввод данных систему			
2	Получение ежедневных отчетов			
3	Получение ежемесячных отчетов			
4	Получение ежеквартальных отчетов			
5	Экспорт в …			
	ИТОГО		T1	T2

Таким образом, разница (экономия) во времени составляет T2 – T1 = Te час (за год). Суммарная экономия в рублях за год будет равна Te час * P рублей = E (руб.)

В результате деления суммы расходов на разработку и внедрение системы на сумму экономии за год получим R / E = N (лет) – срок окупаемости.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: [illegible]
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Годовой экономический эффект (Эг) рассчитывается по формуле:

$$Эг = Пр – Кд * Ен, \qquad (16.1)$$

где Пр - годовой прирост прибыли;
Кд - дополнительные капитальные вложения, связанные с созданием системы;
Ен - коэффициент экономической эффективности капитальных вложений, для предприятий непродовольственной торговли равен 0,27.

Контрольные вопросы

1. Годовой экономический эффект от использования разрабатываемой системы.
2. Приведенные затраты на базовый и новый варианты.

Работа с литературой:

Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1-3	1-3	1-2	1-3

Оценочные средства: отчет к лабораторной работе (См.: Фонд оценочных средств)

Лабораторная работа № 9
«Разработка плана мероприятий по внедрению ИС.»
Форма проведения: **лабораторная работа**
Цель работы:
Выполнение стадии рабочего проектирования АИС, а также подготовка плана мероприятий по внедрению. Расчет эксплуатационных затрат.

Предмет и содержание работы
Предметом лабораторной работы является выполнение стадии рабочего проектирования АИС, а также подготовка плана мероприятий по внедрению.

Содержание и последовательность работы
Обосновать выбор средств реализации программного обеспечения
и разработать программное обеспечение, реализующее функции системы в соответствии с ТЗ и ТП.
Процесс разработки включает следующие действия, которые должен выполнить студент:

1) анализ требований к ПО;
2) проектирование архитектуры ПО;
3) детальное проектирование ПО;
4) кодирование и тестирование ПО;
5) интеграция ПО;
6) квалификационное тестирование ПО;
10) интеграция системы;
11) квалификационное тестирование системы;

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

12) установка ПО;

13) приемка ПО.

14) оценка надежности системы;

15) оформление документов рабочего проекта согласно ЕСПД (ГОСТ 19…) в том числе документ «Описание программного обеспечения».

16) подготовка плана мероприятий по внедрению ИС.

17) Демонстрация работы программного обеспечения системы на компьютере.

18) Оформление отчета (в т.ч.бумажного варианта).Защита работы.

Методические указания к выполнению работы

Процесс разработки (development process). Он предусматривает действия и задачи, выполняемые разработчиком, и охватывает работы по созданию ПО и его компонентов в соответствии с заданными требованиями, включая оформление проектной и эксплуатационной документации, подготовку материалов, необходимых для проверки работоспособности и соответствующего качества программных продуктов, материалов, необходимых для организации обучения персонала, и т. д.

Процесс разработки включает следующие действия:

7) подготовительную работу;

8) анализ требований к системе;

9) проектирование архитектуры системы;

10) анализ требований к ПО;

11) проектирование архитектуры ПО;

12) детальное проектирование ПО;

13) кодирование и тестирование ПО;

14) интеграцию ПО;

15) квалификационное тестирование ПО;

19) интеграцию системы;

20) квалификационное тестирование системы;

21) установку ПО;

22) приемку ПО.

Первые три этапа были выполнены в результате выполнения пунктов технического проектирования:

Подготовительная работа начинается с выбора модели ЖЦ ПО, соответствующей масштабу, значимости и сложности проекта. Действия и задачи процесса разработки должны соответствовать выбранной модели. Разработчик должен выбрать, адаптировать к условиям проекта и использовать согласованные с заказчиком стандарты, методы и средства разработки, а также составить план выполнения работ.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шеозухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Анализ требований к системе подразумевает определение ее функциональных возможностей, пользовательских требований, требований к надежности и безопасности, требований к внешним интерфейсам и т. д. Требования к системе оцениваются исходя из критериев реализуемости и возможности проверки при тестировании.

Проектирование архитектуры системы на высоком уровне заключается в определении компонентов ее оборудования, ПО и операций, выполняемых эксплуатирующим систему персоналом. Архитектура системы должна соответствовать требованиям, предъявляемым к системе, а также принятым проектным стандартам и методам.

На этапе рабочего проектирования выполняются следующие работы:

Анализ требований к ПО предполагает определение следующих характеристик для каждого компонента ПО:

- функциональных возможностей, включая характеристики производительности и среды функционирования компонента;
- внешних интерфейсов;
- спецификаций надежности и безопасности;
- эргономических требований;
- требований к используемым данным;
- требований к установке и приемке;
- требований к пользовательской документации;
- требований к эксплуатации и сопровождению.

Требования к ПО оцениваются исходя из критериев соответствия требованиям к системе, реализуемости и возможности проверки при тестировании.

Проектирование архитектуры ПО включает следующие задачи (для каждого компонента ПО):

- трансформацию требований к ПО в архитектуру, определяющую на высоком уровне структуру ПО и состав его компонентов;
- разработку и документирование программных интерфейсов ПО и баз данных;
- разработку предварительной версии пользовательской документации;
- разработку и документирование предварительных требований к тестам и плана интеграции ПО.

Архитектура компонентов ПО должна соответствовать требованиям, предъявляемым к ним, а также принятым проектным стандартам и методам.

Детальное проектирование ПО включает следующие задачи:

- описание компонентов ПО и интерфейсов между ними на более низком уровне, достаточном для их последующего самостоятельного кодирования и тестирования;
- разработку и документирование детального проекта базы данных;
- обновление (при необходимости) пользовательской документации;

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: [redacted]
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

• разработку и документирование требований к тестам и плана тестирования компонентов ПО;

• обновление плана интеграции ПО.

Кодирование и тестирование ПО охватывают следующие задачи:

• разработку (кодирование) и документирование каждого компонента ПО и базы данных, а также совокупности тестовых процедур и данных для их тестирования;

• тестирование каждого компонента ПО и базы данных на соответствие предъявляемым к ним требованиям. Результаты тестирования компонентов должны быть документированы;

• обновление (при необходимости) пользовательской документации;

• обновление плана интеграции ПО.

Интеграция ПО предусматривает сборку разработанных компонентов ПО в соответствии с планом интеграции и тестирование агрегированных компонентов. Для каждого из агрегированных компонентов разрабатываются наборы тестов и тестовые процедуры, предназначенные для проверки каждого из квалификационных требований при последующем квалификационном тестировании. *Квалификационное требование* — это набор критериев или условий, которые необходимо выполнить, чтобы квалифицировать программный продукт как соответствующий своим спецификациям и готовый к использованию в условиях эксплуатации.

Квалификационное тестирование ПО проводится разработчиком в присутствии заказчика (по возможности) для демонстрации того, что ПО удовлетворяет своим спецификациям и готово к использованию в условиях эксплуатации. Квалификационное тестирование выполняется для каждого компонента ПО по всем разделам требований при широком варьировании тестов. При этом также проверяются полнота технической и пользовательской документации и ее адекватность самим компонентам ПО.

Интеграция системы заключается в сборке всех ее компонентов, включая ПО и оборудование. После интеграции система, в свою очередь, подвергается *квалификационному тестированию* на соответствие совокупности требований к ней. При этом также производятся оформление и проверка полного комплекта документации на систему.

Установка ПО осуществляется разработчиком в соответствии с планом в той среде и на том оборудовании, которые предусмотрены договором. В процессе установки проверяется работоспособность ПО и баз данных. Если устанавливаемое ПО заменяет существующую систему, разработчик должен обеспечить их параллельное функционирование в соответствии с договором.

Приемка ПО предусматривает оценку результатов квалификационного тестирования ПО и системы и документирование результатов оценки, которые проводятся заказчиком с помощью разработчика. Разработчик выполняет окончательную передачу ПО заказчику в соответствии с договором, обеспечивая при этом необходимое обучение и поддержку.

Процесс эксплуатации (operation process). Он охватывает действия и задачи оператора — организации, эксплуатирующей систему. Данный процесс включает следующие действия:

1) подготовительную работу;

2) эксплуатационное тестирование;

3) эксплуатацию системы;

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000013E9AB8B95B005E7BA500060000013E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

4) поддержку пользователей.

Подготовительная работа включает проведение оператором следующих задач:

- планирование действий и работ, выполняемых в процессе эксплуатации, и установку эксплуатационных стандартов;
- определение процедур локализации и разрешения проблем, возникающих в процессе эксплуатации.

Эксплуатационное тестирование осуществляется для каждой очередной редакции программного продукта, после чего она передается в эксплуатацию.

Эксплуатация системы выполняется в предназначенной для этого среде в соответствии с пользовательской документацией.

Поддержка пользователей заключается в оказании помощи и консультаций при обнаружении ошибок в процессе эксплуатации ПО.

Процесс сопровождения (maintenance process). Он предусматривает действия и задачи, выполняемые сопровождающей организацией (службой сопровождения). Данный процесс активизируется при изменениях (модификациях) программного продукта и соответствующей документации, вызванных возникшими проблемами или потребностями в модернизации либо адаптации ПО. В соответствии со стандартом IEEE-90 под *сопровождением* понимается внесение изменений в ПО в целях исправления ошибок, повышения производительности или адаптации к изменившимся условиям работы или требованиям.

Изменения, вносимые в существующее ПО, не должны нарушать его целостность. Процесс сопровождения включает перенос ПО в другую среду (миграцию) и заканчивается снятием ПО с эксплуатации.

Процесс сопровождения охватывает следующие действия:

1) подготовительную работу;
2) анализ проблем и запросов на модификацию ПО;
3) модификацию ПО;
4) проверку и приемку;
5) перенос ПО в другую среду;
6) снятие ПО с эксплуатации.

Подготовительная работа службы сопровождения включает следующие задачи:

- планирование действий и работ, выполняемых в процессе сопровождения;
- определение процедур локализации и разрешения проблем, возникающих в процессе сопровождения.

Анализ проблем и запросов на модификацию ПО, выполняемый службой сопровождения, включает следующие задачи:

- анализ сообщения о возникшей проблеме или запроса на модификацию ПО относительно его влияния на организацию, существующую систему и интерфейсы с другими системами. При этом определяются следующие характеристики возможной модификации: тип (корректирующая, улучшающая, профилактическая или адаптирующая к новой среде); масштаб (размеры модификации, стоимость и время ее реализации); критичность (воздействие на производительность, надежность или безопас-ность);

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Мизгирев Дмитрий Викторович
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

- оценка целесообразности проведения модификации и возможных вариантов ее проведения;
- утверждение выбранного варианта модификации.

Модификация ПО предусматривает определение компонентов ПО, их версий и документации, подлежащих модификации, и внесение необходимых изменений в соответствии с правилами *процесса разработки.* Подготовленные изменения тестируются и проверяются по критериям, определенным в документации. При подтверждении корректности изменений в программах производится корректировка документации.

Проверка и приемка заключаются в проверке целостности модифицированной системы и утверждении внесенных изменений.

При *переносе ПО в другую среду* используются имеющиеся или разрабатываются новые средства переноса, затем выполняется конвертирование программ и данных в новую среду. С целью облегчить переход предусматривается параллельная эксплуатация ПО в старой и новой среде в течение некоторого периода, когда проводится необходимое обучение пользователей работе в новой среде.

Снятие ПО с эксплуатации осуществляется по решению заказчика при участии эксплуатирующей организации, службы сопровождения и пользователей. При этом программные продукты и соответствующая документация подлежат архивированию в соответствии с договором. Аналогично переносу ПО в другую среду с целью облегчить переход к новой системе предусматривается параллельная эксплуатация старого и нового ПО в течение некоторого периода, когда выполняется необходимое обучение пользователей работе с новой системой.

ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ ЖЦ ПО

Процесс документирования (documentation process). Он предусматривает формализованное описание информации, созданной в течение ЖЦ ПО. Данный процесс состоит из набора действий, с помощью которых планируют, проектируют, разрабатывают, выпускают, редактируют, распространяют и сопровождают документы, необходимые для всех заинтересованных лиц, таких, как руководство, технические специалисты и пользователи системы.

Процесс документирования включает следующие действия:

1) подготовительную работу;
2) проектирование и разработку;
3) выпуск документации;
4) сопровождение.

Процесс управления конфигурацией (configuration management process). Он предполагает применение административных и технических процедур на всем протяжении ЖЦ ПО для определения состояния компонентов ПО в системе, управления модификациями ПО, описания и подготовки отчетов о состоянии компонентов ПО и запросов на модификацию, обеспечения полноты, совместимости и корректности компонентов ПО, управления хранением и поставкой ПО. Согласно стандарту IEEE-90 под *конфигурацией ПО* понимается совокупность его функциональных и физических характеристик, установленных в технической документации и реализованных в ПО.

Управление конфигурацией позволяет организовать, систематически учитывать и контролировать внесение изменений в ПО на всех стадиях ЖЦ. Общие принципы и рекомендации по управлению конфигурацией ПО отражены в проекте стандарта ISO/IEC CD 12207-2: 1995 "Information Technology — Software Life Cycle Processes. Part 2. Configuration Management for Software".

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
электронной подписью
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Процесс управления конфигурацией включает следующие действия:

1) подготовительную работу;
2) идентификацию конфигурации;
3) контроль конфигурации;
4) учет состояния конфигурации;
5) оценку конфигурации;
6) управление выпуском и поставку.

Подготовительная работа заключается в планировании управления конфигурацией.

Идентификация конфигурации устанавливает правила, с помощью которых можно однозначно идентифицировать и различать компоненты ПО и их версии. Кроме того, каждому компоненту и его версиям соответствует однозначно обозначаемый комплект документации. В результате создается база для однозначного выбора и манипулирования версиями компонентов ПО, использующая ограниченную и упорядоченную систему символов, идентифицирующих различные версии ПО.

Контроль конфигурации предназначен для систематической оценки предполагаемых модификаций ПО и координированной их реализации с учетом эффективности каждой модификации и затрат на ее выполнение. Он обеспечивает контроль состояния и развития компонентов ПО и их версий, а также адекватность реально изменяющихся компонентов и их комплектной документации.

Учет состояния конфигурации представляет собой регистрацию состояния компонентов ПО, подготовку отчетов обо всех реализованных и отвергнутых модификациях версий компонентов ПО. Совокупность отчетов обеспечивает однозначное отражение текущего состояния системы и ее компонентов, а также ведение истории модификаций.

Оценка конфигурации заключается в оценке функциональной полноты компонентов ПО, а также соответствия их физического состояния текущему техническому описанию.

Управление выпуском и поставка охватывают изготовление эталонных копий программ и документации, их хранение и поставку пользователям в соответствии с порядком, принятым в организации.

Процесс обеспечения качества (quality assurance process). Он обеспечивает соответствующие гарантии того, что ПО и процессы его ЖЦ соответствуют заданным требованиям и утвержденным планам. Под *качеством ПО* понимается совокупность свойств, которые характеризуют способность ПО удовлетворять заданным требованиям.

Для получения достоверных оценок создаваемого ПО процесс обеспечения его качества должен происходить независимо от субъектов, непосредственно связанных с разработкой ПО. При этом могут использоваться результаты других вспомогательных процессов, таких, как *верификация, аттестация, совместная оценка, аудит и разрешение проблем.*

Процесс обеспечения качества включает следующие действия:

1) подготовительную работу;
2) обеспечение качества продукта;
3) обеспечение качества процесса;
4) обеспечение прочих показателей качества системы.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Подготовительная работа заключается в координации с другими вспомогательными процессами и планировании самого процесса обеспечения качества с учетом используемых стандартов, методов, процедур и средств.

Обеспечение качества продукта подразумевает гарантирование полного соответствия программных продуктов и их документации требованиям заказчика, предусмотренным в договоре.

Обеспечение качества процесса предполагает гарантирование соответствия процессов ЖЦ ПО, методов разработки, среды разработки и квалификации персонала условиям договора, установленным стандартам и процедурам.

Обеспечение прочих показателей качества системы осуществляется в соответствии с условиями договора и стандартом качества ISO 9001.

Процесс верификации (verification process). Он состоит в определении того, что программные продукты, являющиеся результатами некоторого действия, полностью удовлетворяют требованиям или условиям, обусловленным предшествующими действиями (*верификация* в узком смысле означает формальное доказательство правильности ПО). Для повышения эффективности верификация должна как можно раньше интегрироваться с использующими ее процессами (такими, как поставка, разработка, эксплуатация или сопровождение). Данный процесс может включать анализ, оценку и тестирование.

Верификация может проводиться с различными степенями независимости. Степень независимости может варьироваться от выполнения верификации самим исполнителем или другим специалистом данной организации до ее выполнения специалистом другой организации с различными вариациями. Если процесс верификации осуществляется организацией, не зависящей от поставщика, разработчика, оператора или службы сопровождения, то он называется *процессом независимой верификации.*

Процесс верификации включает следующие действия:

1) подготовительную работу;

2) верификацию.

В процессе верификации проверяются следующие условия:

- непротиворечивость требований к системе и степень учета потребностей пользователей;
- возможности поставщика выполнить заданные требования;
- соответствие выбранных процессов ЖЦ ПО условиям договора;
- адекватность стандартов, процедур и среды разработки процессам ЖЦ ПО;
- соответствие проектных спецификаций ПО заданным требованиям;
- корректность описания в проектных спецификациях входных и выходных данных, последовательности событий, интерфейсов, логики и т.д.;
- соответствие кода проектным спецификациям и требованиям;
- тестируемость и корректность кода, его соответствие принятым стандартам кодирования;
- корректность интеграции компонентов ПО в систему;
- адекватность, полнота и непротиворечивость документации.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: [illegible]
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Процесс аттестации (validation process). Он предусматривает определение полноты соответствия заданных требований и созданной системы или программного продукта их конкретному функциональному назначению. Под *аттестацией* обычно понимается подтверждение и оценка достоверности проведенного тестирования ПО. Аттестация должна гарантировать полное соответствие ПО спецификациям, требованиям и документации, а также возможность его безопасного и надежного применения пользователем. Аттестацию рекомендуется выполнять путем тестирования во всех возможных ситуациях и использовать при этом независимых специалистов. Аттестация может проводиться на начальных стадиях ЖЦ ПО или как часть работы по приемке ПО.

Аттестация, так же как и верификация, может осуществляться с различными степенями независимости. Если процесс аттестации выполняется организацией, не зависящей от поставщика, разработчика, оператора или службы сопровождения, то он называется *процессом независимой аттестации*.

Процесс аттестации включает следующие действия:

1) подготовительную работу;

2) аттестацию.

Процесс совместной оценки (joint review process). Он предназначен для оценки состояния работ по проекту и ПО, создаваемого при выполнении данных работ (действий). Он сосредоточен в основном на контроле планирования и управления ресурсами, персоналом, аппаратурой и инструментальными средствами проекта.

Оценка применяется как на уровне управления проектом, так и на уровне технической реализации проекта и проводится в течение всего срока действия договора. Данный процесс может выполняться двумя любыми сторонами, участвующими в договоре, при этом одна сторона проверяет другую.

Процесс совместной оценки включает следующие действия:

1) подготовительную работу;

2) оценку управления проектом;

3) техническую оценку.

Процесс аудита (audit process). Он представляет собой определение соответствия требованиям, планам и условиям договора. Аудит может выполняться двумя любыми сторонами, участвующими в договоре, когда одна сторона проверяет другую.

Аудит — это ревизия (проверка), проводимая компетентным органом (лицом) в целях обеспечения независимой оценки степени соответствия ПО или процессов установленным требованиям. Аудит служит для установления соответствия реальных работ и отчетов требованиям, планам и контракту. Аудиторы (ревизоры) не должны иметь прямой зависимости от разработчиков ПО. Они определяют состояние работ, использование ресурсов, соответствие документации спецификациям и стандартам, корректность тестирования.

Процесс аудита включает следующие действия:

1) подготовительную работу;

2) аудит.

Процесс разрешения проблем (problem resolution process). Он предусматривает анализ и решение проблем (включая обнаруженные несоответствия) независимо от их происхождения или источника, которые обнаружены в ходе разработки, эксплуатации, сопровождения или других процессов. Каждая обнаруженная проблема должна быть идентифицирована, описана, проанализирована и разрешена.

Процесс разрешения проблем включает следующие действия:

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: [illegible]
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

1) подготовительную работу;

2) разрешение проблем.

ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ ЖЦ ПО

Процесс управления (management process). Он состоит из действий и задач, которые могут выполняться любой стороной, управляющей своими процессами. Данная сторона (менеджер) отвечает за управление выпуском продукта, управление проектом и управление задачами соответствующих процессов, таких, как приобретение, поставка, разработка, эксплуатация, сопровождение и др.

Процесс управления включает следующие действия:

1) инициирование и определение области управления;

2) планирование;

3) выполнение и контроль;

4) проверку и оценку;

5) завершение.

При *инициировании* менеджер должен убедиться, что необходимые для управления ресурсы (персонал, оборудование и технология) имеются в его распоряжении в достаточном количестве.

Планирование подразумевает выполнение, как минимум, следующих задач:

- составление графиков выполнения работ;
- оценку затрат;
- выделение требуемых ресурсов;
- распределение ответственности;
- оценку рисков, связанных с конкретными задачами;
- создание инфраструктуры управления.

Процесс создания инфраструктуры (infrastructure process). Он охватывает выбор и поддержку (сопровождение) технологии, стандартов и инструментальных средств, выбор и установку аппаратных и программных средств, используемых для разработки, эксплуатации или сопровождения ПО. Инфраструктура должна модифицироваться и сопровождаться в соответствии с изменениями требований к соответствующим процессам. Инфраструктура, в свою очередь, является одним из объектов управления конфигурацией.

Процесс создания инфраструктуры включает следующие действия:

1) подготовительную работу;

2) создание инфраструктуры;

3) сопровождение инфраструктуры.

Процесс усовершенствования (improvement process). Он предусматривает оценку, измерение, контроль и усовершенствование процессов ЖЦ ПО. Данный процесс включает следующие действия:

1) создание процесса;

2) оценку процесса;

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

3) усовершенствование процесса.

Усовершенствование процессов ЖЦ ПО направлено на повышение производительности труда всех участвующих в них специалистов за счет совершенствования используемой технологии, методов управления, выбора инструментальных средств и обучения персонала. Усовершенствование основано на анализе достоинств и недостатков каждого процесса. Такому анализу в большой степени способствует накопление в организации исторической, технической, экономической и иной информации по реализованным проектам.

Процесс обучения (training process). Он охватывает первоначальное обучение и последующее постоянное повышение квалификации персонала. Приобретение, поставка, разработка, эксплуатация и сопровождение ПО в значительной степени зависят от уровня знаний и квалификации персонала. Например, разработчики ПО должны пройти необходимое обучение методам и средствам программной инженерии. Содержание процесса обучения определяется требованиями к проекту. Оно должно учитывать необходимые ресурсы и технические средства обучения. Должны быть разработаны и представлены методические материалы, необходимые для обучения пользователей в соответствии с учебным планом.

Процесс обучения включает следующие действия:

1) подготовительную работу;

2) разработку учебных материалов;

3) реализацию плана обучения.

При обосновании выбора операционной системы следует остановиться на вопросах (пример).

Для достижения наилучшего результата в работе с ИС с точки зрения наглядности, удобства пользователя и производительности рекомендуется использовать ……..

Выделим основные причины выбора операционной системы ……:

- самая распространенная на сегодняшний день операционная система,
- работоспособность приложения на ПК под управлением …… была подтверждена множеством тестов,
- разработка программного обеспечения проводилась в соответствии с техническим заданием, в котором было оговорено, что эксплуатация АС «АРМ куратора и тестирование студентов» будет производиться на операционных системах семейства ……...

Для расширения возможностей операционной системы рекомендуется регулярно выполнять обновление. Установка последних пакетов обновления ОС (Service Pack) позволяет сделать работу пользователя с автоматизированной системой более удобной, наглядной (с точки зрения графического интерфейса) и безопаснее.

В качестве средств, расширяющих возможности операционной системы, также могут выступать различные утилиты, драйвера, которые зачастую представляют собой набор DLL-файлов.

ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА СРЕДЫ РАЗРАБОТКИ И СУБД (пример)

- Время выполнения одного сложного запроса, без учета и с учетом индексирования;
- Количество запросов, выполняемых в единицу времени.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: [illegible]952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

На стадии «Внедрение проекта» проводится подготовка и постепенное освоение разработанной проектной документации ЭИС заказчиками системы. В процессе выполнения работ на этой стадии осуществляется выявление частных и системных принципиальных недоработок в предлагаемом для внедрения проектном решении. Внедрение может осуществляться с использованием следующих методов:

- последовательный метод, когда последовательно внедряется одна подсистема за другой и одна задача следует за другой задачей;
- параллельный метод, при котором все задачи внедряются во всех подсистемах одновременно;
- смешанный подход, согласно которому проектировщики, внедрив несколько подсистем первым методом и накопив опыт, приступают к параллельному внедрению остальных.

Недостатком первого подхода является увеличение длительности внедрения, что ведет за собой рост стоимости проекта. При использовании второго подхода сокращается время внедрения, но возникает возможность пропуска ошибок в проектной документации, поэтому чаще всего используют смешанный метод внедрения проекта ЭИС.

Внедрение проекта осуществляется в течение трех этапов:

- подготовка объекта к внедрению;
- опытное внедрение;
- промышленное внедрение.

Первый этап – «Подготовка объекта к внедрению». На этом этапе осуществляются следующие операции:

- изменяется организационная структура объекта (предприятия);
- набираются кадры соответствующей квалификации в области обработки информации и эксплуатации системы и сопровождения проектной документации;
- оборудуется здание под установку вычислительной техники;
- выполняется закупка и установка вычислительной техники с периферией;
- в цехах, отделах устанавливаются средства сбора, регистрации первичной информации и передачи по каналам связи;
- осуществляется установка каналов связи; проводится разработка новых документов и классификаторов;
- осуществляется создание файлов информационной базы с нормативно – справочной информацией.

На вход этого этапа поступают компоненты «Технического проекта» в части «Плана мероприятий по внедрению», решения по техническому и информационному обеспечению, технологические и инструкционные материалы «Рабочего проекта». В результате выполнения этапа составляется «Акт готовности объекта к внедрению» проекта ЭИС. Затем формируется состав приемной комиссии, разрабатывается «Программа проведения опытного внедрения» и издается «Приказ о начале опытного внедрения».

Второй этап – «Опытное внедрение». На этом этапе внедряются проекты нескольких задач в нескольких подсистемах. В процессе опытного внедрения выполняются следующие работы:

- подготовка исходных оперативных данных для задач, которые проходят опытную эксплуатацию;
- ввод исходных данных в ЭВМ и выполнение запланированного числа реализаций;
- анализ результатных данных на предмет наличия ошибок.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: [illegible]
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

В случае обнаружения ошибок осуществляется поиск причин и источников ошибок, внесение корректив в программы, в технологию обработки информации, в работу технических средств, в исходные оперативные данные и в файлы с условно-постоянной информацией. Кроме того, выявляется неквалифицированная работа операторов, что

служит основанием для проведения комплекса мер по улучшению подготовки кадров. После устранения ошибок получают «Акт о проведении опытного внедрения», который служит сигналом для начала выполнения следующего этапа.

На третьем этапе «Сдача проекта в промышленную эксплуатацию» используют следующую совокупность документов:

- договорная документация;
- «Приказ на разработку ЭИС»;
- ТЭО и ТЗ;
- исправленный Техно-рабочий проект;
- «Приказ о начале промышленного внедрения»;
- «Программа проведения испытаний»;
- «Требования к научно-техническому уровню проекта системы».

В процессе сдачи проекта в промышленную эксплуатацию осуществляется выполнение следующих работ:

- проверка соответствия выполненной работы договорной документации по времени выполнения, объему проделанной работы и затратам денежных средств;
- проверка соответствия проектных решений по ЭИС требованиям ТЗ;
- проверка соответствия проектной документации гостам;
- проверка технологических процессов обработки данных по всем задачам и подсистемам;
- проверка качества функционирования информационной базы, оперативности и полноты ответов на запросы;
- выявление локальных и системных ошибок и их исправление.

Кроме того, Приемная комиссия определяет научно-технический уровень проекта и возможности расширения проектных решений за счет включения новых компонентов. В результате выполнения работ на данном этапе осуществляется доработка «Техно-рабочего проекта» за счет выявления системных и локальных ошибок и составляется «Акт сдачи проекта в промышленную эксплуатацию».

На четвертой стадии «Эксплуатация и сопровождение проекта» выполняются следующие этапы:

- эксплуатация проекта;
- сопровождение и модернизация проекта.

На этой стадии решается вопрос о том, чьими силами (персоналом объекта-заказчика или организации-разработчика) будет осуществляться эксплуатация и сопровождение проекта и в случае выбора второго варианта заключается «Договор о сопровождении проекта».

В процессе выполнения этапа «Эксплуатация» осуществляются исправления в работе всех частей системы при возникновении сбоев, регистрация этих случаев в журналах, отслеживание технико-экономических характеристик работы системы и накопление статистики о качестве работы всех компонентов системы.

На этапе «Сопровождение и модернизация» выполняется анализ собранного статистического материала, а также анализ соответствия параметров работы системы требованиям окружающей среды. Анализ осуществляет создаваемая для этих целей комиссия. Результаты анализа позволяют:

- сделать заключение о необходимости модернизации всего проекта или его частей;
- определить объемы доработок, сроки и стоимость выполнения этих работ с целью получения «Техно-рабочего проекта», прошедшего модернизацию.

В случае выявления факта морального старения проекта комиссией принимается решение о целесообразности проведении его утилизации или разработки нового проекта для данного объекта.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: [illegible]
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Порядок выполнения лабораторной работы

Контрольные вопросы

1. Что такое сбытовая стратегия.
2. Что включает реклама и продвижение продукта.
3. Что включает ценовая политика.

Работа с литературой:

Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1-3	1-3	1-2	1-3

Оценочные средства: отчет к лабораторной работе (См.: Фонд оценочных средств)

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Методические указания

К выполнению курсовой работы
по дисциплине
«Технико-экономический анализ автоматизированных информационных систем предприятий»
для направления подготовки **09.03.02 Информационные системы и технологии**
направленность (профиль) **Информационные системы и технологии обработки цифрового контента**

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Пятигорск
2023

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 4

1. ЦЕЛЬ И СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ 6

2. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ 6

3. СТРУКТУРА КУРСОВОЙ РАБОТЫ 6

3.1. ВВЕДЕНИЕ 6

3.2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ 6

3.2.1. Характеристика предметной области.....7
3.2.2. Анализ проблемы.....7
3.2.3. Постановка задачи.....8
3.2.4. Моделирование бизнес-процессов предприятия.....8
3.2.5. Моделирование данных.....8
3.2.6. Определение объектного состава разрабатываемой конфигурации.....8
3.2.7. Разработка конфигурации.....8

3.3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ 9

4. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СРЕДЫ РАЗРАБОТКИ 9

5. ОФОРМЛЕНИЕ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ И ЗАЩИТА КУРСОВОЙ РАБОТЫ 15

6. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ 17

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ 17

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 17

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 19

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

ВВЕДЕНИЕ

Настоящие методические указания определяют основные требования к курсовым работам, порядок выполнения курсовой работы, структуру, правила оформления, а также содержат рекомендации по содержанию курсовых работ.

Курсовая работа по дисциплине «Технико-экономический анализ автоматизированных информационных систем предприятий», имеет своей целью систематизацию, закрепление и расширение приобретённых по данной дисциплине теоретических знаний, а также проверку умения студентов самостоятельно использовать приобретенные ими знания в практических приложениях при решении конкретных задач.

Целью изучения дисциплины «Технико-экономический анализ автоматизированных информационных систем предприятий» является получение студентами теоретических знаний в области создания и использования информационных систем, а также приобретение практических навыков в проведении и использовании технико-экономического анализа информационных систем.

Задачами изучения дисциплины являются:

- сформировать у студентов компетентности в области обеспечения условий безопасной жизнедеятельности при создании и использовании современных информационных систем;
- сформировать у студентов компетентности в области проведения расчетов экономической эффективности при создании и использовании современных информационных систем;
- сформировать у студентов компетентности в области осуществления организации контроля качества входной информации при создании и использовании современных информационных систем;
- сформировать у студентов навыки практического применения сформированных в процессе обучения компетенций при создании и использовании современных информационных систем.

Компетенции студента формируемые в процессе работы над курсовой работой следующие:

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИД-1УК-9 понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике; ИД-2УК-9 применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей; ИД-3УК-9 использует финансовые инструменты для управления личными финансами, контролирует	Умеет использовать базовые методы проведения расчета обеспечения условий безопасной жизнедеятельности; расчета экономической эффективности; использовать методы и средства осуществления организации контроля качества входной информации

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

	собственные экономические и финансовые риски.	
ПК-1 Способность проводить научные исследования при разработке, внедрении и сопровождении информационных технологий и систем на всех этапах жизненного цикла	ИД-1ПК-1 Знаком с методиками проведения научных исследований при разработке, внедрении и сопровождении информационных технологий и систем на всех этапах жизненного цикла. ИД-2ПК-1 Проводит научные исследования при разработке, внедрении и сопровождении информационных технологий и систем на всех этапах жизненного цикла.	
ПК-2 Способностью проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования	ИД-1 ПК-2 Знаком с методами проведения сбора, анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования. ИД-2 ПК-2 Проводит сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.	
ПК-3 Способностью использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований	ИД-1 ПК-3 Ориентируется в математических методах обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований. ИД-2 ПК-3 Использует математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований	

Для успешного написания курсовой работы студент должен:

Знать:

- базовые методы проведения выбора и оценивания способов реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи.
- базовые методы проведения оценки производственных и непроизводственных затрат на обеспечение качества объекта проектирования.

Уметь:

- использовать базовые методы проведения выбора и оценивания способов реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи;
- использовать базовые методы проведения оценки производственных и непроизводственных затрат на обеспечение качества объекта проектирования.

Владеть:

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

- навыками проведения выбора и оценивания способов реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи;
- навыками проведения оценки производственных и непроизводственных затрат на обеспечение качества объекта проектирования.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

1. ЦЕЛЬ И СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Цель курсовой работы по дисциплине «Технико-экономический анализ автоматизированных информационных систем предприятий» заключается в формировании у студента навыков проведения расчетов экономической эффективности при создании и использовании современных информационных систем для проведения предпроектного обследования, проектирования и разработки информационных систем по проведению оценки производственных и непроизводственных затрат на обеспечение качества объекта проектирования. Знания, полученные при изучении данной дисциплины, необходимы для успешной защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

Студент должен уметь самостоятельно ставить и решать с использованием современных средств вычислительной техники, с помощью информационных технологий, информационных систем, экономические и учетные задачи различных организационно-экономических структур.

Рекомендуется выполнение курсовой работы на примере конкретного предприятия. Студент имеет право выполнять письменную работу на тему, не вошедшую в рекомендуемый список, предварительно согласовав ее с преподавателем.

Особое внимание следует обратить на то, чтобы содержание работы не носило отвлеченного характера и не сводилось к общим рассуждениям. Для этого обязательно нужно раскрыть методику практического решения стоящих задач в конкретных условиях.

В приложении нужно помещать вспомогательный материал, который при включении в разделы работы загромождает текст.

Общий объем курсовой работы составляет 25-30 страниц машинописного текста.

2. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ

Примерная тематика курсовых работ представлена в Приложении 1.

3. СТРУКТУРА КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Курсовая работа должен содержать следующие разделы:

- *Титульный лист;*
- *Лист задания на курсовая работа;*
- *Содержание;*
- *Введение;*
- *Основная часть;*
- *Заключение;*
- *Список используемой литературы;*
- *Приложения.*

3.1. ВВЕДЕНИЕ

Введение (общим объемом не более 1/10 части всей работы) должно содержать общие сведения о работе, ее краткую характеристику, резюме. В нем необходимо отразить актуальность выбранной темы, цель и задачи, решаемые в работе, используемые методики, практическую значимость полученных результатов. Во введении необходимо также перечислить вопросы, которые предполагается решить практически.

3.2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Целью *основной части* является рассмотрение существующего состояния предметной области, постановка задачи автоматизации, анализ основных функций, подлежащих автоматизации. Технико-экономическое обоснование проекта автоматизированной информационной системы проводится с целью:

- доказать целесообразность инвестиционного проекта по внедрению автоматизированной системы;

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: [illegible]
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

- рассчитать и проанализировать составляющие денежного потока для рассматриваемого срока службы системы;

- сопоставить затраты на создание и функционирование автоматизированной системы с результатами, получаемыми от ее внедрения, оценить прибыль, определить условия и сроки окупаемости затрат.

В процессе проектирования системы обработки информации проектировщик может ориентироваться на несколько вариантов аппаратной платформы и разработать несколько вариантов технологических процессов, среди которых ему необходимо выбрать наилучший. К основным требованиям, предъявляемым к выбираемому технологическому процессу, относятся:

- обеспечение пользователя своевременной информацией;
- обеспечение высокой степени достоверности полученной информации;
- обеспечение минимальности трудовых и стоимостных затрат, связанных с обработкой данных.

Ниже, в зависимости от поставленной задачи, предлагается примерное содержание основной части курсовой работы:

- *Характеристика предметной области;*
- *Анализ проблемы;*
- *Постановка задачи;*
- *Определение трудоемкости работ по созданию программного продукта;*
- *Расчет себестоимости автоматизированной информационной системы;*
- *Оценка экономической эффективности.*

3.2.1. Характеристика предметной области

В качестве предметной области может выступать подразделение предприятия, фирмы, объединения и т.д. или отдельный вид деятельности, протекающий в нем, поэтому в начале данного раздела необходимо отразить цель функционирования предприятия, его организационную структуру и основные параметры его функционирования.

Поскольку объектом рассмотрения при разработке автономной задачи может служить какая-либо деятельность отдельного подразделения предприятия (например, отдела или цеха), его участка или отдельного сотрудника (уровень подготовки персонала), то далее нужно привести краткую характеристику этого подразделения, в котором осуществляется рассматриваемая деятельность, и описать его структуру, перечень выполняемых в этом подразделении функций управления и его взаимодействие с другими подразделениями данного предприятия или подразделениями внешней среды.

Затем необходимо дать общее описание рассматриваемой деятельности, а также характеристику технико-экономических свойств ее как объекта управления.

Главными технико-экономическими свойствами объекта управления являются: цель и результаты деятельности, основные этапы и процессы рассматриваемой деятельности, используемые ресурсы и материалы.

Характеризуя подразделение предприятия, следует отразить особенности его функционирования, то есть принятые нормы и правила осуществления анализируемой деятельности, в условиях конкретной организации или предприятия.

Среди функций управления, осуществляемых в изучаемом подразделении при выполнении рассматриваемого вида деятельности, следует выбрать ту функцию или совокупность функций, для которых разрабатывается курсовая работа.

3.2.2. Анализ проблемы

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: [illegible]
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

В этом разделе требуется обосновать целесообразность и сформулировать цели использования вычислительной техники для рассматриваемой задачи. Здесь необходимо:

- описать существующую (предметную) технологию выполнения выбранной для рассмотрения функции управления (или комплекса функций), т.е. указать на

особенности расчета показателей, указать перечни и источники используемых входных документов, перечни и адресаты результатных документов, места их обработки, методы и технические средства, применяемые для их обработки;

- выявить основные недостатки, присущие существующей практике управления и обработки информации;
- описать технологию выполнения выбранной для рассмотрения функции управления (или комплекса функций), реализованную в процессе автоматизации, т.е. указать на особенности расчета показателей, указать перечни и источники используемых входных документов, перечни и адресаты результатных документов, места их обработки, методы и технические средства, применяемые для их обработки.

3.2.3. Постановка задачи

В этом пункте необходимо сформулировать цель и задачи разработки проекта и выделить основные экономические требования к проектируемой системе обработки данных.

Цель решения задачи должна сводиться к обоснованию экономической эффективности разработки.

3.2.4. Определение трудоемкости работ по созданию программного продукта

В разделе «Определение трудоемкости работ по созданию программного продукта» производится расчет общего количества времени, затраченного на разработку в соответствии методическими указаниями (Приложение 1).

3.2.5. Расчет себестоимости автоматизированной информационной системы

В разделе «Расчет себестоимости автоматизированной информационной системы» производится расчет себестоимости создания программного продукта по следующим статьям калькуляции:

- основная заработная плата производственного персонала;
- дополнительная заработная плата производственного персонала;
- отчисления на социальные нужды;
- затраты на электроэнергию;
- затраты на амортизацию и ремонт вычислительной техники;
- расходы на материалы и запасные части.

Определив в п. 3.2.4 время разработки, рассчитываем заработную плату исполнителя.

3.2.6. Оценка экономической эффективности

Расчёт годового экономического эффекта определяет все положительные результаты, достигаемые при использовании программного продукта. Определение экономического эффекта от внедрения АИС производится сравнением базового варианта и варианта с использованием разработанной системы. В качестве базового варианта целесообразно выбрать текущий вариант стоимостных и временных затрат на обработку документов в исследуемой области (в соответствии с темой курсовой работы) без применения автоматизированных средств. В качестве предлагаемого варианта целесообразно выбрать вариант стоимостных и временных затрат на обработку документов в исследуемой области (в соответствии с темой курсовой работы) с применением автоматизированных средств.

В конце раздела формулируются выводы о том, свидетельствует ли полученная величина экономического эффекта о целесообразности проведенной разработки и об эффективности ее внедрения. Также указывается срок окупаемости проекта.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: [illegible]
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

3.3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ЗАКЛЮЧЕНИИ (общим объемом не более 1/10 части всей работы) должны быть сделаны общие выводы и сформулированы практические рекомендации по применению разработанных студентом проектных решений. Выводы и предложения завершают изложение курсовой работы. В них резюмируются итоги выполненной работы в виде обобщения самых существенных положений. Выводы должны отражать только содержание проекта, быть краткими, ясно и четко сформулированными.

В данном разделе необходимо показать, как решены задачи, поставленные во введении, привести основные результаты работы, сделать свои умозаключения о целесообразности и экономической эффективности использования на практике предложенной системы (подсистемы) автоматизации, а также дать ряд предложений по ее дальнейшей доработке и применению в экономике.

4. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТОДИКИ РАСЧЕТА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Под оценкой экономической эффективности ИС понимается процесс, включающий в себя понимание, определение и измерение того, насколько полезным в экономическом плане является или явилось внедрение ИС для предприятия. При этом экономическая полезность рассматривается обычно как денежный эквивалент того, насколько изменились доходы/расходы предприятия в результате инвестирования в ИС.

Под методом оценки эффективности ИС подразумевается способ или набор средств проведения полной оценки ИС. Они могут состоять как из формальных, так и из неформальных процедур, при этом под неформальными понимаются не основанные на цифровых данных, быстрые, преимущественно субъективные процедуры оценки, а под формальными - более объективные, рациональные, базирующиеся на недвусмысленных данных, механизмы оценки.

Как известно, внедрение современных информационных технологий - дело дорогостоящее. Функционирование компаний в рыночной среде требует как минимум анализа экономических последствий, а еще лучше - оценки экономической эффективности того или иного шага преобразования системы управления компанией.

Оценка экономической эффективности ИС - сложная и трудоемкая работа, требующая не только технических, но и экономических навыков. Только сочетание этих двух составляющих может привести к достоверному результату проводимого анализа.

Продвижение на рынке ИС в условиях современной конкуренции невозможно без предоставления результатов оценки ожидаемой эффективности системы. Кроме того, существующая статистическая оценка успешности внедрения систем управления предприятием характеризуется неудачей внедрения от 40 до 70 % случаев.

Специалисты в области разработки, внедрения и сопровождения ИС должны обладать навыками проведения предварительной экспертизы проекта. Они должны уметь вести постоянный мониторинг системы на соответствие внедряемых технологий стратегии развития предприятия. Процесс соизмерения затрат и достигаемого за их счет эффекта должен быть именно «процессом», то есть итерационной процедурой, проводимой на протяжении всего этапа разработки и внедрения проекта, результат которой способен повлиять на дальнейшее продолжение проекта.

На сегодняшний день не существует универсально-адаптированной модели оценки эффективности от внедрения информационных технологий. Именно поэтому методика оценки эффективности от внедрения информационных технологий должна иметь комплексный характер, где учитываются различные критерии оценки эффективности от их внедрения, и одновременно вариабельность при оценке специфики их прикладного использования, опираясь на конкретный бизнес-процесс.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: [illegible]
Владелец: Шебухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Помимо экономии традиционно выделяемых производственных ресурсов предприятия (комплектующие, энергия, труд и др.) возникает необходимость оценки

влияния новой организации работ на такие показатели предприятия, как качество продукции, новые методы обслуживания клиентов, что, в свою очередь, влияет и на конкурентоспособность и на общую капитализацию предприятия. В комплексе все эти характеристики достаточно трудно оценить единым количественным показателем. Поэтому комплексный характер методики должен проявляться и при выборе показателей для оценки изменений. В расчетах предлагается комбинированное использование качественных и количественных показателей. Еще раз подчеркнем, что, рассчитывая эффект от внедрения предлагаемой информационной системы, определяем эффективность внедрения не только самой системы, но и новых принципов работы предприятия. Первое предполагает автоматизацию, что приводит к экономии ресурсов, а второе - организационную инновацию [1].

Для оценки экономической эффективности инвестиций в работы по реализации системы информационной поддержки (СИП) жизненного цикла изделия (ЖЦИ), как и прочих информационных технологий (ИТ), используются следующие группы методов [2, 3]:

1. Затратные методы:

1.1 Оценка единовременных затрат на внедрение и закупку программно-аппаратных комплексов.

1.2 Оценка совокупной стоимости владения информационными системами (Total Cost of Ownership, TCO).

2. Стандартные экономические методы оценки эффекта:

2.1 Оценка возврата инвестиций (Return on Investment, ROI).

2.2 NPV - чистая приведенная стоимость проекта.

2.3 Отдача активов.

2.4 Цена акционера.

Рассмотрим кратко каждый из них.

Метод 1.1 может использоваться для минимизации затрат при заранее ожидаемых результатах. Несмотря на все усилия аналитиков, консультантов и авторов специализированных изданий, большинство предпринимателей и управленцев в России до сих пор интересуются только этими затратами. Видимые расходы включают в себя следующие группы затрат:

- капитальные затраты (на аппаратное и программное обеспечение);
- расходы на управление ИПИ-технологиями;
- расходы на техническую поддержку аппаратного обеспечения (АО) и программного обеспечения (ПО);
- расходы на разработку прикладного ПО внутренними силами;
- командировочные расходы;
- расходы на услуги связи: другие группы расходов.

При использовании метода 1.2 показатель совокупной стоимости владения PDM-системой рассчитывается по формуле $ТСО=Пр+Кр_1+Кр_2$. где Пр - прямые расходы: $Кр_1$ - косвенные расходы первой группы; $Кр_2$ - косвенные расходы второй группы.

В методе 2.1 коэффициент возврата инвестиций в инфраструктуре предприятия рассчитывается по методике ROI:

$$ROI = \frac{Э_{\Phi}}{И} = \frac{\sum_{i=1}^{3} Э_{ф}}{ТСО},$$

где ТСО - показатель совокупной стоимости владения информационной системой; Эф - суммарный эффект от внедрения информационных технологий; И - инвестиции в ИТ.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: [illegible]
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

В методе 2.2 для определения показателя NPV необходимо спрогнозировать величину финансовых потоков за каждый год проекта, а затем привести их к общему знаменателю для возможности сравнения во времени:

$$NPV = \sum_{i=1}^{N} \frac{CF_i}{(1+r_i)^i} - I_0,$$

где N - период прогнозирования; CF_i - чистый поток средств в год i; r_i, - годовая ставка дисконта в год i; I_0 - первоначальные инвестиции.

В методе 2.3 информационная система рассматривается как активы предприятия, которые должны приносить определенную отдачу. Эффективность использования капитала оценивается, исходя из ставки альтернативной доходности (например, информационная система дает большую отдачу, чем вложения в высокодоходные акции):

$$K = \frac{C_{Д}^{ИТ}}{C_{Д}^{АЛЬТ}}$$

где К - коэффициент превышения ставки доходности информационной системы над ставкой альтернативной доходности; $C_{Д}^{ИТ}$ - ставка доходности информационной системы; $C_{Д}^{АЛЬТ}$ - ставка альтернативной доходности.

Метод 2.4 является перспективным для применения в промышленности. В недалеком будущем стоимость акций компаний и привлечение новых акционеров будет определяться квалифицированностью компании в вопросах электронного бизнеса и широкого использования всех информационных технологий, предлагаемых рынком. Собственники компании будут оценивать инвестиции в информационные технологии как вложения в повышение капитализации своих компаний:

$$Э_{ф_{акц.}} = \frac{Э_{ф}}{(Q_1^{акц.} - Q_0^{акц.})},$$

где $Эф_{акц}$ - эффективность инвестиций в информационный системы на привлечение одного акционера; Эф – эффект от внедрения информационной системы; $Q_1^{акц.}$ - число акционеров до внедрения информационной системы; $Q_0^{акц.}$ - число акционеров после внедрения информационной системы.

Основной методологический подход к оценке эффективности внедрения информационных технологий заключается в статистической оценке результатов выполнения однородных процессов до и после внедрения системы или ее соответствующего этапа. При этом большое значение имеет выделение рассматриваемого процесса, учет его влияния на общие результаты предприятия, формирование однородной выборки исходных данных. Для каждого этапа жизненного цикла изделия (ЖЦИ) требуется определять свои показатели эффективности.

В качестве основных факторов эффективности автоматизации производственного процесса можно использовать:

- длительность разработки и согласования (проектирования) технологических процессов;
- затраты на разработку и согласование (проектирование) технологических процессов;
- повышение качества изделия.

Для определения эффекта по всем этим показателям воспользуемся методикой ROI:

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

$$ROI = \frac{Э_{ф}}{И} = \frac{\sum_{i=1}^{3} Э_{ф_i}}{TCO} = \frac{Pr_{чист.}^{\Delta t_1} + Pr_{чист.}^{доп.} + Pr_{чист.}^{\Delta t_2}}{TCO},$$

где $Эф_1$ — эффект от сокращения сроков на технологическую подготовку производства изделия; $Эф_2$ -эффект от сокращения затрат на разработку и согласование ТП; $Эф_3$, - эффект от повышения качества изделия (сокращения доли бракованной продукции).

Влияние информационных характеристик может проявляться через ускорение введения изменений в конструкторскую и технологическую документацию и уменьшение числа ошибок при автоматизации операций преобразования структуры информации. Но оценить количественно такое качественное улучшение в зависимости от характеристик операций информационной интеграции не представляется возможным. Поэтому при исследовании влияния характеристик на эффективность производственного процесса будем учитывать в основном их влияние на трудоемкость и длительность процесса, предполагая, что их дополнительное положительное влияние на качество продукции только увеличит эффект от внедрения этих информационных технологий и позволит получить большую эффективность автоматизации.

Сравним все вышеперечисленные показатели для бумажного и электронного документооборота, что позволит оценить влияние на эффективность производственного процесса предприятия в целом.

Чтобы оценить сокращение сроков на технологическую подготовку производства, необходимо сравнить показатели бумажного документооборота (до начала автоматизации) с показателями уже внедренной информационной системы. Для этого надо выбрать одинаковые промежутки времени сравнения (например, год). Время технологической подготовки производства можно оценивать как сумму времени разработки технологических процессов, времени прохождения технологической документации по цепочке утверждения до момента сдачи ее в архив. Это время - разность между датами начала разработки (фиксируется по моменту документации из КБ либо по началу работ в соответствии с план-графиком) и окончания разработки (фиксируется по моменту поступления документации в архив).

Сокращение затрат на разработку и согласование техпроцесса объясняется ускорением разработки и согласования технологических процессов (технологической документации), т.е. уменьшением количества рабочего времени цеховых технологов, а также всех сотрудников согласующих служб. За счет сокращения трудоемкости разработки межцеховых маршрутов и технологической документации возможно также сокращение штата цеховых технологов.

Из-за значительного ускорения этапа технологической подготовки производства сокращается время выхода изделия на рынок.

За счет повышения качества производимой продукции (снижения % бракованной продукции) происходит увеличение получаемой прибыли.

ИТ как комплекс мер, используемых предприятием непосредственно в производственном процессе, является неотъемлемой частью актива участвующего прямым или косвенным образом в повышении рентабельности выпускаемой продукции. Поэтому возникает необходимость в правильной оценке эффективности внедрения ИТ, что можно рассчитать, применив предлагаемую методику.

Показатели коммерческой эффективности проекта в целом отражают финансовые последствия внедрения информационной системы. В качестве основных показателей для расчета коммерческой эффективности проекта рекомендуется использовать следующие:

- чистый доход;
- чистый дисконтированный доход;
- внутренняя норма доходности;

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

- индексы доходности затрат и инвестиций;
- срок окупаемости.

Таким образом, исходя из всего выше сказанного, можно сделать вывод, что процесс оценки экономической эффективности информационных систем сложен и неоднозначен. Подходить следует индивидуально в каждом конкретном случае, но опираясь на предложенные схемы и методики, что позволит исключить «человеческий фактор» и снизить погрешности ввиду отсутствия каких-либо данных.

В данных методических указаниях рассматривается методика определения трудоемкости работ по созданию программного продукта, расчета себестоимости автоматизированной информационной системы и оценки экономической эффективности внедрения программного продукта.

1. Определение трудоемкости работ по созданию программного продукта

Трудоемкость разработки программного обеспечения в чел.- ч. определяется по формуле:

$$T_{по} = T_о + T_и + T_а + T_п + T_{отл} + T_д, \quad (1.1)$$

где $T_о$ - затраты труда на описание задачи, чел.- ч.;

$T_и$ - затраты на исследование предметной области, чел.- ч.;

$T_а$ - затраты на разработку блок схемы, чел.- ч.;

$T_п$ - затраты на программирование, чел.- ч.;

$T_{отл}$ - затраты на отладку программы, чел.- ч.;

$T_д$ - затраты на подготовку документации, чел.- ч.

Большинство составляющих трудоемкости определяются через общее число операторов D:

$$D = \alpha c(1 + p), \quad (1.2)$$

где α - коэффициент, учитывающий условное число команд в зависимости от типа задачи (значение α выбирается из *таблицы А.1* приложения А) ;

c - коэффициент сложности задачи (выбирается из *таблицы А.2* приложения А);

p - коэффициент коррекции программы, учитывающий новизну проекта (для совершенно новой программы $p = 0{,}1$ и p=0 для остальных случаев).

Затраты труда (времени) на описание задачи $T_о$ точно определить заранее невозможно. Берется значение $T_о$ по факту и колеблется в пределах от 30 до 40 чел.-ч.

Затраты времени на исследование предметной области $T_и$ с учетом уточнения описания и квалификации программистов определяются по формуле:

$$T_и = \frac{Db}{s_и k_k}, \quad (1.3)$$

где D - общее число операторов, ед.;

b - коэффициент увеличения затрат труда, вследствие недостаточного описания задачи (выбирается в интервале $b = 1{,}2 \div 1{,}5$);

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

s_u - количество операторов, приходящееся на 1 чел.-ч. (для данного вида работ $s_u = 75 \div 85$ ед./чел.-ч);

k_k - коэффициент квалификации работника (определяется в зависимости от стажа работы и выбирается из *таблицы А.3* приложения А).

Затраты времени на разработку алгоритма решения задачи T_a рассчитываются по формуле:

$$T_a = \frac{D}{s_a k_k}, \tag{1.4}$$

где s_a - количество операторов, приходящееся на 1 чел.-ч. (для данного вида работ $s_a = 20 \div 25$ ед./чел.-ч.).

Затраты времени на составление программы на ЭВМ по готовой блок-схеме:

$$T_n = \frac{D}{s_a k_k}, \tag{1.5}$$

Затраты времени на отладку программы на ПЭВМ:

$$T_{отл} = \frac{D}{s_{отл} k_k}, \tag{1.6}$$

где $s_{отл}$ - количество операторов, приходящееся на 1 чел.-ч. ($s_{отл} = 4 \div 5$ ед./чел.-ч.).

Затраты времени на подготовку документации по задаче:

$$T_д = T_{др} + T_{до}, \tag{1.7}$$

где $T_{др}$ - затраты времени на подготовку материалов в рукописи.

$$T_{др} = \frac{D}{s_{др} k_k}, \tag{1.8}$$

($s_{др} = 15 \div 20$ ед./чел.-ч.);

$T_{до}$ - затраты труда на редактирование, печать и оформление документов.

$$T_{до} = 0{,}75 T_{др}. \tag{1.9}$$

Полученное значение общей трудоемкости $T_{по}$ необходимо скорректировать с учетом уровня языка программирования:

$$T = T_{по} k_{пр}. \tag{1.10}$$

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

где $k_{кор}$ - коэффициент, учитывающий уровень языка программирования ($k_{кор}$ =0.8÷1,0).

2. Расчет себестоимости автоматизированной информационной системы

Себестоимость создания автоматизированной информационной системы определяется по следующим статьям калькуляции:

- основная заработная плата производственного персонала;
- дополнительная заработная плата производственного персонала;
- отчисления на социальные нужды;
- затраты на электроэнергию;
- затраты на амортизацию и ремонт вычислительной техники;
- расходы на материалы и запасные части.

Основная заработная плата персонала определяется по формуле:

$$З_о = s_ч T, \quad (1.11)$$

где $S_ч$ - часовая тарифная ставка программиста, руб./час.;

Т - время работы программиста, час.

Дополнительная заработная плата:

$$З_д = З_о \eta_д, \quad (1.12)$$

где $\eta_д$ - коэффициент дополнительной заработной платы ($\eta_д$ = 0,1÷0,2).

Отчисления на социальные нужды:

$$З_{от} = \frac{(З_о + З_д)}{100} \eta_c, \quad (1.13)$$

где η_c - норматив социальных отчислений (η_c =35,6%).

Затраты на потребляемую электроэнергию

$$З_Э = P_в t_{в.р.вк} ц_Э, \quad (1.14)$$

где $P_в$ - мощность ЭВМ, кВт;

$t_{в.р.вк}$ - время работы вычислительного комплекса, ч;

$ц_Э$ - стоимость 1 кВт-ч электроэнергии, руб./кВт-ч.

Фонд рабочего времени при создании программного продукта можно определить по формуле

$$t_в = \alpha_п (T_п + T_{до} + T_{отл}), \qquad t_{в.р.вк} = t_в \cdot к_{кор} \quad (1.15)$$

где $\alpha_п$ - коэффициент, учитывающий затраты времени на профилактические работы ($\alpha_п$ =1,15).

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Расходы на материалы и запасные части:

$$З_{М} = \sum_{i=1}^{n} m_i ц_i ,$$

(1.16)

где $i=1,2,\ldots,n$ - перечень видов материалов;

m_i - количество i-го вида материала;

$ц_i$ - цена одной единицы i-го вида материала.

Затраты на техническое обслуживание и текущий ремонт:

$$З_{п} = K_{в} \frac{\alpha}{100} \frac{t_{в}}{t_{в.г.}} ,$$

(1.17)

где $K_{в}$ - балансовая стоимость вычислительной техники;

$t_{в.г.}$ - годовой фонд времени работы вычислительной техники ($t_{в.г.}$ = 2112 ч);

α=4% - норма отчислений на ремонт.

Полные затраты на создание программного продукта:

$$З = З_{о} + З_{д} + З_{с} + З_{Э} + З_{м} + З_{п} . \quad (1.18)$$

Оптовая цена программного продукта с учетом 30% прибыли:

$$Ц_{опт} = З \cdot 1{,}3 .$$

(1.19)

Договорная цена определяется с учетом НДС:

$$Ц_{ндс} = Ц_{опт}\left(1 + \frac{НД}{100}\right) ,$$

(1.20)

где НД - налог на добавленную стоимость (НД = 20%).

Оптовую и договорную цену есть смысл определять, если работа по созданию программного продукта ведется сторонними организациями.

3. Оценка экономической эффективности

Показатель эффекта определяет все позитивные результаты, достигаемые при использовании программного продукта. Прибыль от использования продукта за год определяется по формуле:

$$П = Э - З, \quad (1.21)$$

где Э - стоимостная оценка результатов применения программного продукта в течение года, руб.;

$З$ - стоимостная оценка затрат при использовании программного продукта, руб.

В данном случае амортизацию можно не учитывать, поскольку вычислительная техника активно используется и в других целях, помимо применения данного программного продукта.

Притоки денежных средств из-за использования программного продукта в течение года может составить:

$$Э = (З_{ручн.} - З_{авт.}) + Э_{доп.} , \quad (1.22)$$

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

где $З_{ручн.}$ - затраты на ручную обработку информации, руб.;

$З_{авт}$ - затраты на автоматизированную обработку информации, руб.;

$Э_{доп.}$ - дополнительный экономический эффект, связанный с уменьшением числа используемых бланков, высвобождением рабочего времени и т.д., руб.

$$З_{ручн.} = t_р ц_ч k_д, \quad (1.23)$$

где $t_р$ - время, затрачиваемое на обработку информации вручную, ч;

$ц_ч$ - цена одного часа работы оператора, руб.;

$k_д$ = 1,0÷2,0 — коэффициент, учитывающий дополнительные затраты времени на логические операции.

$$З_{авт} = t_а ц_ч к_д, \quad (1.24)$$

где $t_а$ - затраты времени на автоматизированную обработку информации, час.

Далее необходимо определить основные экономические показатели проекта:

- чистый дисконтированный доход (ЧДД) от использования программного продукта;
- внутреннюю норму доходности (ВНД) проекта;
- срок окупаемости (Ток) проекта.

Чистый дисконтированный доход от использования программного продукта определяют по формуле

$$ЧДД = \sum_{i=1}^{n} \frac{П_к}{(1+E)^{к-1}} - К_{вл.}, \quad (1.25)$$

где n - расчетный период, год;

$П_k$ – прибыль от использования программного продукта за k-й год его эксплуатации, руб.;

Е – норма дисконта (приведенное значение Е=0,2);

$К_{вл.}$ – капиталовложения при внедрении программного продукта.

Внутреннюю норму доходности проекта определяют по формуле:

$$E_{вн} = E_{вн.MAX+} + \frac{ЧДД\big|_{E_{вн.MAX+}}}{ЧДД\big|_{E_{вн.MAX+}} - ЧДД\big|_{E_{вн.MIN-}}} (E_{вн.MIN} - E_{вн.MAX+}), \quad (1.26)$$

где $E_{вн.MAX+}$ - максимальное значение внутренней нормы дисконта, при которой ЧДД является положительной величиной (ЧДД > 0);

$E_{вн.MIN-}$ – минимальное значение внутренней нормы дисконта, при которой ЧДД является отрицательной величиной (ЧДД < 0);

$ЧДД\big|_{E_{вн.MAX+}}$ – ЧДД, вычисленный по формуле (1.25) при подстановке нормы дисконта $E = E_{вн.MAX+}$;

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C000004BE9AB8B52205E7BA500060000043E
Владелец: Сенькова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

$ЧДД|_{E_{вн.MIN}}$ – ЧДД, вычисленный по формуле (1.25) при подстановке нормы дисконта $E = E_{вн.MIN}$.

Срок окупаемости проекта можно найти по формуле

$$T_{ок} = N + \frac{\sum_{j=1}^{N+1} Э_j - \sum_{j=1}^{N} Э_j}{Э_N}, \qquad (1.27)$$

где N – максимальное количество лет, прошедших с начала эксплуатации программного продукта, в течение которых величина дохода от его использования не превысила величины капиталовложения при внедрении программного продукта;

$Э_j$ - величины приведенных (дисконтированных) годовых эффектов за *j*-й год, прошедший с начала эксплуатации программного продукта, вычисленные по формуле (1.25) при подстановке нормы дисконта E = 20%.

В конце раздела необходимо представить выводы по разделу.

4. Пример расчета обоснования экономической эффективности проекта

Необходимость облегчить работу инженера-электронщика расчетно-кассовых центров (РКЦ) в сфере администрирования локальной вычислительной сети и систем передачи банковской информации, а также сокращения отчетности о составе технических средств привели к созданию специальной банковской программы «Учет технических и программных средств РКЦ». Эта программа позволит инженерам больше уделять внимания своим непосредственным обязанностям.

Данная программа выполняет следующие основные функции:

- Ведение базы данных (БД) о составе технических средств, включая их конфигурацию и комплектацию;
- Ведение БД об используемых программных средствах на серверах и рабочих станциях РКЦ;
- Формирование заявки на ремонт технических средств согласно утвержденной форме;
- Формирование заявки на доступ пользователя к ресурсам локальной вычислительной сети РКЦ;
- Формирование заявки на подключение рабочей станции к локальной вычислительной сети РКЦ;
- Формирование справки о составе технических средств, находящихся в эксплуатации;
- Формирование справки о составе технических средств, выведенных из эксплуатации;
- Формирование справки о рабочих станциях, подключенных к локальной вычислительной сети РКЦ;
- Формирование справки о составе программных средств, устанавливаемых на каждом рабочем месте;
- Формирование ежеквартальной справки о средствах вычислительной техники, находящейся в эксплуатации, в резерве и в ремонте.

Язык программирования — Visual Basic for Application (VBA) и СУБД ACCESS.

На перечисленные выше обязанности без автоматизации инженер-электронщик тратил в среднем 8,7% своего рабочего времени, т.е. 14,2 ч в месяц. После внедрения программного продукта ожидается, что затраты времени на эти обязанности составят 2,6% рабочего времени, т.е. 4,25 ч в месяц.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: [illegible]
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Ориентировочный срок службы программы до морального старения 4 года, что и будет рассматриваться как расчетный период.

Программа разрабатывается работниками РКЦ с различным квалификационным уровнем. Число операторов программы α = 2000 ед.

Решение.

Условное число операторов программы составит:

D=2000 · 1,4 · (1+0,1)=3080 ед.

Затраты труда на описание задачи принимаем: T_0 = 40 чел.-ч. Работу выполняет инженер-программист с окладом 6000 руб. в месяц и коэффициентом квалификации $\kappa_к = 1{,}3$.

Затраты труда на изучение задачи:

$$T_и = \frac{3080 \cdot 1{,}4}{75 \cdot 1{,}3} = 44{,}2$$

чел.-ч. (инженер-программист).

Затраты труда на разработку блок-схемы:

$$T_а = \frac{3080}{20 \cdot 1{,}3} = 118{,}5$$

чел.-ч. (инженер-программист).

Затраты труда на программирование:

$$T_п = \frac{3080}{20 \cdot 1{,}4} = 110$$

чел.-ч. (инженер программист 1 категории с окладом 7000 руб./мес. и коэффициентом квалификации $\kappa_к = 1{,}4$).

Затраты труда на отладку программы:

$$T_{отл} = \frac{3080}{4 \cdot 1{,}4} = 550$$

чел.-ч. (инженер программист 1 категории с окладом 7000 руб./мес. и коэффициентом квалификации $\kappa_к = 1{,}4$).

Затраты труда на подготовку материалов в рукописи:

$$T_{др} = \frac{3080}{15 \cdot 1{,}2} = 171{,}1$$

чел.-ч. (инженер программист 2 категории с окладом 5280 руб. и коэффициентом квалификации $\kappa_к = 1{,}2$).

Затраты труда на редактирование, печать и оформление документов:

$$T_{до} = 0{,}75 \cdot 171{,}1 = 128{,}3$$

чел.-ч. (инженер программист 2 категории с окладом 5280 руб. и коэффициентом квалификации $\kappa_к = 1{,}2$).

Полные трудозатраты:

$$T_{по} = 40 + 44{,}2 + 118{,}5 + 550 + 110 + 171{,}1 + 128{,}3 = 1162{,}1$$

чел.-ч.

С учетом корректировки (язык относится к языкам программирования высокого уровня, $k_{кор}$ = 0,8).

T=1161,1 · 0,8=929,7 чел.-ч.

Часовая тарифная ставка инженера-программиста:

$$S_ч = \frac{6000}{163} = 36{,}81$$

руб.

Часовая тарифная ставка инженера-программиста 1 категории:

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

$$S_ч = \frac{7000}{163} = 42,95$$ руб.

Часовая тарифная ставка инженера-программиста 2 категории:

$$S_ч = \frac{5280}{163} = 32,39$$ руб.

Фонд рабочего времени при создании программного продукта:

$$t_в = 1,15 \cdot (110 + 550 + 128,3) = 906,55$$ ч.

Основная заработная плата с учетом коэффициента корректировки и различных часовых ставок программистов:

$$З_о = (550 + 110) \cdot 0,8 \cdot 42,95 + (171,1 + 128,3) \cdot 0,8 \cdot 32,39 +$$
$$+ (40 + 44,2 + 118,5) \cdot 0,8 \cdot 36,81 = 36405 руб$$

Дополнительная заработная плата:

$$З_д = 0,2 \cdot 36405 = 7281$$ руб.

Отчисления на социальные нужды (35,6%):

$$З_с = 35,6 \frac{(36405 + 7281)}{100} = 15552$$ руб.

Затраты на потребляемую электроэнергию (формулы (1.14) и (1.15)):

$$З_э = 0,3 \cdot 1,1 \cdot 725,2 = 239$$ руб.

Расходы на материалы и запасные части:

$$З_м = \sum_{i=1}^{n} m_i ц_i, \qquad З_м = 200$$ руб.

Затраты на техническое обслуживание и текущий ремонт (стоимость вычислительной техники $K_{вл.} = 20000$ руб.)

$$З_п = 20000 \cdot 0.04 \frac{906,55}{2112} = 343,4$$ руб.

Полные затраты на создание программного продукта:

З=36405+7281+15552+239+200+343,4= 60020,4 руб.

Поскольку разработка программного продукта ведется работниками РКЦ, оптовая цена программного продукта не рассматривается.

Капиталовложения при внедрении программного продукта равняются его себестоимости и в приведении к расчетному году не нуждаются К=З=60020,4 руб.

Данный продукт используется одиннадцатью РКЦ. Оклад инженера-электронщика РКЦ - 2600 руб., премиальный фонд - 50% от оклада. Часовая ставка инженера:

$$S_ч = \frac{2600 + 0,5 \cdot 2600}{163} = 29,93$$ руб.

Тогда годовые затраты одиннадцати РКЦ при ручной обработке информации (затраты времени на ручную обработку информации составляют 14,2 ч в месяц) составят:

$$З_{ручн.} = 14,2 \cdot 11 \cdot 12 \cdot 29,93 = 56101$$ руб.

При автоматизированной обработке информации (затраты времени 4,25 ч в месяц):

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952245E2BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

$$З_{авт} = 4{,}25 \cdot 11 \cdot 12 \cdot 29{,}93 = 16791 \text{ руб.}$$

Годовой эффект от внедрения программного продукта:

$$Э = З_{ручн.} - З_{авт} = 56101 - 16791 = 39310 \text{ руб.}$$

Эксплуатационные затраты при использовании программного продукта будут состоять из затрат на электроэнергию и техническое обслуживание и текущие ремонты вычислительной техники.

Для одиннадцати РКЦ за 12 месяцев затраты на электроэнергию при потребляемой мощности компьютера $Р_в$ =0,3 кВт составят (стоимость электроэнергии $Ц_э$ =2,85 руб./кВт-ч.):

$З_э$=0,3 · 11 · 4,25 · 12 · 2,85=480 руб.

Затраты на техническое обслуживание и текущий ремонт:

$$З_п = 20000 \cdot 0{,}04 \frac{51}{2112} \cdot 11 = 212 \text{ руб.}$$

Тогда, получим:

$$З = З_э + З_п = 480 + 212 = 692 \text{ руб.}$$

Прибыль согласно формуле (1.21):

П=39310-692=38618 руб.

Таким образом, мы имеем следующий денежный поток:

0 шаг (капиталовложения) — 60020,4 руб.;
1 шаг — 38618руб.;
2 шаг — 38618 руб.;
3 шаг — 38618 руб.;
4 шаг — 38618 руб.

Чистый дисконтированный доход за 4 года использования программного продукта (срок до морального старения данной разработки) при норме дисконта Е = 20% составит

$$ЧДД = \frac{38618}{1+0{,}2} + \frac{38618}{(1+0{,}2)^2} + \frac{38618}{(1+0{,}2)^3} + \frac{38618}{(1+0{,}2)^4} - 60020{,}4 = 39951{,}4 \text{ руб.}$$

Делаем вывод, что ЧДД — положителен, т.е. проект эффективен.

Определим внутреннюю норму доходности.

Предполагаем, что $Е_{вн}$ лежит в диапазоне 50 ... 55% (эти предположения основаны на предварительных расчетах ЧДД для ряда значений $Е_{вн}$, например, от 20% до 80% с шагом 5 или 10 процентов). *Примечание* – студенту-дипломнику рекомендуется построить график зависимости ЧДД от $Е_{вн}$.

При нормах дисконта:

- $Е_{вн}$ =50% ЧДД = 1959,1 руб. (положителен),
- $Е_{вн}$ =55% ЧДД = - 1970,5 руб. (отрицателен).

$$E_{вн} = 50 + \frac{1959{,}1}{1959{,}1 - (-1970{,}5)}(55 - 50) = 52{,}5\%.$$

График зависимости ЧДД от $Е_{вн.}$ представлен на рисунке 1.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

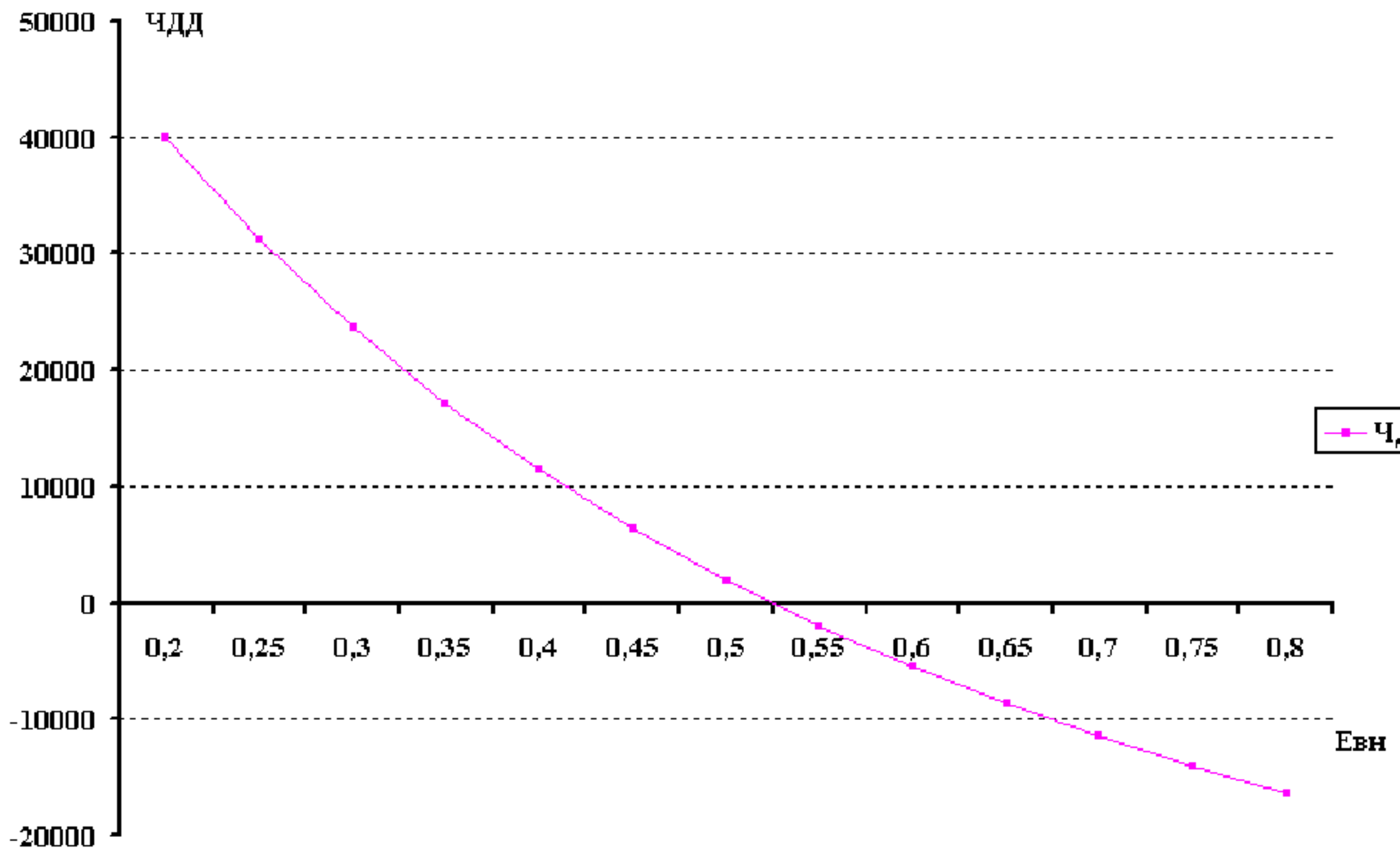

Рисунок 1 – График зависимости ЧДД от ВНД.

Сужая диапазон нахождения $E_{вн}$ до 52 ... 53%, уточним значение ВНД:

$$E_{вн} = 52 + \frac{332,3}{332,3 - (-453)}(53 - 52) = 52,4\%$$

Рассчитаем срок окупаемости проекта.

Величины приведенных (дисконтированных) годовых эффектов по годам расчетного периода равны:

$$Э_1 = \frac{38618}{1 + 0,2} = 32182$$ руб.;

$$Э_2 = \frac{38618}{(1 + 0,2)^2} = 26818$$ руб.;

$$Э_3 = \frac{38618}{(1 + 0,2)^3} = 22348$$ руб.

Величина дохода за первые 2 года составит:

$$\sum_2 Э = 32182 + 26818 = 59000$$ руб.,

что меньше величины капиталовложений (60020,4 руб.).

Величина дохода за 3 года:

$$\sum_3 Э = 32182 + 26818 + 22348 = 81348$$ руб.,

что больше величины капиталовложений (60020,4 руб.).

Тогда срок окупаемости проекта составит

$$T_{ок} = 2 + \frac{60020,4 - 59000}{22348} = 2,04 \approx 2$$ года.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Таблица 1 - Основные технико-экономические показатели проекта

Основные характеристики	Единицы измерения	Проект
Итоговая трудоемкость разработки	чел.-ч.	1162,10
Полные затраты на создание программного продукта	руб.	60020,4
Годовой эффект от внедрения программного продукта	руб.	39310,00
Чистый дисконтированный доход за 4 года использования программного продукта	руб.	39951,4
Внутренняя норма доходности	%	52,4
Срок окупаемости проекта	год	2

5. ОФОРМЛЕНИЕ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ И ЗАЩИТА КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Нормативный объем курсовой работы – не менее 25-30 страниц машинописного текста, включая титульный лист.

Требования к документу:

- документ Microsoft Word, форматированный;
- шрифт 14 пунктов Times New Roman;
- поля: левое – 2,5 см; правое – 1,5 см; верх/низ – 2,0 см.
- межстрочный интервал – полуторный;
- абзац – 1,25 см;
- нумерация страниц: внизу от центра. Нумеровать с третьей страницы;
- ссылки на литературные источники выполняются по тексту в квадратных скобках [ ];
- список литературы приводится в конце курсовой работы.

Файлы проекта сдаются на проверку вместе с пояснительной запиской на подписанном диске. Все файлы, относящиеся к проекту, должны находиться в папке, название которой соответствует фамилии студента.

Таблицы, рисунки, графики должны быть выполнены с применением средств Microsoft Office.

Нормативные документы, формы бланков, отчеты предприятия и т.п. подшиваются в Приложениях в конце курсовой работы и в общий объем страниц курсовой работы не входят.

Защита курсовой работы складывается из проверки преподавателем представленных материалов (пояснительной записки и конфигурации) и доклада студента о выполненной работе (с использованием презентации).

6. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он продемонстрировал глубокие, исчерпывающие знания и творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала; логически последовательные, содержательные, полные, правильные и конкретные ответы на все поставленные вопросы и дополнительные вопросы преподавателя; свободное владение основной и дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он продемонстрировал твердые и достаточно полные знания всего программного материала, правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений; последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы при свободном устранении

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

замечаний по отдельным вопросам; достаточное владение литературой, рекомендованной учебной программой.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он продемонстрировал твердые знания и понимание основного программного материала; правильные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы при устранении неточностей и несущественных ошибок в освещении отдельных положений при наводящих вопросах преподавателя; недостаточное владение литературой, рекомендованной учебной программой.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он продемонстрировал неправильные ответы на основные вопросы, допущены грубые ошибки в ответах, непонимание сущности излагаемых вопросов; неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Текущий контроль обучающихся проводится преподавателями, ведущими лабораторные занятия по дисциплине, в следующих формах: отчет письменный по заданию преподавателя, собеседование.

Допуск к лабораторным работам происходит при наличии у студентов печатного варианта отчета. Защита отчета проходит в форме доклада студента по выполненной работе и ответов на вопросы преподавателя.

Максимальное количество баллов студент получает, если оформление отчета соответствует установленным требованиям, а отчет полностью раскрывает суть работы.

Основанием для снижения оценки являются:

- частично не соовествует установленным требованиям;
- в отчете непольностью раскрывает суть работы.

Отчет может быть отправлен на доработку в следующих случаях:

- польностью не соовествует установленным требованиям;
- не раскрыта суть работы.

Критерии оценивания результатов самостоятельной работы по дисциплине приведены в Фонде оценочных средств по дисциплине.

Защита курсовой работы. Процедура проведения данного оценочного мероприятия осуществляется в соответствии Положением о выполнении и защите курсовых работ (проектов) в СКФУ.

При проверке задания, оцениваются

- качество содержания работы (достижение сформулированной цели и решение задач исследования, полнота раскрытия темы, системность подхода, отражение знаний литературы и различных точек зрения по теме, нормативно-правовых актов, аргументированное обоснование выводов и предложений);
- соблюдение графика выполнения курсовой работы;
- соответствие содержания выбранной теме;
- соответствие содержания глав и параграфов их названию;
- логика, грамотность и стиль изложения;
- внешний вид работы и ее оформление, аккуратность;
- соблюдение заданного объема работы;
- наличие хорошо структурированного плана, раскрывающего содержание темы курсовой работы;
- качество оформления рисунков, схем, таблиц;
- правильность оформления списка использованной литературы;
- достаточность и новизна изученной литературы.

При защите работы оцениваются:

- логичность построения выступления.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0900[illegible]
Владелец: Шебухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

- аргументация всех основных положений.
- свободное владение материалом.
- самостоятельность выводов.

Критерии оценивания индивидуальных заданий, докладов, ответов на вопросы собеседования по дисциплине «Технико-экономический анализ автоматизированных информационных систем предприятий» приведены в Фонде оценочных средств по дисциплине.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Советов, Б.Я. Теория информационных процессов и систем. Учебник/ Б.Я. Советов, В.А. Дубенецкий, В.В. Цехановский и др.; под ред. Б. Я. Советова. -М.: Академия, 2010. - 432с.

2. Тельнов, Ю. Ф. Проектирование систем управления знаниями. Учебное пособие./ Ю.Ф. Тельнов, В.А. Казаков. – М.: Евразийский открытый институт, 2011. – 207 с.

3. Блюмин, А. М. Проектирование систем информационного, консультационного и инновационного обслуживания. Учебное пособие./ А.М. Блюмин, Л.Т. Печеная, Н.А. Феоктистов. – М.: Дашков и Ко, 2011. – 352 с.

Дополнительная литература:

1. Белов, В. С. Информационно-аналитические системы. Основы проектирования и применения: учебное пособие, руководство, практикум./ В. С. Белов, 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Евразийский открытый институт, 2010. – 111 с.

2. Корпоративные информационные системы управления: учебник/ Н.М. Адбикеев и др.; ред.: Н.М. Адбикеев, О.В. Китова- М.: ИНФРА-М, 2011.

Мезенцева, О. С. Интеллектуальные системы и технологии / О. С. Мезенцева, М. В. Трофимова. – Ставрополь: СКФУ, 2013. – 240 с.

Интернет-ресурсы:

1. http://www.intuit.ru – сайт дистанционного образования в области информационных технологий
2. http://window.edu.ru – образовательные ресурсы ведущих вузов
3. http:// www.informika.ru – сервер Министерства образования РФ и ГосНИИ Информационных технологий и телекоммуникаций. На сервере представлена разнообразная информация по всем аспектам образования (нормативная и законодательная база, обучающие ресурсы, информационные технологии).

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Темы курсовых работ (Технико-экономический анализ автоматизированных информационных систем предприятий 7 семестр)

№	№	Наименование темы курсовой работы
1	1	Обоснование экономической эффективности разработки подсистемы управления производственной деятельностью строительной фирмы.
2	1	Обоснование экономической эффективности разработки подсистемы управления административной деятельностью предприятия общественного питания.
3	1	Обоснование экономической эффективности разработки подсистемы управления коммерческой деятельностью хлебопекарного производства.
4	1	Обоснование экономической эффективности разработки подсистемы учета продвижения товаров в системе торговли.
5	1	Обоснование экономической эффективности разработки подсистемы учета производства услуг в сфере бытового обслуживания.
6	1	Обоснование экономической эффективности разработки подсистемы учета услуг на предприятии по ремонту бытовой техники.
7	1	Обоснование экономической эффективности разработки подсистемы учета компьютерной техники в организации.
8	1	Обоснование экономической эффективности разработки подсистемы кадрового учета на предприятии оптовой торговли.
9	1	Обоснование экономической эффективности разработки подсистемы учета оптовых продаж на предприятии.
10	1	Обоснование экономической эффективности разработки подсистемы учета дисконтных карт на предприятии торговли.
11	1	Обоснование экономической эффективности разработки подсистемы работы с клиентами в турагентстве.
12	1	Обоснование экономической эффективности разработки учетной подсистемы для школьной библиотеки.
13	1	Обоснование экономической эффективности разработки подсистемы учета книгообеспечения в учебном заведении.
14	1	Обоснование экономической эффективности разработки подсистемы учета запасных частей в автосервисе.
15	1	Обоснование экономической эффективности разработки подсистемы учета произведенной продукции.
16	1	Обоснование экономической эффективности разработки подсистемы учета заказов пункта «Видеопрокат».
17	1	Обоснование экономической эффективности разработки подсистемы учета сырья и материалов в кондитерском производстве.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B9B20CE7B1300080000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

18 1 Обоснование экономической эффективности разработки подсистемы учета работы с контрагентами на швейной фабрике

19 1 Обоснование экономической эффективности разработки подсистемы отдела сбыта предприятия.

20 2 Обоснование экономической эффективности разработки подсистемы учета комиссионных товаров.

21 2 Обоснование экономической эффективности разработки подсистемы управления продажами в турфирме.

22 2 Обоснование экономической эффективности разработки подсистемы учета основных средств на предприятии.

23 2 Обоснование экономической эффективности разработки подсистемы расчета тарифа на оплату жилищно-коммунальных услуг в общежитии.

24 2 Обоснование экономической эффективности разработки подсистемы учета арендованных площадей.

25 2 Обоснование экономической эффективности разработки подсистемы калькуляции задолженностей предприятий перед поставщиками материалов.

26 2 Обоснование экономической эффективности разработки подсистемы учета израсходованных запчастей в сервисном центре.

27 2 Обоснование экономической эффективности разработки подсистемы формирования сметы затрат в строительстве.

28 2 Обоснование экономической эффективности разработки подсистемы учета товаров и комплектующих в компьютерном магазине.

29 2 Обоснование экономической эффективности разработки подсистемы складского учета магазина «Спорттовары».

30 3 Обоснование экономической эффективности разработки подсистемы контроля и учета использования ресурсов предприятия при проведении строительных работ.

31 2 Обоснование экономической эффективности разработки подсистемы учета сырья и материалов в швейном производстве.

32 2 Обоснование экономической эффективности разработки подсистемы учета товаров в магазине строительных материалов.

33 2 Обоснование экономической эффективности разработки подсистемы отдела сбыта швейного предприятия.

34 3 Обоснование экономической эффективности разработки подсистемы складского учета продовольственного магазина.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Методические указания

для обучающихся по организации и проведению самостоятельной работы
по дисциплине «ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ПРЕДПРИЯТИЙ»
для студентов направления подготовки **09.03.02 Информационные системы и технологии**
направленность (профиль) **Информационные системы и технологии обработки цифрового контента**

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Пятигорск, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения 3
2. Цель и задачи самостоятельной работы 4
3. Технологическая карта самостоятельной работы студента 5
4. Порядок выполнения самостоятельной работы студентом 5

4.1. Методические рекомендации по работе с учебной литературой 5

4.2. Методические рекомендации по подготовке к практическим и лабораторным занятиям 7

4.3. Методические рекомендации по самопроверке знаний 7

4.4. Методические рекомендации по написанию научных текстов (докладов, докладов, эссе, научных статей и т.д.) 7

4.5. Методические рекомендации по выполнению исследовательских проектов 10

4.6. Методические рекомендации по подготовке к экзаменам и зачетам 13

5. Контроль самостоятельной работы студентов 14
6. Список литературы для выполнения СРС 14

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

1. Общие положения

Самостоятельная работа - планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Самостоятельная работа студентов (СРС) в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К основным видам самостоятельной работы студентов относятся:

– формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);

– написание докладов;

– подготовка к семинарам, практическим и лабораторным работам, их оформление;

– составление аннотированного списка статей из соответствующих журналов по отраслям знаний (педагогических, психологических, методических и др.);

– выполнение учебно-исследовательских работ, проектная деятельность;

– подготовка практических разработок и рекомендаций по решению проблемной ситуации;

– выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и т.д.;

– компьютерный текущий самоконтроль и контроль успеваемости на базе электронных обучающих и аттестующих тестов;

– выполнение курсовых работ (проектов) в рамках дисциплин;

– выполнение выпускной квалификационной работы и др.

Методика организации самостоятельной работы студентов зависит от структуры, характера и особенностей изучаемой дисциплины, объема часов на ее изучение, вида заданий для самостоятельной работы студентов, индивидуальных качеств студентов и условий учебной деятельности.

Процесс организации самостоятельной работы студентов включает в себя следующие этапы:

● подготовительный (определение целей, составление программы, подготовка методического обеспечения, подготовка оборудования);

● основной (реализация программы, использование приемов поиска информации, усвоения, переработки, применения, передачи знаний, фиксирование результатов, самоорганизация процесса работы);

● заключительный (оценка значимости и анализ результатов, их систематизация, оценка эффективности программы и приемов работы, выводы о направлениях оптимизации труда).

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Самостоятельная работа по дисциплине «ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ПРЕДПРИЯТИЙ» направлена на формирование следующих **компетенций**:

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИД-1УК-9 понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике; ИД-2УК-9 применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей; ИД-3УК-9 использует финансовые инструменты для управления личными финансами, контролирует собственные экономические и финансовые риски.	Умеет использовать базовые методы проведения расчета обеспечения условий безопасной жизнедеятельности; расчета экономической эффективности; использовать методы и средства осуществления организации контроля качества входной информации
ПК-1 Способность проводить научные исследования при разработке, внедрении и сопровождении информационных технологий и систем на всех этапах жизненного цикла	ИД-1ПК-1 Знаком с методиками проведения научных исследований при разработке, внедрении и сопровождении информационных технологий и систем на всех этапах жизненного цикла. ИД-2ПК-1 Проводит научные исследования при разработке, внедрении и сопровождении информационных технологий и систем на всех этапах жизненного цикла.	
ПК-2 Способностью проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования	ИД-1 ПК-2 Знаком с методами проведения сбора, анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования. ИД-2 ПК-2 Проводит сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.	
ПК-3 Способностью использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований	ИД-1 ПК-3 Ориентируется в математических методах обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований. ИД-2 ПК-3 Использует математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований	

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

2. Цель и задачи самостоятельной работы

Ведущая цель организации и осуществления СРС совпадает с целью обучения студента – формирование набора общенаучных, профессиональных и специальных компетенций будущего бакалавра по соответствующему направлению подготовки

При организации СРС важным и необходимым условием становятся формирование умения самостоятельной работы для приобретения знаний, навыков и возможности организации учебной и научной деятельности. Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Задачами СРС являются:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на семинарах, на практических и лабораторных занятиях, при написании курсовых и выпускной квалификационной работ, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

3. Технологическая карта самостоятельной работы студента

Коды реализуемых компетенций	Вид деятельности студентов	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе (астр.)		
			СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
7 семестр					
УК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3	Самостоятельное изучение литературы и источников	Собеседование	14,08	1,57	15,65
УК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3	Подготовка к лабораторным занятиям	Защита ЛР	7,29	0,81	8,1
УК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3	Написание реферата доклада	Защита доклада	9	1	10
		Итого за 7 семестр	30,37	3,38	33,75
		Итого	30,37	3,38	33,75

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

4. Порядок выполнения самостоятельной работы студентом

4.1. Методические рекомендации по работе с учебной литературой

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги.

Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил.

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа.

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем.

Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались.

Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Выделяют ***четыре основные установки в чтении научного текста***:

информационно-поисковый (задача – найти, выделить искомую информацию)

усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить как сами сведения излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений)

аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему)

творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

Основные виды систематизированной записи прочитанного:

Аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;

Планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
электронной подписью
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;

Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;

Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

4.2. Методические рекомендации по подготовке к практическим и лабораторным занятиям

Для того чтобы практические и лабораторные занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что упражнение и решение задач проводятся по вычитанному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться на практических занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью решения проблемных ситуаций, задач. При этих условиях студент не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (и это очень важно) для активной проработки лекции.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E97B3B9B2D5E7B4300000004BE
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками.

Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

4.3. Методические рекомендации по самопроверке знаний

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется, провести самопроверку усвоенных знаний, ответив на контрольные вопросы по изученной теме.

В случае необходимости нужно еще раз внимательно разобраться в материале.

Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала - умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.

4.4. Методические рекомендации по написанию научных текстов (докладов, докладовов, эссе, научных статей и т.д.)

Перед тем, как приступить к написанию научного текста, важно разобраться, какова истинная цель вашего научного текста - это поможет вам разумно распределить свои силы и время.

Во-первых, сначала нужно определиться с идеей научного текста, а для этого необходимо научиться либо относиться к разным явлениям и фактам несколько критически (своя идея – как иная точка зрения), либо научиться увлекаться какими-то известными идеями, которые нуждаются в доработке (идея – как оптимистическая позиция и направленность на дальнейшее совершенствование уже известного). Во-вторых, научиться организовывать свое время, ведь, как известно, свободное (от всяких глупостей) время – важнейшее условие настоящего творчества, для него наконец-то появляется время. Иногда именно на организацию такого времени уходит немалая часть сил и талантов.

Писать следует ясно и понятно, стараясь основные положения формулировать четко и недвусмысленно (чтобы и самому понятно было), а также стремясь структурировать свой текст. Каждый раз надо представлять, что ваш текст будет кто-то читать и ему захочется сориентироваться в нем, быстро находить ответы на интересующие вопросы (заодно представьте себя на месте такого человека). Понятно, что работа, написанная «сплошным текстом» (без заголовков, без выделения крупным шрифтом наиболее важным мест и т, п.), у культурного читателя должна вызывать брезгливость и даже жалость к автору (исключения составляют некоторые древние тексты, когда и жанр был иной и к текстам относились иначе, да и самих текстов было гораздо меньше – не то, что в эпоху «информационного взрыва» и соответствующего «информационного мусора»).

Объем текста и различные оформительские требования во многом зависят от принятых в конкретном учебном заведении порядков.

Доклад - это самостоятельное исследование студентом определенной проблемы, комплекса взаимосвязанных вопросов.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Доклад не должна составляться из фрагментов статей, монографий, пособий. Кроме простого изложения фактов и цитат, в доклад е должно проявляться авторское видение проблемы и ее решения.

Рассмотрим основные этапы подготовки

а студентом.

Выполнение доклада начинается с выбора темы.

Затем студент приходит на первую консультацию к руководителю, которая предусматривает:

- обсуждение цели и задач работы, основных моментов избранной темы;
- консультирование по вопросам подбора литературы;
- составление предварительного плана.

Следующим этапом является работа с литературой. Необходимая литература подбирается студентом самостоятельно.

После подбора литературы целесообразно сделать рабочий вариант плана работы. В нем нужно выделить основные вопросы темы и параграфы, раскрывающие их содержание.

Составленный список литературы и предварительный вариант плана уточняются, согласуются на очередной консультации с руководителем.

Затем начинается следующий этап работы - изучение литературы. Только внимательно читая и конспектируя литературу, можно разобраться в основных вопросах темы и подготовиться к самостоятельному (авторскому) изложению содержания доклада. Конспектируя первоисточники, необходимо отразить основную идею автора и его позицию по исследуемому вопросу, выявить проблемы и наметить задачи для дальнейшего изучения данных проблем.

Систематизация и анализ изученной литературы по проблеме исследования позволяют студенту написать работу.

Рабочий вариант текста доклада предоставляется руководителю на проверку. На основе рабочего варианта текста руководитель вместе со студентом обсуждает возможности доработки текста, его оформление. После доработки доклад сдается на кафедру для его оценивания руководителем.

Требования к написанию доклада

Написание 1 доклада является обязательным условием выполнения плана СРС по любой дисциплине профессионального цикла.

Тема доклада может быть выбрана студентом из предложенных в рабочей программе или фонде оценочных средств дисциплины, либо определена самостоятельно, исходя из интересов студента (в рамках изучаемой дисциплины). Выбранную тему необходимо согласоваться с преподавателем.

Доклад должен быть написан научным языком.

Объем доклада должен составлять 20-25 стр.

Структура доклада:

● Введение (не более 3-4 страниц). Во введении необходимо обосновать выбор темы, ее актуальность, очертить область исследования, объект исследования, основные цели и задачи исследования.

● Основная часть состоит из 2-3 разделов. В них раскрывается суть исследуемой проблемы, проводится обзор мировой литературы и источников Интернет по предмету исследования, в котором дается характеристика степени разработанности проблемы и авторская аналитическая оценка основных теоретических подходов к ее решению. Изложение материала не должно ограничиваться лишь описательным подходом к раскрытию выбранной темы. Оно также должно содержать собственное видение

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

рассматриваемой проблемы и изложение собственной точки зрения на возможные пути ее решения.

● Заключение (1-2 страницы). В заключении кратко излагаются достигнутые при изучении проблемы цели, перспективы развития исследуемого вопроса

● Список использованной литературы (не меньше 10 источников), в алфавитном порядке, оформленный в соответствии с принятыми правилами. В список использованной литературы рекомендуется включать работы отечественных и зарубежных авторов, в том числе статьи, опубликованные в научных журналах в течение последних 3-х лет и ссылки на ресурсы сети Интернет.

● Приложение (при необходимости).

Требования к оформлению:

● текст с одной стороны листа;

● шрифт Times New Roman;

● кегль шрифта 14;

● межстрочное расстояние 1,5;

● поля: сверху 2,5 см, снизу – 2,5 см, слева - 3 см, справа 1,5 см;

● доклад должен быть представлен в сброшюрованном виде.

Порядок защиты доклада:

Защита доклада проводится на практических занятиях, после окончания работы студента над ним и исправления всех недочетов, выявленных преподавателем в ходе консультаций. На защиту доклада отводится 5-7 минут времени, в ходе которого студент должен показать свободное владение материалом по заявленной теме. При защите доклада приветствуется использование мультимедиа-презентации.

Оценка доклада

Доклад оценивается по следующим критериям:

• соблюдение требований к его оформлению;

• необходимость и достаточность для раскрытия темы приведенной в тексте доклада информации;

• умение студента свободно излагать основные идеи, отраженные в докладе;

• способность студента понять суть задаваемых преподавателем и сокурсниками вопросов и сформулировать точные ответы на них.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если в докладе студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует для написания доклада современные научные материалы; анализирует полученную информацию; проявляет самостоятельность при написании доклада.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если качество выполнения доклада достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы по теме доклада.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если материал доклада излагается частично, но пробелы не носят существенного характера, студент допускает неточности и ошибки при защите доклада, дает недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении материала.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не подготовил доклад или допустил существенные ошибки. Студент неуверенно излагает материал доклада, не отвечает на вопросы преподавателя.

Описание шкалы оценивания

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным 55. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

Уровень выполнения контрольного задания	Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)
Отличный	100
Хороший	80
Удовлетворительный	60
Неудовлетворительный	0

4.5. Методические рекомендации по выполнению исследовательских проектов

Исследовательская проектная работа – это групповая работа, для выполнения которой необходим выбор и приложение научной методики к поставленной задаче, получение собственного теоретического или экспериментального материала, на основании которого необходимо провести анализ и сделать выводы об исследуемом явлении. Выполнение проекта – это всегда коллективная, творческая практическая работа, предназначенная для получения определенного продукта или научно-технического результата. Такая работа подразумевает четкое, однозначное формирование поставленной задачи, определение сроков выполнения намеченного, определение требований к разрабатываемому объекту.

Выполнение 1 группового проекта является обязательным условием выполнения самостоятельной работы по любой дисциплине профессионального цикла. Тема проектного задания может быть выбрана студентом из предложенных в рабочей программе или фонде оценочных средств дисциплины, либо определена самостоятельно, исходя из интересов студента (в рамках изучаемой дисциплины). Выбранную тему необходимо согласоваться с преподавателем.

Требования по выполнению и оформлению проекта

При выполнении проекта приветствуется работа в группе (2-3 человека). Проект – это исследовательская работа, в ходе которой студенты должны продемонстрировать владение навыками научного исследования, умения проводить анализ, обобщать информацию, делать выводы, предлагать свои решения проблемы, рассматриваемой в проекте.

При подготовке материалов проекта студенты должны продемонстрировать владение современными методами компьютерной обработки данных.

Критерии оценки работы участника проекта.

Для каждого из участников проекта оцениваются:

• профессиональные теоретические знания в соответствующей области;

• умение работать со справочной и научной литературой, осуществлять поиск необходимой информации в Интернет;

• умение работать с техническими средствами;

• умение пользоваться соответствующими выполняемому проекту информационными технологиями;

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

• умение готовить материалы проекта для презентации: составлять и редактировать тексты, формировать презентацию проекта;
• умение работать в команде;
• умение публично представлять результаты собственной деятельности;
• коммуникабельность, инициативность, творческие способности.

Критерии выставления оценки участникам проекта

Оценка	Профессиональные компетенции	Компетенции, связанные с использованием соответствующих выполняемому проекту технических средств и информационных технологий	Иные универсальные компетенции (коммуникабельность, инициативность, умение работать в «команде», управленческие навыки и т.д.)	Отчетность
«Отлично»	Работа выполнена на высоком профессиональном уровне. Представленный материал в основном фактически верен, допускаются негрубые фактические неточности. Студент свободно отвечает на вопросы, связанные с проектом.	Технические средства и информационные технологии освоены и использованы для реализации проекта полностью	Студент проявил инициативу, творческий подход, способность к выполнению сложных заданий, навыки работы в коллективе, организационные способности.	Проект представлен полностью и в срок.
«Хорошо»	Работа выполнена на достаточно высоком профессиональном уровне. Допущено до 4–5 фактических ошибок. Студент отвечает на вопросы, связанные с проектом, но недостаточно полно.	Обнаруживаются некоторые ошибки в использовании соответствующих технических средств и информационных технологий	Студент достаточно полно, но без инициативы и творческих находок выполнил возложенные на него задачи.	Проект представлен достаточно полно и в срок, но с некоторыми недоработками.
«Удовлетворительно»	Уровень недостаточно высок. Допущено до 8 фактических ошибок. Студент может ответить лишь на некоторые из заданных вопросов, связанных с проектом.	Обнаруживает недостаточное владение навыками работы с техническими средствами и соответствующими информационными технологиями	Студент выполнил большую часть возложенной на него работы.	Проект сдан со значительным опозданием (более недели) и не полностью
«Неудовлет	Работа не выполнена	Навыков работы с	Студент	Проект не

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Оценка	Профессиональные компетенции	Компетенции, связанные с использованием соответствующих выполняемому проекту технических средств и информационных технологий	Иные универсальные компетенции (коммуникабельность, инициативность, умение работать в «команде», управленческие навыки и т.д.)	Отчетность
ворительно»	или выполнена на низком уровне. Допущено более 8 фактических ошибок. Ответы на связанные с проектом вопросы обнаруживают непонимание предмета и отсутствие ориентации в материале проекта.	техническими средствами нет, информационные технологии не освоены	практически не работал, не выполнил свои задачи или выполнил лишь отдельные не существенные поручения в групповом проекте.	сдан.

Студенты должны: защитить проект в режиме презентации, предъявить файлы выполненного проекта, уметь рассказать о технологиях, использованных ими при выполнении проекта, дать оценку работы каждого члена группы (*если проект групповой*).

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным **55.** Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

Уровень выполнения контрольного задания	Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)
Отличный	100
Хороший	80
Удовлетворительный	60
Неудовлетворительный	0

4.6. Методические рекомендации по подготовке к экзаменам и зачетам

Изучение многих общепрофессиональных и специальных дисциплин завершается экзаменом. Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине.

Экзаменационная сессия - это серия экзаменов, установленных учебным планом. Между экзаменами интервал 3-4 дня. Не следует думать, что 3-4 дня достаточно для успешной подготовки к экзаменам.

В эти 3-4 дня нужно систематизировать уже имеющиеся знания. На консультации перед экзаменом студентов познакомят с основными требованиями, ответят на возникшие у них вопросы. Поэтому посещение консультаций обязательно.

Требования к организации подготовки к экзаменам те же, что и при занятиях в течение семестра, но соблюдаться они должны более строго. Во-первых, очень важно соблюдение режима дня; сон не менее 8 часов в сутки, занятия заканчиваются не позднее, чем за 2-3 часа до сна. Оптимальное время занятий - утренние и дневные часы. В перерывах между занятиями рекомендуются прогулки на свежем воздухе, неутомительные занятия спортом. Во-вторых, наличие хороших собственных конспектов лекций. Даже в том случае, если была пропущена какая-либо лекция, необходимо во время ее восстановить (переписать ее на кафедре), обдумать, снять возникшие вопросы для того, чтобы запоминание материала было осознанным. В-третьих, при подготовке к экзаменам у студента должен быть хороший учебник или конспект литературы, прочитанной по указанию преподавателя в течение семестра. Здесь можно эффективно использовать листы опорных сигналов.

Вначале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов.

Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

Контроль самостоятельной работы студентов

Контроль самостоятельной работы проводится преподавателем в аудитории.

Предусмотрены следующие виды контроля: собеседование, оценка доклада, оценка презентации, оценка участия в круглом столе, оценка выполнения проекта.

Подробные критерии оценивания компетенций приведены в Фонде оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации.

Список литературы для выполнения СРС

Основная литература:

4. Советов, Б.Я. Теория информационных процессов и систем. Учебник/ Б.Я. Советов, В.А. Дубенецкий, В.В. Цехановский и др.; под ред. Б. Я. Советова. -М.: Академия, 2010. - 432с.

5. Тельнов, Ю. Ф. Проектирование систем управления знаниями. Учебное пособие./ Ю.Ф. Тельнов, В.А. Казаков. – М.: Евразийский открытый институт, 2011. – 207 с.

6. Блюмин, А. М. Проектирование систем информационного, консультационного и инновационного обслуживания. Учебное пособие./ А.М. Блюмин, Л.Т. Печеная, Н.А. Феоктистов. – М.: Дашков и Ко, 2011. – 352 с.

Дополнительная литература:

3. Белов, В. С. Информационно-аналитические системы. Основы проектирования и

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

применения: учебное пособие, руководство, практикум./ В. С. Белов, 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Евразийский открытый институт, 2010. – 111 с.

4. Корпоративные информационные системы управления: учебник/ Н.М. Адбикеев и др.; ред.: Н.М. Адбикеев, О.В. Китова- М.: ИНФРА-М, 2011.

Мезенцева, О. С. Интеллектуальные системы и технологии / О. С. Мезенцева, М. В. Трофимова. – Ставрополь: СКФУ, 2013. – 240 с.

Методическая литература:

1. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Технико-экономический анализ автоматизированных информационных систем предприятий»

2. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Технико-экономический анализ автоматизированных информационных систем предприятий»

Интернет-ресурсы:

4. http://www.intuit.ru – сайт дистанционного образования в области информационных технологий

5. http://window.edu.ru – образовательные ресурсы ведущих вузов

6. http:// www.informika.ru – сервер Министерства образования РФ и ГосНИИ Информационных технологий и телекоммуникаций. На сервере представлена разнообразная информация по всем аспектам образования (нормативная и законодательная база, обучающие ресурсы, информационные технологии).

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023