



ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
УПРАВЛЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ
КВАЛИФИКАЦИИ

Кафедра «ЭКОНОМИКА И МЕНЕДЖМЕНТ»

Практикум по дисциплине

«Управление инновационной деятельностью»



Автор
Бармута К.А.

Ростов-на-Дону, 2022



Аннотация

Практикум предназначен для студентов направления 38.03.02 - Менеджмент.

Автор

д.э.н., доцент Бармута К.А.



Оглавление

Тема 1. Оценка эффективности инвестиций.....	5
Задание 1	6
Задание 2	6
Задание 3	7
Задание 4	7
Тема 2. Чистый дисконтированный доход	8
Задание 5	8
Задание 6	8
Задание 7	9
Тема 3. Рентабельность инвестиций.....	10
Задание 8	10
Задание 9	10
Задание 10	10
Тема 4. Срок окупаемости инвестиций	12
Задание 11	12
Задание 12	12
Задание 13	13
Тема 5. Внутренняя норма прибыли	14
Задание 14	14
Задание 15	14
Тема 6. Норма безубыточности	16
Задание 16	17
Задание 17	18
Тема 7. Анализ альтернативных проектов.....	19
Задание 18	19
Тема 8. Анализ эффективности инвестиций в условиях инфляции	20
Задание 19	20
Задание 20	20
Тема 9. Экономическое обоснование вариантов технологического процесса.....	21
Задание 21	22
Задание 22	22



Управление инновационной деятельностью

Задание 23	23
Задание 24	23
Задание 25	23
Задание 26	24
Список литературы	26

ТЕМА 1. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИЙ

Инвестиционная деятельность в той или иной степени присуща любому предприятию. Под инвестициями в самом широком смысле понимают вложения капитала в любой форме с целью получения дохода или социального эффекта в будущем.

Наиболее распространено инвестирование средств в основной капитал. Такое инвестирование происходит в форме капитальных вложений и включает в себя затраты на новое строительство, расширение, реконструкцию и техническое перевооружение предприятий, приобретение оборудования, инструмента, проектной документации и иные расходы капитального характера. Капитальные вложения связаны с реализацией инвестиционных проектов.

Инвестиционный проект - обоснование экономической целесообразности объема и сроков проведения капитальных вложений, включая необходимую документацию, разрабатываемую в соответствии с принятыми стандартами (нормами и правилами), а также описание практических действий по осуществлению инвестиций (бизнес - план).

Поскольку большинство инвестиций являются долгосрочными, то при оценке инвестиционных проектов следует учитывать:

- а) временную стоимость денег (с течением времени деньги теряют свою стоимость вследствие инфляции);
- б) рискованность проектов (чем длительнее срок окупаемости, тем выше инвестиционный риск);
- в) привлекательность проекта по сравнению с альтернативными вариантами с точки зрения максимизации дохода.

При принятии решения об инвестировании ключевой является информация об экономической эффективности проекта. От правильной и объективной оценки эффективности реальных инвестиций зависят сроки возврата вложенного инвестором капитала и перспективы развития предприятия.

Для оценки эффективности инвестиций в качестве основных используют следующие показатели:

1. Чистый дисконтированный доход (NPV)
2. Рентабельность инвестиций (PI)
3. Срок окупаемости инвестиций (PB)
4. Внутренняя норма прибыли (IRR)
5. Норма безубыточности ($N_{кр}$)

В основе процесса принятия управленческих решений инвестиционного характера лежат оценка и сравнение объема пред-

полагаемых инвестиций и будущих денежных поступлений. Поскольку сравниваемые показатели относятся к различным моментам времени, ключевой проблемой здесь является проблема их сопоставимости. Необходимо использовать дисконтированные денежные потоки на основе принципа не однозначной текущей и будущей стоимости денежных средств.

Компаундинг – это приведение сегодняшней суммы капитала к заданному моменту в будущем. Будущая стоимость капитала (futurevalue) определяется по формуле:

$$FV = I * (1 + r)^t,$$

где I – размер инвестиций, руб.;

r – процентная ставка по долгосрочным займам, %;

t – период инвестирования, годы.

Т.е. с помощью компаундинга можно определить, как вырастет базовая сумма капитала при ежегодном приросте дохода.

Например, 1 000 руб. при ставке 10% годовых дает

в 1-й год 1 100 руб. ($FV = 1\,000 * 1,1$)

во 2-й год 1 210 руб. ($FV = 1\,000 * 1,1^2$)

Дисконтирование – приведение будущих доходов к сегодняшнему моменту времени, т.е. расчет текущей стоимости будущего капитала. Текущая стоимость (presentvalue) определяется по формуле:

$$PV = I / (1 + R)^T = I * K_d,$$

где K_d – коэффициент дисконтирования.

Коэффициент дисконтирования рассчитывается по фактической ставке процента по долгосрочным займам на рынке капитала или ставке процента, выплачиваемой заемщиком.

$$K_d = 1 / (1 + R)^T$$

Задание 1

Вы планируете поездку через 4 года. В конце 4 года ее цена определяется в 36 000 руб. Сбережения находятся в банке под 10% годовых. Какова должна быть минимальная сумма на счете, чтобы поездка состоялась?

Задание 2

Что вы предпочтете: 240 000 руб. обещанных через 12 лет или 100 000 руб. сегодня, если положить их на счет под 10% го-

ДОВЫХ.

Задание 3

Требуется построить предприятие в течение 5 лет. Для этого необходимо оплатить все работы в начале строительства в размере 90 млн. руб. или поэтапно в размере 100 млн. руб.: 1-й год – 50 млн. руб., 3-й год – 20 млн. руб., 5-й год – 30 млн. руб. Какой вариант выгоден фирме, учитывая, что ставка по вкладам 10%.

Задание 4

Акции промышленного предприятия предлагаются по цене 10 тыс. руб. за штуку. В проспекте эмиссии доказывается, что через 5 лет их стоимость как минимум удвоится. Стоит ли покупать эти акции, если инвестору реально доступны иные варианты вложения средств, обеспечивающие доход на уровне 10% в год?

ТЕМА 2. ЧИСТЫЙ ДИСКОНТИРОВАННЫЙ ДОХОД

Чистый дисконтированный доход – это сумма дисконтированных денежных потоков поступлений и платежей на всем расчетном периоде.

$$NPV = \frac{\sum CF(t)}{(1+r)^t} - I_0,$$

где $CF(t)$ — денежный поток (сумма реализации минус платежи), руб.;

r — процентная ставка по долгосрочным займам, %;

I_0 — первоначальные инвестиции, руб.

Достаточно очевидно, что если чистый дисконтированный доход положителен (величина больше 0), то инвестиционный проект следует принять, если отрицателен, проект следует отвергнуть. В том случае, если чистый дисконтированный доход равен нулю, проект нельзя оценить ни как прибыльный, ни как убыточный, необходимо использование других методов сравнения (метод экспертных оценок).

При сравнении нескольких альтернативных проектов предпочтение отдается тому проекту, который характеризуется высоким значением NPV.

Задание 5

Имеет ли смысл вкладывать в проект 50 млн. руб., если чистый денежный доход (CF) составит ежегодно по 12 млн. руб., а процентная ставка по альтернативным вложениям равна 10 %. Длительность проекта: а) пять лет; б) семь лет.

Задание 6

Определить чистый дисконтированный доход от проекта при ставке 18%, если потоки наличности имеют вид:

Годы	Доход, тыс. руб.	Затраты, тыс. руб.
1	650	900
2	250	200
3	600	150
4	500	250
5	850	200

Задание 7

Предприятие предполагает купить оборудование за 510 тыс. руб. По расчетам данное оборудование способно обеспечить получение ежегодно денежных поступлений в размере 70 тыс. руб. Рационально ли такое инвестирование, если ставка по альтернативным вложениям составляет 15% годовых?

ТЕМА 3. РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ ИНВЕСТИЦИЙ

Рентабельность инвестиций (PI) – это показатель, позволяющий определить, в какой мере возрастет ценность предприятия в расчете на 1 рубль инвестиций.

Определяется отношением суммы чистого дисконтированного дохода к сумме дисконтированных затрат.

Очевидно, что если рентабельность больше единицы, то проект следует принять, если меньше единицы – отвергнуть, причем, чем больше величина PI превышает единицу, тем больше инвестиционная привлекательность проекта.

Рентабельность инвестиций как относительный показатель чрезвычайно удобна при выборе одного проекта из ряда альтернативных, имеющих примерно одинаковые значения чистого дисконтированного дохода инвестиций.

Задание 8

Определить рентабельность инвестиций при ставке 10% годовых. Потоки платежей имеют следующий вид:

Годы	Доход, тыс. руб.	Затраты, тыс. руб.
1	500	700
2	600	200
3	700	200
4	800	200
5	900	200

Задание 9

Предприятие рассматривает проект, требующий вложения 35 млн. руб. В течение пяти лет будут получены ежегодно по 18 млн. руб. (приток минус отток).

Определите чистый дисконтированный доход от проекта и рентабельность инвестиций.

Задание 10

Предприятие планирует приобрести холодильник, для чего сначала необходимо подготовить соответствующее помещение. Такая подготовка займет несколько месяцев и будет рассматриваться как предынвестиционные затраты в году 0. Сама же холодильная камера будет приобретена в конце года 0, и будет эксплуатироваться в течение 3 лет.

Как оценить этот проект, если подготовительные затраты

составят 5 тыс. руб., стоимость камеры – 30 тыс. руб., денежные поступления в году 1, 2 и 3 –соответственно 10, 15 и 20 тыс. руб., при ставке 10% годовых?

ТЕМА 4. СРОК ОКУПАЕМОСТИ ИНВЕСТИЦИЙ

Одним из самых простых и широко распространенных методов оценки является метод определения срока окупаемости инвестиций. Срок окупаемости определяется подсчетом числа лет, в течение которых инвестиции будут погашены за счет получаемого дохода (чистых денежных поступлений).

Срок окупаемости (PB) – это продолжительность времени, в течение которого доход от продаж возмещает основные вложения.

Уменьшение срока окупаемости повышает инвестиционную привлекательность проекта. Чем меньше срок окупаемости, тем быстрее возвращаются вложения к инвестору.

При разовых вложениях срок окупаемости определяется по формуле:

$$PB = \frac{\text{первоначальные инвестиции}}{\text{доходы от инвестирования}}$$

Задание 11

Начальные капитальные вложения в производство составляют 120 000 руб. Прогнозный объем производства 30 шт. Себестоимость единицы продукции – 6 000 руб. Оптовая цена единицы продукции – 8 000 руб. Определить срок окупаемости инвестиций.

Если приток денежных средств разновелик по периодам, то срок окупаемости определяется:

$$PB = \text{полного} + \frac{\text{возврата вложений}}{\text{поступления в течение этого периода}}$$

Задание 12

Предприятие произвело разовые инвестиции в размере 38,0 млн. руб. Определить срок окупаемости инвестиций, если годовые притоки наличности распределены следующим образом:

<i>ГОДЫ</i>	<i>1-й</i>	<i>2-й</i>	<i>3-й</i>	<i>4-й</i>	<i>5-й</i>
<i>Поступление наличности, млн.руб.</i>	8,0	12,0	12,0	8,0	8,0

Задание 13

Первоначальные вложения в проект составили 250 тыс. руб. Ежегодный доход от реализации проекта составит 30 тыс. руб., текущие платежи – 9,5 тыс. руб. Срок действия проекта 5 лет. Кредит взят под 10 % годовых.

Определить чистый дисконтированный доход, рентабельность инвестиций, срок окупаемости вложений.

ТЕМА 5. ВНУТРЕННЯЯ НОРМА ПРИБЫЛИ

Внутренняя норма прибыли (IRR) – это ставка дисконтирования, при которой эффект от инвестиций, т.е. чистый дисконтированный доход равен нулю (такое r , при котором $NPV=0$).

Внутренняя норма прибыли характеризует максимально допустимый относительный уровень расходов, которые могут быть произведены при реализации данного проекта и показывает точную величину рентабельности проекта.

Внутренняя норма прибыли показывает верхнюю границу допустимого уровня процентной ставки, превышение которой делает проект убыточным. Решение об инвестировании принимается, когда внутренняя норма прибыли больше ставки процента по долгосрочным кредитам.

Определяется следующим образом. Выбираются два значения процентной ставки для коэффициента дисконтирования $r_1 < r_2$ таким образом, чтобы в интервале чистый дисконтированный доход менял свое значение с «+» на «—» (ориентируясь на существующие в момент анализа процентные ставки). Далее используют формулу:

$$IRR = r_1 + \frac{NPV(r_1)}{NPV(r_1) - NPV(r_2)} * (r_2 - r_1),$$

где r_1 – процентная ставка, при которой $NPV > 0$, %;

r_2 – процентная ставка, при которой $NPV < 0$, %;

$NPV(r_1)$ – чистый дисконтированный доход при ставке r_1 , руб.;

$NPV(r_2)$ – чистый дисконтированный доход при ставке r_2 , руб.

Задание 14

Фирма по торговле недвижимостью планирует купить 2 московские квартиры на общую сумму 65 тыс. долл., чтобы продать первую из них через год за 35 тыс. долл., а вторую – через два года по цене 50 тыс. долл. Определить внутреннюю норму прибыли этого проекта.

Задание 15

Требуется определить значение IRR (процентную ставку) для проекта, рассчитанного на 3 года, требующего инвестиции в



размере 20 млн. руб. и имеющего предполагаемые денежные поступления в размере 3 млн. руб. в первый год, 8 млн. руб. во второй год, 14 млн. руб. в третий год.

ТЕМА 6. НОРМА БЕЗУБЫТОЧНОСТИ

Норма безубыточности или критический объем продаж ($N_{кр}$) – минимальный размер партии выпускаемой продукции, при которой обеспечивается нулевая прибыль, т.е. доход от продаж равен издержкам производства.

Определяется двумя методами: аналитическим и графическим.

Аналитически точка безубыточности определяется по формуле:

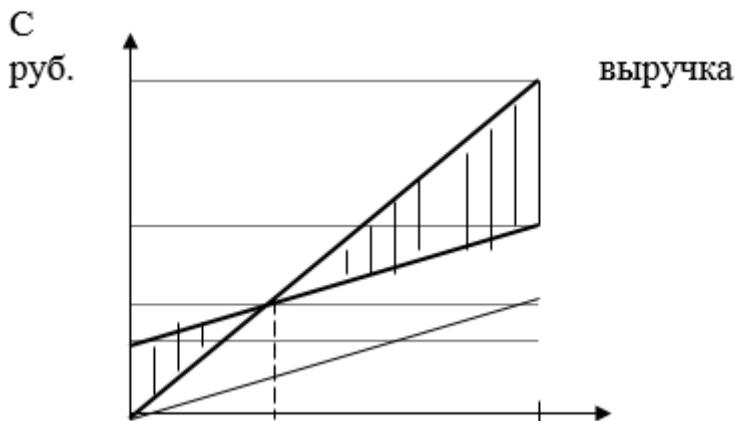
$$N_{кр} = \frac{W}{C_{ед} - V_{ед}},$$

где W – постоянные затраты (на годовую программу), руб.;

$C_{ед}$ – цена единицы продукции, руб.;

$V_{ед}$ – переменные затраты на единицу продукции, руб.

Графический способ определения критической программы предполагает построение графика изменения себестоимости годового объема продукции в зависимости от изменения объема выпуска.



При сравнении двух вариантов технологического процесса изготовления продукции исходят из равнозначности технологической себестоимости продукции по сравниваемым вариантам, т.е. $C_1 = C_2$.

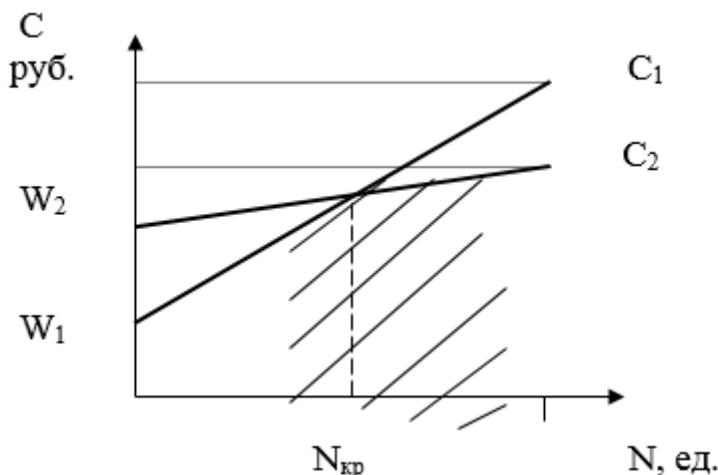
Учитывая, что

$$\left. \begin{aligned} C_1 &= V_{\text{ед}} * N_{\text{кр}} + W_1 \\ C_2 &= V_{\text{ед}} * N_{\text{кр}} + W_2 \end{aligned} \right\} \begin{array}{l} \text{т.к. необходимо найти} \\ \text{точку пересечения} \end{array}$$

величина критической программы определяется:

$$N_{\text{кр}} = \frac{W_2 - W_1}{V_1 - V_2}$$

Область экономически эффективного применения варианта технологического процесса можно определить графически:



При значении $N_r < N_{\text{кр}}$, экономически более выгоден 1-й вариант, а при $N_r > N_{\text{кр}}$ — более выгоден 2-й вариант технологического процесса.

Задание 16

Компания производит продукт А. Величина постоянных затрат – 200 000 руб. для данного производства. Максимально возможный объем выпуска составляет 1 000 единиц. Единица продукции реализуется по цене 750 руб., переменные затраты составляют 250 руб. за единицу продукции. Определить точку безубыточности для данного производства.

Затраты	Ед.изм	Станок	Автомат
Заработная плата рабочего	руб./шт.	1000	200
Стоимость эксплуатации оборудования	руб./шт.	100	300
Стоимость эксплуатации инструмента	руб./шт.	100	100
Амортизация оборудования	руб./год	20000	30000
Средняя стоимость наладки	руб./год	50000	100000
Стоимость эксплуатации спецостнастки	руб./год		60000

Задание 17

Детали возможно изготавливать на токарном станке или автомате. Затраты по видам оборудования распределяются следующим образом:

Затраты по видам оборудования

Затраты	Ед.изм	Станок	Автомат
Заработная плата рабочего	руб./шт.	1000	200
Стоимость эксплуатации оборудования	руб./шт.	100	300
Стоимость эксплуатации инструмента	руб./шт.	100	100
Амортизация оборудования	руб./год	20000	30000
Средняя стоимость наладки	руб./год	50000	100000
Стоимость эксплуатации спецостнастки	руб./год		60000

Определить области экономически эффективного применения выбранного варианта технологического процесса изготовления деталей.

ТЕМА 7. АНАЛИЗ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ПРОЕКТОВ

Нередко решения должны приниматься в условиях, когда имеется ряд альтернативных или взаимно независимых проектов. В этом случае необходимо сделать выбор одного или нескольких проектов.

Одним из побудительных мотивов, заставляющих фирму выбирать из нескольких перспективных и выгодных инвестиционных проектов один или несколько, — это ограниченность финансовых средств. При наличии финансовых ограничений на инвестиции фирма может принять проекты, обеспечивающие наибольший эффект.

Задание 18

Предприятие рассматривает четыре варианта инвестиционных проектов, требующих равных стартовых капиталовложений (2400 тыс. руб.). Необходимо произвести экономическую оценку каждого проекта и выбрать оптимальный. Финансирование проектов осуществляется за счет банковской ссуды в размере 18% годовых.

Денежные потоки в тыс. руб. распределены следующим образом:

Годы	Проект 1	Проект 2	Проект 3	Проект 4
0-й	-2400	-2400	-2400	-2400
1-й	0	250	200	600
2-й	650	700	800	1800
3-й	800	1200	1100	1100
4-й	2600	1400	1250	600
5-й	2100	1800	1500	700

ТЕМА 8. АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИЙ В УСЛОВИЯХ ИНФЛЯЦИИ

Инфляция искажает результаты анализа эффективности долгосрочных инвестиций. Поэтому, чтобы обеспечить реальный доход, инвестор должен учитывать величину инфляции. Инфляция оказывает тем больше влияние на расхождение результатов в постоянных и текущих ценах, чем выше темпы инфляции, ниже рентабельность продаж, больше продолжительность инвестиционной фазы проекта.

В связи с этим наряду с расчетами в постоянных и/или мировых ценах необходимо производить расчеты в прогнозных ценах с тем, чтобы максимально полно учесть влияние инфляции.

Коэффициент дисконтирования в условиях инфляции рассчитывается по формуле:

$$K_d = 1 / (1 + R + A)^T$$

где a – показатель инфляции.

Задание 19

Оцените инвестиционный проект с учетом и без учета инфляции, имеющий следующие параметры: стартовые инвестиции – 8 000 тыс. руб.; период реализации – три года; денежный поток по годам (тыс. руб.): 4 000; 4 000; 5 000; требуемая ставка доходности (без учета инфляции) – 18%; среднегодовой индекс инфляции – 10%.

Задание 20

Фирма рассматривает проект, по которому сумма вложений 36 млн. руб., чистые доходы по годам в течение трех лет составят по 20 млн. руб. Кредит взят в банке под 16% годовых. Оцените проект, если: а) инфляция отсутствует; б) темпы инфляции 10 % в год; в) инфляция увеличена до 100 % в год.

Сделайте выводы.

ТЕМА 9. ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ВАРИАНТОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

При проведении экономического анализа предлагаемых технологических процессов необходимо сравнить капитальные вложения и себестоимость изготовления продукции по рассматриваемым вариантам. При этом используют технологическую себестоимость.

Технологическая себестоимость – это сумма затрат, которые изменяются в зависимости от выбранного варианта технологического процесса.

Величина технологической себестоимости в значительной степени зависит от объема производства. В связи с этим все затраты, связанные с осуществлением техпроцесса принято разделять на две группы:

- условно-переменные, годовой размер которых прямо пропорционален объему производства;
- условно-постоянные, годовой размер которых почти не изменяется с изменением объема производства.

Общая формула технологической себестоимости годового объема продукции:

$$C_T = V_{ед} * N_T + W ,$$

где W – условно-постоянные затраты (на годовую программу), руб.;

$V_{ед}$ – условно-переменные затраты (на единицу продукции), руб.;

N_T – годовая программа выпуска продукции, шт.

Технологическая себестоимость одной детали:

$$C_{T\text{ед}} = V_{ед} + W / N_T ,$$

В состав затрат, включаемых в технологическую себестоимость продукции входят:

Условно-переменные:

- зарплата производственных рабочих с учетом доплат, включая премии и отчисления на социальное страхование;
- расходы на инструмент;
- расходы на содержание и текущий ремонт оборудования;
- расходы на силовую энергию, потребляемую оборудованием;
- расходы на амортизацию оборудования (универсально-го);

Условно-постоянные:

- расходы на наладку оборудования;
- расходы на возмещение специальной оснастки;
- расходы на амортизацию специального оборудования.

Выбор эффективного варианта техпроцесса производится по минимуму приведенных затрат, определяемых по формуле:

$$Z_n = C_r + E_n * K_{уд} \min, \quad \longrightarrow$$

где $K_{уд}$ – удельные капитальные вложения, руб.;

E_n – нормативный коэффициент эффективности капиталовложений (0,15).

Снижение себестоимости детали определяется:

$$\Delta C = \frac{C_1 - C_2}{C_1} * 100\%,$$

где C_1, C_2 – технологическая себестоимость по базовому и предлагаемому варианту, руб.

Условно-годовая экономия от снижения себестоимости изделия по предлагаемому варианту техпроцесса рассчитывается по формуле:

$$\Delta_{y-r} = (C_1 - C_2) * N_r$$

Годовой экономический эффект от применения предлагаемого варианта техпроцесса:

$$\Delta_r = (Z_{п1} - Z_{п2}) * N_r = [(C_{r1} + E_n * K_{уд1}) - (C_{r2} + E_n * K_{уд2})] * N_r$$

Задание 21

Годовая программа производства – 1 млн. шт., трудоемкость изготовления – 20 мин., часовая тарифная ставка – 15,9 руб.

На одну деталь: затраты на металл – 620 руб., расход электроэнергии – 50 руб., расход инструмента – 120 руб.

Определить технологическую себестоимость детали.

Задание 22

Годовая программа выпуска продукции 2 400 т, себестоимость 1 тонны продукции по существующей технологии – 5000 руб., по новой – 3000 руб., число занятых рабочих – 10 и 6 чел. соответственно. Капитальные затраты на внедрение нового метода – 1960 тыс. руб.

Определить: повышение производительности труда при

внедрении новой технологии, условно-годовую экономию от применения новой технологии, срок окупаемости капитальных вложений.

Задание 23

Технологическая себестоимость узла по первому варианту – 32000 руб., по второму – 16000 руб. Капвложения по первому варианту – 83, 780 тыс. руб., по второму – 26, 410 тыс. руб. Годовой выпуск узлов – 9 600 шт., $E_n = 0,15$.

Определить процент снижения технологической себестоимости, приведенные затраты, условно-годовую экономию, годовой экономический эффект.

Задание 24

Выберите наиболее экономически эффективный вариант новой техники. Исходные данные:

Показатели	Ед. изм	1-й вариант	2-й вариант	3-й вариант
Годовой выпуск продукции	шт.	400	400	400
Технологическая себестоимость единицы продукции	руб.	20 200	10 600	16 900
Капиталовложения	руб.	500 000	850 000	400 000

Задание 25

Деталь возможно изготовить на универсальном и специальном оборудовании. Норма времени на одну деталь при обработке на универсальном оборудовании равна 0,8 мин., на специальном – 0,5 мин. Коэффициент загрузки универсального оборудования 0,75, специального – 0,4. Стоимость универсальных станков 800 тыс. руб., специальных – 1 800 тыс. руб. Норма амортизационных отчислений 10%. Действительный фонд времени работы оборудования за год 4 000 час.

Определить, как повлияет загрузка оборудования на себестоимость детали.

Задание 26

Используя исходные данные, необходимо выбрать экономически эффективный вариант технологического процесса изготовления продукции.

Показатели	Ед. из м.	1-й вариант	2-й вариант	3-й вариант
Годовая производственная программа	ты с. шт .	500	500	500
Стоимость основного материала на единицу продукции	ру б.	240	220	180
Основная зарплата производственных рабочих на единицу продукции	ру б.	600	400	450
Дополнительная зарплата и премии	%	50	50	50
Начисления на зарплату	%	30	30	30
Норма времени на единицу продукции	ча с.	0,6	0,6	0,4
Часовой расход электроэнергии	ру б.	3,8	3,8	3,8
Амортизационные отчисления	%	8	8	10
Балансовая стоимость оборудования	ру б.	1600 000	2400 000	1950 000

Коэффициент дисконтирования при различных сроках инвестирования и процентных ставках

$$(K_d = 1 / (1 + r)^t)$$

	10%	12%	14%	16%	18%	20%	24%	28%	32%	36%
1	0,909	0,892	0,877	0,862	0,847	0,833	0,806	0,781	0,757	0,735
2	0,826	0,797	0,769	0,743	0,718	0,694	0,650	0,610	0,573	0,540
3	0,751	0,711	0,675	0,640	0,608	0,578	0,524	0,476	0,434	0,397
4	0,683	0,635	0,592	0,552	0,515	0,482	0,423	0,372	0,329	0,292
5	0,620	0,567	0,519	0,476	0,437	0,401	0,341	0,291	0,249	0,214

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Курс UniTrain-I "Автоматическое управление температурой, скоростью и светом", www.unitrain-i.com.
2. В.А. Бесекаерский, Е.П. Попов «Теория автоматического управления», СПб, Изд-во «Профессия», 2003.-752с.
3. Л.Д. Певзнер «Практикум по теории автоматического управления»: Учеб. пособие-М.: Высш. шк., 2006.-590с.
4. Современные системы управления/ Р. Дорф, Р. Бишоп. Пер. с англ. Б.И. Копылова.- М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2002.-832 с.:ил.