

Министерство образования и науки Российской Федерации  
**Муромский институт (филиал)**  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
**«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(МИ ВлГУ)**

**Отделение среднего профессионального образования**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ  
ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ  
ПО МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОМУ КУРСУ  
«ПЛАНИРОВАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ  
СТРУКТУРНОГО ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ»**

для студентов специальности 15.02.08 Технология машиностроения

Составитель: Пугина Л.И.

Муром 2017 г.

## ИЗУЧЕНИЕ МЕТОДИКИ ПРОВЕДЕНИЯ ХРОНОМЕТРАЖНЫХ НАБЛЮДЕНИЙ

### 1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Целью работы является ознакомление студентов с методами определения затрат рабочего времени путем проведения хронометражных наблюдений и обработки данных хронометража.

### 2. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Хронометраж операции – это способ изучения затрат времени на выполнение циклически повторяющихся ручных и машинно-ручных элементов операции.

Хронометраж применяется для формирования рационального состава и структуры операций, установления их нормальной продолжительности и разработки на этой основе технически обоснованных норм времени.

Хронометраж может быть сплошным, когда непрерывно измеряют все элементы данной операции в их технологической последовательности и выборочным, когда за время выполнения операции измеряют лишь отдельные элементы независимо от их последовательности.

*Сплошной хронометраж более целесообразен, так как его применение облегчает выявление частичных совмещений во времени и полных перекрытий отдельных элементов.*

Хронометраж состоит из следующих этапов:

Подготовка к проведению наблюдения.

Наблюдение.

Обработка хронометражных наблюдений.

Анализ результатов, формулирование выводов, установление технически обоснованных норм оперативного времени.

Подготовка к проведению хронометражного наблюдения заключается:

- в предварительном расчленении операции на элементы движений;
- в подробном ознакомлении на месте наблюдения с оборудованием и условиями работы по данной операции;
- с тарификацией работы и соответствием ей квалификации рабочего.

В порядке подготовки и наблюдения заполняют лицевую сторону хронометражно-наблюдательного листа (прил. 1), записывая следующие данные:

- наименование и характеристику изготавливаемого изделия;
- название операции;
- сведения о материале, оборудовании, инструменте, приспособлениях;
- сведения о рабочем (фамилия, квалификация, стаж работы).

После ознакомления с фактическим порядком выполнения элементов (приемов) подлежащей изучению операции определяют наиболее рациональное расчленение операции.

Далее выбирают для проведения хронометража объект наблюдения. Обычно хронометражные наблюдения проводят над работой *передовых рабочих*, наиболее успешно выполняющих плановые задания и обеспечивающих прогрессивный (выше среднего) уровень производительности труда.

Подготовка к наблюдению заканчивается занесением в наблюдательный лист элементов изучаемой операции в их технологической последовательности и установлением *фиксажных точек*.

*Фиксажная точка* – это момент, в котором совпадает окончание последнего движения одного элемента с началом движения следующего элемента операции.

Смысл установления фиксажных точек заключается в четком ограничении времени отдельных элементов, необходимом для правильного измерения их продолжительности.

Хронометражно-наблюдательный лист составляется по определенной форме (см. прил. 1). На обратной стороне наблюдательного листа указывается:

- наименование элементов операции;
- фиксажные точки;
- порядковые номера наблюдения;
- коэффициенты устойчивости хроноряда по каждому элементу;
- сумма ряда;
- число измерений и среднеарифметическое значение каждого элемента операции.

Длительность элементов операции определяют одним из двух способов: по текущему времени или по отдельным отсчетам.

При записи по текущему времени (Т) в наблюдательный лист заносят данные, фиксирующие моменты окончания первого и начала последующего элемента операции без остановки секундомера.

В процессе обработки данных хронометражного наблюдения определяют продолжительности отдельных элементов операции, необходимых для получения хронометражных рядов.

Обработка записей начинается с вычислений продолжительности каждого элемента операции по каждому наблюдению – *из текущего времени последующего замера вычитается текущее время предыдущего замера.*

В результате хронометражных наблюдений по каждому элементу операции накапливаются многократно зафиксированные данные о длительности их выполнения.

Многократно зафиксированная последовательность выполнения одного и того же элемента операции образует *хронометражный ряд.*

Количество хронорядов по данной операции равно количеству элементов, на которые подразделяются операции при проведении хронометража. При оценке хронометражного ряда важное значение имеет степень его устойчивости, которая характеризуется коэффициентом устойчивости, представляющим собой отношение максимальной (по данному элементу) величины хроноряда и минимальной

$$K_y = \frac{t_{\max}}{t_{\min}},$$

Значения нормативных коэффициентов устойчивости представлены в табл.1

Таблица 1

### Нормативный коэффициент устойчивости хроноряда

Тип производства	Продолжительность элементов операции							
	До 3		3-6		6-18		свыше 18	
	Вид работ							
	маш. ручн.	руч- ные	маш. ручн.	руч- ные	маш. ручн.	руч- ные	маш. Ручн.	руч- ные
Массовое	1,8	2,5	1,5	2,0	1,3	1,7	1,2	1,5
Крупносерийное	2,2	2,8	1,8	2,5	1,5.	2,0	1,3	1,7
Серийное	–	–	2,0	2,8	1,8	2,5	1,5	2,0
Мелкосерийное	–	–	2,5	3,0	2,0	2,8	1,8	2,5

Если полученный коэффициент устойчивости не превышает нормативного значения, ряд считается устойчивым.

В тех случаях, когда фактический коэффициент устойчивости хроноряда превышает нормативное значение, разрешается исключить из ряда одно из крайних измерений (максимальное или минимальное) при условии, если оно не *повторялось* при наблюдении более одного раза.

Затем снова определяется значение коэффициента устойчивости и проводится его сопоставление с нормативным значением.

Количество измерений, исключенных при обработке, не должно превышать 25 % общего их числа в хроноряде.

Дальнейшая обработка результатов наблюдения состоит из суммирования величины замеров и определения средней продолжительности выполнения элемента операции. Искомая продолжительность ( $t$ )  $i$ -го элемента устанавливается как среднеарифметическая величина из всех оставшихся годных замеров хронометражного ряда. Эта величина по каждому  $i$ -му элементу операции ( $i = 1, 2, 3, \dots$ ) определяется по формуле

$$t_{cpi} = \frac{\sum_{i=1}^n t_i}{n}$$

где  $t_i$  – продолжительность последовательно фиксируемых

$i$ -элементов операции в хронометражном ряду;

$n$  – число замеров.

Оперативное время состоит из основного и вспомогательного времени. Основное (технологическое) время представляет собой время, в течение которого непосредственно осуществляется технологический процесс (изменение формы, поверхности и размеров обрабатываемой детали, изменение внутренней структуры материала и т.д.).

Вспомогательное время затрачивается на действия непосредственно обеспечивающие выполнение элементов основной работы (например, на установку и счет детали, подвод и обвод инструмента пуск и оснастку механизма, измерение изделия и др.).

Общая продолжительность всего оперативного времени определяется, как

$$t_{on} = t_{оч} + t_{всч} = \sum_{i=1}^n t_{срi} ,$$

где  $t_{срi}$  – средняя продолжительность i-го элемента операции, сек.;

$n$  – число элементов операции.

Норма штучного времени на операцию по хронометражным данным составит

$$t_{шт} = t_{ол} + t_{обс} + t_{л.н.}$$

где  $t_{обс}$  – время на обслуживание рабочих мест;

$t_{л.н.}$  – время на отдых и личные надобности (определяется в процентах к оперативному времени).

Для проведения хронометража применяются различные приборы, основными из которых являются секундомеры и хронометры, а также специальные регистраторы времени: многоциферблатные стрелочные и цифровые приборы, устройства нанесения информации на специальные бланки или перфоленту и киноаппаратура.

### **3. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ**

1. Ознакомьтесь с теоретической частью.
2. Получите исходные данные.

3.Вычертите и заполните наблюдательный лист хронометражных наблюдений (прил. 2).

4.Заполните наблюдательный лист данными хронометражных наблюдений в соответствии с вариантом (прил. 3).

5.Произведите обработку данных хронометража.

6. Охарактеризуйте устойчивость хроноряда (сравните расчетные коэффициенты устойчивости хроноряда с нормативными) (табл.1).

7. При необходимости откорректируйте данные хроноряда.

8. Рассчитайте нормы штучного времени исследуемой операции.

9.Сформулируйте выводы и предложения. Выводы производятся по качеству проведенного хронометража, предложения должны быть направлены на сокращение оперативного времени.



## Хронометраж токарной операции

№ п/п	Наименование элементов операции	Фиксажные точки	Время											Коэффициент устойчивости, K <sub>y</sub>		Норм. прод. операции
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Факт.	Норм.	
1	Взять деталь из тары	Протягивание руки к хомутику	Т													
			П													
2	Взять хомут и закрепить на детали	Отрыв руки от хомутика	Т													
			П													
3	Установить деталь в центре и закрепить	Отрыв руки от детали	Т													
			П													
4	Включить станок	Отрыв руки от хомутика	Т													
			П													
5	Подвести резец продольно	Прекращение движения резца	Т													
			П													
6	Подвести резец продольно	Прекращение движения резца	Т													
			П													
7	Включить подачу	Начало движения резца	Т													
			П													
8	Обточить деталь	Конец сбег стружки	Т													
			П													
9	Выключить подачу	Останов суппорта	Т													
			П													
10	Отвести резец	Прекращение движения резца	Т													
			П													
11	Отвести резец продольно	Прекращение движения резца	Т													
			П													
12	Выключить станок	Отрыв руки от рычага	Т													
			П													
13	Открепить деталь, снять с центров и отклонить	Отделение детали от станка	Т													
			П													
14	Снять хомут и отложить его	Отрыв руки от хомутика	Т													
			П													
15	Уложить деталь в тару	Отрыв руки от детали	Т													
			П													

#### 4. Исходные данные по вариантам

Вариант № 1

*Крупносерийное производство*

**Текущее время по элементам операций (Т)**

№ элементов операции	Текущее время, сек									
	1-я дет.	2-я дет.	3-я дет.	4-я дет.	5-я дет.	6-я дет.	7-я дет.	8-я дет.	9-я дет.	10-я дет.
1	0	189	352	535	711	890	1068	1249	1431	1606
2	22	193	370	549	725	905	1084	1264	1445	1620
3	45	201	384	561	736	915	1096	1276	1455	1629
4	46	215	387	565	737	918	1100	1286	1459	1632
5	50	235	394	573	742	925	1106	1292	1467	1638
6	52	237	401	578	745	929	1109	1295	1471	1642
7	127	241	405	582	747	932	1113	1298	1475	1644
8	136	300	500	665	831	1017	1199	1377	1556	1728
9	141	311	502	668	833	1020	1201	1383	1558	1731
10	144	314	504	672	838	1023	1205	1387	1563	1734
11	147	320	510	679	846	1029	1212	1393	1570	1740
12	149	326	512	682	848	1032	1214	1397	1572	1743
13	150	330	518	686	853	1037	1219	1402	1576	1749
14	178	342	526	695	871	1046	1229	1410	1586	1756
15	180	349	534	701	879	1054	1236	1418	1594	1766
										1777

$n = 100$  шт.;

$T_{п.з.} = 17$  мин.;

$T_{обсл.} = 23,5$  мин. на партию;

$T_{л.н.} = 17$  мин. на партию.

*Крупносерийное производство***Текущее время по элементам операций (Т)**

№№ элементов операции	Текущее время, сек									
	1-я дет.	2-я дет.	3-я дет.	4-я дет.	5-я дет.	6-я дет.	7-я дет.	8-я дет.	9-я дет.	10-я дет.
1	0	186	352	535	710	890	1066	1247	1431	1606
2	22	193	370	549	725	905	1084	1264	1445	1620
3	45	201	384	561	736	915	1096	1276	1455	1629
4	46	215	387	565	737	918	1100	1286	1459	1632
5	50	235	394	573	742	925	1106	1292	1467	1638
6	52	237	401	578	745	929	1109	1295	1471	1642
7	127	241	405	582	747	932	1113	1298	1475	1644
8	136	300	500	665	831	1017	1199	1377	1556	1728
9	141	311	502	668	833	1020	1201	1383	1558	1731
10	144	314	504	672	838	1023	1205	1387	1563	1734
11	147	320	510	679	846	1029	1212	1393	1570	1740
12	149	326	512	682	848	1032	1214	1397	1572	1743
13	150	330	518	686	853	1037	1219	1402	1576	1749
14	178	342	526	695	871	1046	1229	1410	1586	1756
15	180	349	534	701	879	1054	1236	1418	1594	1766
										1777

$n = 100$  шт.;

$T_{п.з.} = 17$  мин.;

$T_{обсл.} = 23,5$  мин. на партию;

$T_{л.н.} = 17$  мин. на партию.

*Массовое производство***Текущее время по элементам операций (Т)**

№№ элементов операции	Текущее время, сек									
	1-я дет.	2-я дет.	3-я дет.	4-я дет.	5-я дет.	6-я дет.	7-я дет.	8-я дет.	9-я дет.	10-я дет.
1	0	189	352	535	711	890	1068	1249	1431	1606
2	22	193	370	549	725	905	1084	1264	1445	1620
3	45	201	384	561	736	915	1096	1276	1455	1629
4	46	215	387	565	737	918	1100	1286	1459	1632
5	50	235	394	573	742	925	1106	1292	1467	1638
6	52	237	401	578	745	929	1109	1295	1471	1642
7	127	241	405	582	747	932	1113	1298	1475	1644
8	136	300	500	665	831	1017	1199	1377	1556	1728
9	141	311	502	668	833	1020	1201	1383	1558	1731
10	144	314	504	672	838	1023	1205	1387	1563	1734
11	147	320	510	679	846	1029	1212	1393	1570	1740
12	149	326	512	682	848	1032	1214	1397	1572	1743
13	150	330	518	686	853	1037	1219	1402	1576	1749
14	178	342	526	695	871	1046	1229	1410	1586	1756
15	180	349	534	701	879	1054	1236	1418	1594	1766
										1777

$n = 100$  шт.;

$T_{п.з.} = 17$  мин.;

$T_{обсл.} = 23,5$  мин. на партию;

$T_{л.н.} = 17$  мин. на партию.

*Крупносерийное производство***Текущее время по элементам операций (Т)**

№№ элементов операции	Текущее время, сек									
	1-я дет.	2-я дет.	3-я дет.	4-я дет.	5-я дет.	6-я дет.	7-я дет.	8-я дет.	9-я дет.	10-я дет.
1	0	188	351	534	710	890	1067	1248	1430	1605
2	26	198	369	548	724	904	1083	1263	1444	1619
3	44	200	383	560	735	914	1095	1275	1454	1628
4	45	214	386	564	736	917	1100	1285	1458	1631
5	48	234	393	572	741	924	1105	1291	1468	1637
6	51	236	400	577	744	928	1108	1294	1470	1641
7	126	240	404	581	746	931	1112	1297	1474	1643
8	135	299	499	664	830	1016	1198	1376	1555	1727
9	140	310	501	667	832	1019	1200	1382	1557	1730
10	143	313	503	671	837	1022	1204	1386	1562	1733
11	146	319	509	678	845	1028	1211	1392	1569	1739
12	148	325	511	681	847	1031	1213	1396	1571	1742
13	149	329	517	685	852	1036	1228	1401	1575	1748
14	177	341	525	694	870	1045	1229	1409	1585	1755
15	179	348	533	700	878	1053	1235	1417	1593	1765
										1770

$n = 100$  шт.;

$T_{п.з.} = 17$  мин.;

$T_{обсл.} = 23,5$  мин. на партию;

$T_{л.н.} = 17$  мин. на партию.

## Вариант № 5

### *Крупносерийное производство*

#### Текущее время по элементам операций (Т)

№№ элементов операции	Текущее время, сек									
	1-я дет.	2-я дет.	3-я дет.	4-я дет.	5-я дет.	6-я дет.	7-я дет.	8-я дет.	9-я дет.	10-я дет.
1	0	184	358	535	710	889	1066	1248	1430	1605
2	26	201	373	549	724	904	1082	1263	1444	1619
3	37	212	383	560	735	914	1094	1275	1454	1628
4	40	216	386	564	736	917	1098	1285	1458	1631
5	46	221	393	572	741	924	1104	1291	1466	1637
6	50	224	394	577	744	928	1107	1294	1470	1641
7	52	227	400	581	746	931	1114	1297	1474	1643
8	136	300	485	664	830	1016	1197	1376	1555	1727
9	138	312	487	667	832	1019	1199	1382	1557	1730
10	141	315	491	671	837	1022	1203	1386	1562	1733
11	147	322	497	678	845	1028	1210	1392	1569	1737
12	149	325	499	681	847	1031	1212	1396	1571	1742
13	154	330	505	685	852	1036	1218	1401	1575	1748
14	164	341	513	694	870	1045	1228	1409	1585	1755
15	170	348	521	700	878	1053	1235	1417	1594	1764
										1777

$n = 100$  шт.;

$T_{п.з.} = 17$  мин.;

$T_{обсл.} = 23,5$  мин. на партию;

$T_{л.н.} = 17$  мин. на партию.

## Вариант № 6

### *Массовое производство*

#### Текущее время по элементам операций (Т)

№№ элементов операции	Текущее время, сек									
	1-я дет.	2-я дет.	3-я дет.	4-я дет.	5-я дет.	6-я дет.	7-я дет.	8-я дет.	9-я дет.	10-я дет.
1	0	184	358	535	710	889	1066	1248	1430	1605
2	26	201	373	549	724	904	1082	1263	1444	1619
3	37	212	383	560	735	914	1094	1275	1454	1628
4	40	216	386	564	736	917	1098	1285	1458	1631
5	46	221	393	572	741	924	1104	1191	1466	1637
6	50	224	394	577	744	928	1107	1294	1470	1641
7	52	227	400	581	746	931	1114	1297	1474	1643
8	136	300	485	664	830	1016	1197	1376	1555	1727
9	138	312	487	667	832	1019	1199	1382	1557	1730
10	141	315	491	671	837	1022	1203	1386	1562	1733
11	147	322	497	678	845	1028	1210	1392	1569	1737
12	149	325	499	681	847	1031	1212	1396	1571	1742
13	154	330	505	685	852	1036	1218	1401	1575	1748
14	164	341	513	694	870	1045	1228	1409	1585	1755
15	170	348	521	700	878	1053	1235	1417	1594	1764
										1777

$n = 100$  шт.;

$T_{п.з.} = 17$  мин.;

$T_{обсл.} = 23,5$  мин. на партию;

$T_{л.н.} = 17$  мин. на партию.

## Вариант № 7

### *Крупносерийное производство*

#### Текущее время по элементам операций (Т)

№№ элементов операции	Текущее время, сек									
	1-я дет.	2-я дет.	3-я дет.	4-я дет.	5-я дет.	6-я дет.	7-я дет.	8-я дет.	9-я дет.	10-я дет.
1	0	186	352	535	710	890	1066	1247	1431	1606
2	22	193	370	549	725	905	1084	1264	1445	1620
3	45	201	384	561	736	915	1096	1276	1455	1629
4	46	215	387	565	737	918	1100	1286	1459	1632
5	50	235	394	573	742	925	1106	1292	1467	1638
6	52	237	401	578	745	929	1109	1295	1471	1642
7	127	241	405	582	747	932	1113	1298	1475	1644
8	136	300	500	665	831	1017	1199	1377	1556	1728
9	141	311	502	668	833	1020	1201	1383	1558	1731
10	144	314	504	672	838	1023	1205	1387	1563	1734
11	147	320	510	679	846	1029	1212	1393	1570	1740
12	149	326	512	682	848	1032	1214	1397	1572	1743
13	150	330	518	686	853	1037	1219	1402	1576	1749
14	178	342	526	695	871	1046	1229	1410	1586	1756
15	180	349	534	701	879	1054	1236	1418	1594	1766
										1777

$n = 100$  шт.;

$T_{п.з.} = 17$  мин.;

$T_{обсл.} = 23,5$  мин. на партию;

$T_{л.н.} = 17$  мин. на партию.



# **РАСЧЕТ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ РАБОЧИХ ПО РАЗЛИЧНЫМ ФОРМАМ И СИСТЕМАМ ОПЛАТЫ ТРУДА**

## **1.ЦЕЛЬ РАБОТЫ**

- 1) Научиться рассчитывать заработную плату рабочих по сдельной и повременной формам оплаты труда
- 2) Определить эффективность различных форм и систем оплаты для различных рабочих
- 3) Научиться определять средний тарифный коэффициент, среднюю тарифную ставку, средний тарифный разряд

## **2.ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

Существуют две основные формы оплаты труда рабочих: повременная и сдельная.

При повременной форме расчет заработка ведется в соответствии с отработанным временем.

При сдельной оплате мерилем труда выступает количество выработанной продукции.

Основой расчета заработка является тарифная система, включающая тарифно-квалификационный справочник и тарифные ставки.

Тарифные ставки устанавливаются:

- а) по различным разрядам (1...8 р.)
- б) по формам оплаты (для сдельщиков и повременщиков)

Тарифные ставки периодически корректируются в соответствии с минимальной зарплатой

### **Повременная форма оплаты труда**

1) Зарплата при повременной оплате труда определяется по формуле:

$$Z_{пов} = C_m T$$

где  $C_m$ - часовая тарифная ставка рабочего, руб/ч.

$T$  - время, отработанное рабочим, ч.

2) Зарплата при повременно-премиальной системе определяется следующим образом:

$$Z_{пов.пр} = C_m T * (1 + П/100\%)$$

где  $П$  - % премиальных надбавок.

### **Сдельная форма оплаты труда**

Сдельная оплата может быть:

- а) простой сдельной
- б) сдельно-премиальной
- в) сдельно-прогрессивной

Она включает значительное кол-во систем: прямую и косвенную, индивидуальную и бригадную.

1) Основой расчета зарплаты при сдельной форме является расценка (т.е. зарплата на единицу продукции):

$$P = C_m t$$

где  $t$  - норма времени на операцию изготовления данной детали, ч.

$C_m$ - действующая тарифная ставка, руб/ч.

2) Сдельная расценка при применении нормы выработки, руб/шт:

$$P_c = C_{\text{ч}} / B_{\text{н}}$$

где  $C_{\text{н}}$ - часовая тарифная ставка, руб/ч

$B_{\text{н}}$ - норма выработки, шт/ч

3) Зарплата при прямой индивидуальной сдельной системе:

$$З_{\text{сд}} = P * V$$

где  $V$ - фактическая выработка продукции рабочим за расчетный период, шт.

4) Зарплата при косвенной сдельной системе оплаты труда (применяется для расчета заработка вспомогательных рабочих)

Косвенная расценка рассчитывается по формуле:

$$P_{\text{н}} = \frac{C_{\text{м}}}{\sum_{i=1}^N B_{\text{н}i}}$$

где  $B_{\text{н}i}$ - часовая норма выработки  $i$ -го рабочего, занятого в основном производстве, которого обслуживает вспомогательный рабочий, шт/ч

$N$ - количество основных рабочих, закрепленных за Вспомогательными.

5) Зарплата при косвенной сдельной оплате

$$З_{\text{ск}} = P_{\text{к}} \sum_{i=1}^N B_{\text{ф}i}$$

где  $B_{\text{ф}i}$  - фактическая выработка  $i$ -го основного рабочего в том же периоде, шт

6) Зарплата при сдельно-премиальной системе определяется:

$$З_{\text{сд.прем.}} = C_{\text{сд}} + П / 100\%$$

7) При сдельно-премиальной форме оплаты труда удельный вес тарифного заработка в среднем заработке рассчитывается по формуле:

$$D_m = \frac{З_m}{З_m k} 100\%$$

где  $З_m$ - зарплата по тарифу, руб

$k$ - средний коэффициент выполнения норм, %

8) Коэффициент сдельного приработка:

$$K_n = З_{сд} / З_{тар}$$

где  $З_{тар}$ - зарплата по тарифу:

$$З_{тар} = С_ч T_{отр}$$

где  $T_{отр}$  -отработанное время.

9) Зарплата при сдельно-прогрессивной оплате труда: продукция, изготовленная в пределах нормы выработки, оплачивается по основным сдельным расценкам. Продукция, изготовленная сверх установленной нормы, оплачивается по повышенным расценкам.

$$З_{сд.прогр} = З_{ср} + K C_m (B_f - B_n)$$

где  $K$  - коэффициент увеличения основной сдельной расценки, взятой по шкале сдельно-прогрессивной оплаты труда в соответствии с фактическим коэффициентом выполнения норм.

**Средние разряды работ, рабочих, тарифных  
коэффициентов.**

**1) Средний разряд работ (рабочих) определяется как среднеарифметическая величина их разрядов, взвешенная к трудоемкости работ (числу рабочих) каждого разряда.**

$$P_c = \frac{\sum P_m}{\sum T}; P_o = \frac{\sum P_k}{\sum K_p}$$

где  $P_c$  - средний разряд работ (рабочих)

$T$  - трудоемкость, н/ч

$K_p$  - количество рабочих

$\sum P_T$  - общая трудоемкость работ, приведенная к 1 разряду, н/ч

**2) Средний тарифный коэффициент работ (рабочих)**

$$K_c = \frac{\sum K_m}{\sum T}; K_o = \frac{\sum K_c}{\sum C_k}$$

где  $\sum K_T$  - общая трудоемкость работ, приведенная к коэффициенту

1-го разряда, н/ч

$\sum K_c$  - общее число рабочих, приведенное к коэффициенту

1-го разряда.

$\sum C_k$  - общее число рабочих, приведенное к рабочим

1-го разряда.

Тарифные коэффициенты показывают, во сколько раз тарифные ставки 2-го и последующих разрядов больше тарифной ставки 1-го разряда. Относительное возрастание тарифных коэффициентов - это размер увеличения каждого последующего коэффициента по отношению к предыдущему, %. Абсолютное возрастание тарифных коэффициентов - это разница между ними.

**3) Средняя тарифная ставка определяется как средневзвешенная величина тарифных ставок с учетом числа рабочих, имеющих одинаковые ставки:**

$$C = \frac{\sum C_m}{\sum C_p}$$

**4) Средний тарифный коэффициент (если известен лишь средний тарифный разряд)**

$$K_c = K_m + (K_b - K_m) (P_c - P_m)$$

$$K_c = K_b - (K_b - K_m) (P_b - P_c)$$

где  $K_m$  - тарифный коэффициент, соответствующий меньшему из двух смежных разрядов тарифной сетки, между которыми находится известный средний разряд.

$K_b$  - тарифный коэффициент, соответствующий большему из двух смежных разрядов

$P_c$  - средний тарифный разряд рабочих (работ)

$P_m$  - меньший из двух смежных разрядов

$P_b$  - больший из двух смежных разрядов

**5) Средний тарифный коэффициент (если известна средняя тарифная ставка)**

$$K_c = C_c / C_{m1}$$

где  $C_{m1}$  - тарифная ставка 1-го разряда

**6) Средняя тарифная ставка (если известен средний тарифный коэффициент)**

$$C_c = C_{m1} K_c$$

### 3. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

В соответствии с исходными данными, приведенными в работе, рассчитать заработную плату по различным формам и системам оплаты

труда, затем рассчитать средние тарифные коэффициенты, средние тарифные ставки, средний разряд работ.

Результаты расчета свести в таблицу.

#### 4. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

На данном участке работает коллектив рабочих из 10 человек. Будем считать, что в данном случае теоретически можно использовать любую форму и систему оплаты труда.

Тарифные коэффициенты можно менять (при условии, что не изменится фонд оплаты труда).

Часовая тарифная ставка первого разряда устанавливается студентом самостоятельно, но при условии, что она не будет меньше рассчитанной в соответствии с минимальной заработной платой.

Таблица 1

**Тарифная сетка и тарифные ставки рабочих на данном предприятии**

<b>Разряд</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
тарифный	1	1,3	1,8	2,7	3,4	4,8
к-т						
Часовая						
тарифная						
ставка,						
руб/ч						

Количество рабочих дней в месяце -25. Продолжительность смены – 8 часов.

Для расчета по премиальным системам предложить условия премирования (за что премируются рабочие, за что штрафуются и проценты премий и штрафов)

Таблица 2

**Исходные данные для расчета заработной платы**

<b>ФИО</b>	<b>разряд</b>	<b>Разряд</b>	<b>Количество</b>	<b>Количество</b>	<b>Процент</b>
<b>рабочего</b>		<b>работ</b>	<b>отработанных</b>	<b>прогулов</b>	<b>выполнения</b>
			<b>дней</b>		<b>нормы,%</b>

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.

### **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Генкин, Б.М. Организация, нормирование и оплата труда на промышленных предприятиях: учеб. для вузов. - М.: Изд-во НОРМА, 2004.-432с.
2. Жуков, А.Л. Регулирование и организация оплаты труда: учеб. пособие. –М.:МИК, 2002.-336с.
3. Мазманова, Б.Г.Управление оплатой труда. –М.:ФиС., 2001. -368с.
4. Новицкий, Н.И.Организация производства на предприятии: учеб.-метод. пособие. –М.:ФиС, 2001. -392с.



Организационные основы машиностроительного производства. В 3 ч. Ч. 3. Практикум/Н.В.Чайковская [и др.] –Муром, Издательско-полиграф.центр МИ ВлГУ,- 2005. -88с.

5. Рекомендации по разработке внутрипроизводственных тарифных условий оплаты труда работников предприятий. –М.,2002.-63с.
6. Рофе, А.И. Организация и нормирование труда: учеб. для вузов.- М.:МИК,2001.-368с.
7. Фатхутдинов, Р.А.Организация производства: учеб. для вузов. – М.:ИНФРА-М,2002. -672с.
8. Экономика и социология труда: метод. рекомендации/СПбГИЭУ; сост.: В.В. Сниткин– СПб., 2004. – 32с.

## **Лабораторная работа**

### **Методика составления бизнес-плана промышленного предприятия**

#### **1 Цель работы**

Целью работы является ознакомление студентов с методикой разработки бизнес-плана промышленного предприятия.

#### **2 Порядок выполнения работы**

- 1) Ознакомиться с теоретической частью.
- 2) Получить исходные данные у преподавателя.
- 3) Выполнить работу в соответствии с указаниями, изложенными в главе 4.
- 4) Оформить отчет соответствующим образом.

#### **3 Теоретическая часть**

Методы планирования на предприятиях в условиях рыночной экономики подвергаются дискуссиям. В теории выделяют две составляющих планирования: составление прогнозов для принятия решений и процесс их принятия. Но из-за экономической нестабильности, сложившейся в стране, сложился стереотип, что внутрифирменное планирование не имеет смысла. А возможно ли осуществление эффективного управления, принятие своевременных решений без составления прогнозов и сценариев развития?

Согласно практике составление реальных бизнес-планов и их постоянное обновление помогает обеспечить финансовую устойчивость фирмы и успех ее деятельности.

Бизнес-план представляет собой формализованное обоснование намеченных фирмой целей, оценки предполагаемых финансовых результатов; это план действий предприятия на перспективу без исключения возникновения проблем и способов их решения.

Основной целью бизнес-плана можно назвать планирование внедрения и последующего совершенствования нового устойчивого, прибыльного проекта. Это, согласно практике, и способствует повышению эффективности деятельности фирмы, ее стабилизации и достижению намеченных целей как по развитию фирмы, так и при открытии нового дела, перепрофилировании, выходе на новые рынки, когда особенно возрастает необходимость инвестирования. Правильно разработанный бизнес-план позволяет решить следующие задачи: определить способ достижения намеченных целей, рассчитать возможные риски и продумать методы их предотвращения,

установить сильные и слабые стороны проекта, доказать его экономическую эффективность и другие.

Бизнес-планы можно классифицировать по типу – основные области, в которых бизнес-план реализуется (технический, организационный, экономический, социальный, смешанный); по классу – структура и состав (монопроект, мультипроект, мегапроект); по масштабу – размер бизнес-плана и его воздействие на окружение (межгосударственные, международные, национальные, межрегиональные и региональные, межотраслевые и отраслевые, корпоративные, ведомственные, проекты одного предприятия); по длительности – длительность реализации бизнес-плана (краткосрочные – до 3 лет, среднесрочные – от 3 до 5 лет, долгосрочные – свыше 5 лет); по сложности (простые, сложные, очень сложные); по виду – в зависимости от характера планирования (инновационный, организационный, научно-исследовательский, учебно-образовательный, смешанный).

Бизнес-план можно назвать руководящим документом, необходимым для постановки задач и описания способов их выполнения для обеспечения наиболее эффективной деятельности фирмы. Это и проектная, и исследовательская работа в определенном направлении функционирования фирмы в конкретных экономических условиях, основывающаяся на определенном проекте деятельности фирмы (производство конкретного вида продукции, оказание услуг и т.д.); полном анализе финансово-хозяйственной деятельности фирмы, выявлении преимуществ и недостатков по отношению к фирмам-аналогам; использовании организационного, финансового и технико-экономического опыта по реализации определенных задач и решении проблем.

Таким образом, бизнес-план – один из документов, определяющих внутрифирменную стратегию развития, который определяет финансово-экономический аспект стратегии и обосновывает экономическую и техническую целесообразность намеченных мероприятий.

#### **4 Выполнение работы**

Бизнес-план является универсальным аналитическим документом, призван убедить инвесторов или кредиторов вложить деньги в рассматриваемый проект.

Бизнес-план состоит из следующих разделов.

### 1 . Резюме.

Коротко характеризуется опыт компании, идея проекта, потенциал рынка, сильные стороны команды управленцев, даются проектировки прибыли и убытков.

### 2. Компания.

Приводится стандартная информационная справка о компании (адрес, руководители); характеристика отрасли.

Анализируется, текущая деятельность компании за последние 3 года (см. Таблица № 1). Этот анализ должен выявить: динамику объема продаж; динамику издержек производства; динамику формирования прибыли (до налогообложения); уровень налоговых и приравненных к ним платежей; величину чистой прибыли и направления ее использования; уровень инвестиций и величину сальдо оборота денежных средств компании; показатели рентабельности.

Таблица 1

Основные показатели деятельности компании (в усл. ден. ед.)

№ п/п		Год №2	Год №1	Год №0
1	Объем продаж	327420	347097	144194
2	Издержки	150000	160000	120000
3	Прибыль до налогообложения (стр. 1 – стр. 2)			
4	Налоги	67420	71097	9194
5	Чистая прибыль (стр. 3 – стр. 4)			
6	Дивиденды	10000	12000	15000
7	Инвестиции	100000	104000	-
8	Сальдо оборота денежных средств (стр. 5 – стр. 6 – стр. 7)			
9	Другие данные:			
9.1	Акционерный капитал	100000	100000	100000
9.2	Количество работников	20	24	24
10	Коэффициенты:			
10.1	Доля чистой прибыли в продажах (%)			
10.2	Доля чистой прибыли в акционерном капитале (%)			

### 3 . Продукты и услуги

Дается физическое описание продукции, привлекательность товара, его разработка и последующее развитие.

#### 4. План маркетинга

Планирование маркетинга включает (в рамках настоящей методики) 3 основные фазы: определение ценовой позиции, разработку стратегии маркетинга, построение прогноза продаж и затрат на маркетинг.

По первой фазе важнейшее значение имеет определение конкурентоспособности продукции компании (см. Таблицу №2), которое включает следующие шаги:

- из числа реально обращающихся товаров выбирается «товар-эталон», т.е. товар с наиболее высоким интегральным показателем потребительских свойств при сравнительно низкой цене потребления;
- составляется перечень потребительских свойств и элементов цены потребления для сравнительного анализа и прогноза;
- формируется прогноз развития «товара-эталона». Для этого каждому потребительскому свойству присваивается определенный балл и вес (сумма весов составляет 1). Потребительские свойства в Таблице № 2 условно оцениваются по 10-ти балльной системе (разделы А и С). С течением времени количество баллов и вес, приходящийся на это свойство, могут меняться. Прогнозируется развитие «товара-эталона» с помощью показателя  $K_z$ , который показывает отношение средневзвешенного суммарного полезного эффекта к оценке цепи потребления.
- аналогично прогнозируется и развитие товара компании. Затем рассчитываются коэффициенты (частные и общий) конкурентоспособности товара компании.

### Конкурентоспособность товара А

	1 год		2 год		3 год		4 год		5 год	
	Бал л	вес (W )	бал л	вес (W )	бал л	вес (W )	бал л	вес (W )	бал л	вес (W )
Товар эталон										
А Потребительские свойства										
a <sub>1</sub> -	7	0,2	7	0,2	7	0,2	7	0,2	7	0,2
... -	3	0,3	4	0,3	4	0,2	4	0,2	4	0,2
a <sub>n</sub> -	5	0,5	6	0,5	7	0,6	8	0,6	9	0,6
В Цена потребления										
b <sub>1</sub> -	8	-	8,5	-	9	-	9	-	9	-
... -	1,5	-	1,5	-	2	-	2	-	2,5	-
b <sub>n</sub> -	0,5	-	0,5	-	0,5	-	1	-	1,5	-
$K_a = \sum \frac{a_n \cdot W_n^a}{b_n}$										
Товар компании										
С Потребительские свойства										
c <sub>1</sub> -	6,5	0,2	7	0,2	7	0,2	7	0,2	7	0,2
... -	3	0,3	3	0,3	4	0,2	4	0,2	4	0,2
c <sub>n</sub> -	4,5	0,5	5	0,5	6	0,6	7,5	0,6	9	0,6
Д Цена потребления										
d <sub>1</sub> -	7,5	-	8	-	8,5	-	9	-	9	-
... -	1,5	-	1,5	-	2	-	2	-	2,5	-
d <sub>n</sub> -	0,5	-	0,5	-	0,5	-	1	-	1,5	-
$K_a = \sum \frac{c_n \cdot W_n^c}{d_n}$										
Коэффициенты конкурентоспособност и										
c <sub>1</sub> /a <sub>1</sub>										
.../...										
c <sub>n</sub> /a <sub>n</sub>										
$\sum d_n / \sum b_n$										
Общий коэффициент конкурентоспособност и K <sub>к</sub> /K <sub>а</sub>										

Целевая рыночная позиция - это уровень присутствия компании на рынке, измеряемый ее долей рынка вместе с важнейшими условиями достижения и поддержания этого уровня присутствия.

Таблица № 3 (не заполняется) иллюстрирует выбор целевой рыночной позиции из 3 вариантов. Рыночное присутствие на уровне 1

может быть полностью обеспечено существующим потенциалом компании, и потому не требует никаких дополнительных действий по созданию конкурентных преимуществ. Второй вариант (уровень 2) предполагает решение ряда задач в области маркетинга и обучения кадров. Третий вариант (уровень 3) требует создания конкурентных преимуществ практически во всех значимых аспектах деятельности компании. Необходимо выбрать оптимальный вариант целевой рыночной позиции.

Таблица 3

Выбор целевой рыночной политики

№ п/п	Действия по созданию конкурентных преимуществ	Доля рынка или объем продаж		
		Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3
1.	В области маркетинга:			
1.1	Товарная политика: изменение ассортимента, упаковки			
1.2	Ценовая политика: повышение гибкости ценообразования			
1.3	Организация сбыта: повышение эффективности товаропроводящей сети			
1.4	Формирование спроса и стимулирование сбыта: усиление рекламной компании, связей с общественностью улучшение послепродажного обслуживания и др.			
2.	В области производства			
2.1	Технологии: Развитие НИОКР, обмена технологиями			
2.2	Обновление парка оборудования			
2.3	Развитие инфраструктуры			
2.4	Переход на новые виды сырья			
3	В управленческо-кадровой области:			
3.1	Реорганизация системы управления			
3.2	Набор кадров			
3.3	Обучение кадров			
4	В финансовой области:			
4.1	Привлечение инвестиций			
4.2	Заемное финансирование			
4.3	Др. виды финансирования			

Существенным элементом товарной политики является управление ассортиментом. Его цель - своевременное внедрение новых и снятие с производства устаревших образцов. Планирование изменений в структуре выпуска может осуществляться по форме Таблицы № 4 . Эта таблица одновременно является прогнозом сбыта в натуральных

показателях и готовится на основе разработанных ранее прогнозов развития рынка.

Таблица 4

Структура выпуска (в шт.)

№ п/п		1 год	2 год	3 год	4 год	5 год
1	Продукт А (новый)					
2	Продукт Б (не новый, но конкурентоспособный)					
3	Продукт В (устаревший)					

Проектировку окончательных цен на соответствующие продукты можно представить по форме Таблицы №5.

Таблица 5

Проектировка окончательных цен (в усл. ден. ед.)

№ п/п		1 год	2 год	3 год	4 год	5 год
1	Товар «А»					
1.1	Базовая цена					
1.2	Наценки					
1.3	Скидки					
1.4	Окончательная цена (стр.1.1 + 1.2 – 1.3)					
1.5	Индекс общего роста цен					
1.6	Окончательная цена с учетом инфляционной составляющей (стр.1.4 * 1.5)					
2	Товар «Б»					
2.1	Базовая цена					
2.2	Наценки					
2.3	Скидки					
2.4	Окончательная цена (стр.1.1 + 1.2 – 1.3)					
2.5	Индекс общего роста цен					
2.6	Окончательная цена с учетом инфляционной составляющей					
3	Товар «В»					
3.1	Базовая цена					
3.2	Наценки					
3.3	Скидки					
3.4	Окончательная цена (стр.1.1 + 1.2 – 1.3)					
3.5	Индекс общего роста цен					
3.6	Окончательная цена с учетом инфляционной составляющей					

Общий объем продаж компании сведен в Таблицу № 6. Проектировки издержек сбыта и распределение задаются по форме Таблицы № 7. В том случае, когда компании необходимы данные о



полном бюджете маркетинга, Таблица № 7 может расширяться за счет включения в нее следующих дополнительных строк:

- заработная плата сотрудников службы маркетинга;
- исследование рынка и конкуренции;
- командировки сотрудников;
- расходы на обучение и переподготовку сотрудников службы маркетинга;
- платежи в социальные фонды и налоги, исчисляемые от фонда оплаты труда (по службе маркетинга).

Перечисленные виды издержек в настоящей методике учтены в других разделах бизнес-плана.

Таблица 6

Объем продаж (в усл. ден. ед.)

№ п/п		1 год	2 год	3 год	4 год	5 год
1	Товар «А»					
1.1	Объем реализации в натуральных показателях					
1.2	Цена					
1.3	Объем продаж (стр.1.1*1.2)					
2	Товар «Б»					
2.1	Объем реализации в натуральных показателях					
2.2	Цена					
2.3	Объем продаж (стр.2.1*2.2)					
3	Товар «В»					
3.1	Объем реализации в натуральных показателях					
3.2	Цена					
3.3	Объем продаж (стр.3.1*3.2)					
4	Общий объем продаж (стр.1.3 + 2.3 + 3.3)					

Таблица 7

Издержки сбыта и распределения (в усл. ден. ед.)

№ п/п		1 год	2 год	3 год	4 год	5 год
1	Комиссионные, агентские вознаграждения					
2	Упаковка, тара					
3	Транспортные расходы (включая стоимость погрузочно-разгрузочных работ)					
4	Складские расходы					
5	Реклама:					
5.1	В пределах норматива					
5.2	Сверхнормативные расходы					
6	Послепродажное обслуживание (в т.ч. обучение пользователей)					
7	Общие издержки сбыта и распределения (стр.1 + 2 + 3 + 4 + 5.1 + 5.2 + 6)	53200	63400	74700	76800	84700
8	Доля общих издержек сбыта и распределения в продажах (%)					

#### 5 . Производственный план.

Содержит 3 фазы: выбор целевого производственного потенциала, разработку производственной стратегии и построение прогноза.

Целевой производственный потенциал - это такие параметры мощности предприятия и его технологического уровня, которые обеспечивают намеченный уровень присутствия компании на рынке.

Производственная стратегия охватывает конкретные меры по воплощению целевого производственного потенциала в объектах инфраструктуры, машинах и оборудовании, технологии, а также раскрывает его использование в производственных потоках, организации субподрядов и коопераций, контроля качества.

Планирование земли и инфраструктуры приводится в Таблице № 8 .  
Последовательность шагов такова:

1.Определяется переходящая часть земель и инфраструктуры, составляется график перехода участков земли и отдельных объектов, оценивается их стоимость;

2.Составляется график приобретения новых участков земли, инфраструктуры;

3.На основе единых норм амортизационных отчислений рассчитывается амортизация объектов инфраструктуры.

Таблица 8

**Земля и инфраструктура (в усл. ден. ед.)**

№ n/n		1 год	2 год	3 год	4 год	5 год
1	2	3	4	5	6	7
A	Переходящая часть земель и инфраструктуры:					
1	Земля:					
1.1	Участки земли					
1.2	Объекты территории					
1.3	Итого (стр. 1.1 + 1.2)					
2	Здания:					
2.1	Здания основного производства					
2.2	Здания вспомогательных служб и подразделений					
2.3	Склады					
2.4	Административные здания					
2.5	Прочие здание					
2.6	Итого (стр. 2.1 + 2.2 + 2.3 + 2.4 + 2.5)					
3	Сооружения и коммуникации					
3.1	Внутризаводские дороги					
3.2	Подъездные пути					
3.3	Мосты, эстакады, трубопроводы					
3.4	Линии электропередач, связи					
3.5	Прочие сооружения и коммуникации					
3.6	Итого (стр. 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.4 + 3.5)					
4	ИТОГО по разделу А (стр. 1.3 + 2.6 + 3.6)	104000	-	-	-	-
Б	Новые земли и элементы инфраструктуры:					
5	Земля:					
5.1	Участки земли					
5.2	Объекты территории					
5.3	Итого (стр. 5.1 + 5.2)					
6	Здания:					
6.1	Здания основного производства					

Окончание табл. 8

1	2	3	4	5	6	7
6.2	Здания вспомогательных служб и подразделений					
6.3	Склады					
6.4	Административные здания					

6.5	Прочие здание					
6.6	Итого (стр. 6.1 + 6.2 + 6.3 + 6.4 + 6.5)					
7	Сооружения и коммуникации					
7.1	Внутризаводские дороги					
7.2	Подъездные пути					
7.3	Мосты, эстакады, трубопроводы					
7.4	Линии электропередач, связи					
7.5	Прочие сооружения и коммуникации					
7.6	Итого (стр. 7.1 + 7.2 + 7.3 + 7.4 + 7.5)					
8	ИТОГО по разделу Б (стр. 5.3 + 6.6 + 7.6)	750000	-	-	-	-
В	Всего: (стр. 4 + стр.8)					
Г	Амортизация:	5500	5400	5400	5400	5400

В Таблицах №9 и 10 проводится планирование машин и оборудования, технологий и других нематериальных активов.

Таблица 9

Машины и оборудование (в усл. ден. ед.)

№ n/n		1 год	2 год	3 год	4 год	5 год
1	2	3	4	5	6	7
A	Переходящая часть машин и оборудования:					
1	Производственное оборудование:					
1.1	Обрабатывающее оборудование					
1.2	Механическое оборудование					
1.3	Электрооборудование					
1.4	Контрольно-измерительные приборы					
1.5	Прочие виды производственного оборудования					
1.6	Итого (стр. 1.1 + 1.2 + 1.3 + 1.4 + 1.5)					
2	Вспомогательное оборудование:					
2.1	Средства транспорта					

Окончание табл. 9

1	2	3	4	5	6	7
2.2	Оборудование коммунальных систем					
2.3	Генераторные установки					
2.4	Резервные мощности					

2.5	Оборудование мастерских					
2.6	Лабораторное оборудование					
2.7	Складское оборудование	75000	-	-	-	-
2.8	Оборудование связи					
2.9	Обогревательное, вентиляционное оборудование, кондиционеры					
2.10	Упаковочное оборудование, тара, контейнеры и т.п.					
2.11	Оборудование по переработке отходов					
2.12	Прочие виды вспомогательного оборудования					
2.13	Итого (стр. 2.1 + 2.2 + 2.3 + ... + 2.11 + 2.12)					
3	Сервисное оборудование:					
3.1	Офисное оборудование					
3.2	Оборудование для столовой					
3.3	Медицинское оборудование					
3.4	Оборудование систем безопасности					
3.5	Оборудование для уборки территории					
3.6	Другие виды сервисного оборудования					
3.7	Итого (стр. 3.1 + 3.2 + ... + 3.6)					
4	ИТОГО по разделу А (стр. 1.6 + 2.13 + 3.7)					
Б	Новые машины и оборудование:					
5.	Производственное оборудование					
6.	Вспомогательное оборудование					
7.	Сервисное оборудование					
8.	ИТОГО по разделу Б (стр. 5. + 6. + 7.)	59000	-	-	-	-
В	ВСЕГО: (стр. 4 + стр.8)					
Г	Амортизация:	13400	12060	10800	9770	8790

Таблица 10

Технология и другие нематериальные активы (в усл. ден. ед.)

№ n/n		1 год	2 год	3 год	4 год	5 год
1	2	3	4	5	6	7

А	Переходящая часть технологии и др. нематериальных активов:					
1	Технология					
1.1	Патенты					
1.2	Ноу-хау					
1.3	Итого (стр. 1.1 + 1.2)					
2	Другие нематериальные активы:					
2.1	Права пользования землей, водой и т.д.					
2.2	Программы для ЭВМ и др.					
2.3	Итого (стр. 2.1 + 2.2)					
3	ИТОГО по разделу А (стр. 1.3 + 2.3)	20000	-	-	-	-
Б	Новые технологии и др. нематериальные активы:					
4	Технология, полученная в результате исследований и разработок:					
4.1	Патенты					
4.2	Ноу-хау					
4.3	Итого (стр. 4.1 + 4.2)					
5	Технологии, полученные (приобретенные) из внешних источников:					
5.1	Патенты					
5.2	Лицензии					
5.3	Итого (стр. 5.1 + 5.2)					
6	Другие нематериальные активы, приобретенные из внешних источников:					
6.1	Права пользования					
6.2	Программы для ЭВМ и т.п.					
6.3	Итого (стр. 6.1 + 6.2)					
7	ИТОГО по разделу Б (стр. 4.3 + 6.3)	-	5000	7000	8000	9000
В	Всего: (стр. 3 + стр.7)					
Г	Амортизация:	2000	2070	2300	2570	3200

Динамика прямых материальных затрат в стоимостном выражении рассчитывается в Таблице №11.

Таблица 11

Прямые материальные затраты (в усл. ден. ед.)

№ n/n	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год
-------	-------	-------	-------	-------	-------

1	Товар «А»					
1.1	Сырье:					
	– потребление (в нат. пок.)					
	– цена					
	– стоимость					
1.2	Полуфабрикаты, компоненты, вспомогательные материалы:					
	– потребление (в нат. пок.)					
	– цена					
	– стоимость					
1.3	Электроэнергия, топливо, вода, газ					
	– потребление (в нат. пок.)					
	– цена					
	– стоимость					
1.4	Итого (стр.1.1 + 1.2 + 1.3)					
2	Товар «Б»					
2.1						
2.2						
2.3						
2.4	Итого (стр. 2.1 + 2.2 + 2.3)					
3	Товар «В»					
3.1						
3.2						
3.3						
3.4	Итого (стр. 3.1 + 3.2 + 3.3)					
4	ВСЕГО (стр.1.4 + 2.4 + 3.4)	40000	33220	31100	25250	29560

Страхование имущества является непременным условием для нормальной деятельности компании. Разработка страховой программы включает следующие шаги:

- определение перечня страхового имущества;
- определение реальной стоимости данного имущества и страховой суммы;
- выбор страхового поля (покрытия);
- выбор страховой компании, уточнение страхового тарифа и расчет сумм страховых платежей.

Средняя страховая ставка страхового взноса по имущественному страхованию составляет 0.8 - 1.2 % от страховой суммы (Таблица № 12).

Таблица 12

Производство (в усл. ден. ед.)

№ п/п	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год
-------	-------	-------	-------	-------	-------

1	Капитальные вложения:					
1.1	Переходящая часть:					
	– инфраструктура					
	– машины и оборудование					
	– технология и др. нематериальные активы					
1.2	Новые:					
	– инфраструктура					
	– машины и оборудование					
	– технология и др. нематериальные активы					
1.3	Всего (стр. 1.1 + 1.2)					
2	Амортизация					
	– здания и сооружения					
	– машины и оборудование					
	– технология и др. нематериальные активы					
	Всего:					
3	Прямые материальные затраты:					
	– сырье					
	– полуфабрикаты, компоненты, вспомогательные материалы					
	– электроэнергия, топливо, газ, вода					
	Всего:					
4	Страхование имущества:					
	– здания и сооружения					
	– машины и оборудование					
	– запасы сырья и готовой продукции					
	Всего:	2400	2750	3070	3200	3200

6 . Управленческо – кадровый план. В этом разделе необходимо рассмотреть эволюцию исходной организационной схемы управления в целевую. Наиболее целесообразен компактный вариант такой схемы, представленный в Таблице № 13 (не заполняется). По ней можно проследить время замены элементов исходной схемы элементами схемы целевой.

Таблица 13

#### Эволюция организационной схемы

Исходная схема	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	Целевая схема
▣ Отдел сбыта	▣	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗ Управление маркетинга
▣ Производственный отдел	▣	-	-	-	-	--



□ Технический отдел	□	-	-	-	-	--
--	-	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗ Производственно-техническое управление
--	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗ Финансовое управление
□ Дирекция	□	□	□	⊗	⊗	⊗ Совет директоров
--	-	-	-	⊗	⊗	⊗ Наблюдательный совет

Следующим шагом является подготовка графика замещения вакансий должностей высшего и среднего управленческого звеньев. Затем следует оценка динамики управленческих расходов в части фонда оплаты труда управленцев (см. Таблицу №14).

Таблица 14

Кадровый план-схема по управленческому составу (в усл. ден. ед.)

№ n/n		1 год	2 год	3 год	4 год	5 год
1	2	3	4	5	6	7
A	Исходная схема:					
1.	Директор:					
а)	Оклад	1500	1500	1700	-	-
б)	Индексация	1	1,2	1,5	-	-
в)	Итого					
2.	Начальник производственного отдела:					
а)	Оклад	900	-	-	-	-
б)	Индексация	1	-	-	-	-
в)	Итого					
3	Начальник технического отдела:					
а)	Оклад	900	-	-	-	-
б)	Индексация	1	-	-	-	-
в)	Итого					
4	Начальник отдела сбыта:					
а)	Оклад	1000	-	-	-	-
б)	Индексация	1	-	-	-	-
в)	Итого					

Окончание табл. 14

5	Всего (стр. 1в + 2в + 3в)					
Б	Целевая схема:					
6.	Председатель Совета директоров:					
а)	Оклад	-	-	-	1800	1800
б)	Индексация	-	-	-	1,8	1,9
в)	Итого					
7.	Начальник финансового управления					
а)	Оклад	1100	1100	1200	1200	1200

б)	Индексация	1	1,2	1,5	1,8	1,9
в)	Итого					
8.	Начальник управления маркетинга:					
а)	Оклад	-	1100	1200	1200	1200
б)	Индексация	-	1,2	1,5	1,8	1,9
в)	Итого					
9.	Начальник отдела сбыта:					
а)	Оклад	-	1000	1100	1100	1100
б)	Индексация	-	1,2	1,5	1,8	1,9
в)	Итого					
10	Всего (стр. 6в + 7в + 8в +9в)					
11	Фонд оплаты труда (стр. 5 + стр. 10)					

В состав административно-управленческих расходов входят и другие виды затрат: аренда офиса, канцелярские расходы, оплата услуг предприятий связи и т.п. Поэтому дополнительно составляется Таблица № 15.

Таблица 15

Прочие административно-управленческие расходы (в усл. ден. ед.)

№ п/п		1 год	2 год	3 год	4 год	5 год
1.	Содержание офиса					
2.	Связь					
3.	Консультационные услуги					
4.	Командировки					
5.	Обучение и подготовка кадров					
6.	Представительские расходы					
7.	Итого (стр. 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6):	15300	16000	17990	18920	19870

Учитывая нормируемость некоторых видов затрат, расходы на командировки, обучение и подготовку кадров, представительские расходы вносятся в Таблицу № 15 только в пределах норматива. Сверхнормативные расходы по этим статьям затрат отражаются в Таблице № 17. Техника планирования расходов на оплату труда работников исполнительного состава (Таблица № 16) в основном такая же, как и в Таблице № 14 .

Таблица 16

Кадровый план-смета по персоналу (в усл. ден. ед.)

№ n/n		1 год	2 год	3 год	4 год	5 год
1	2	3	4	5	6	7
A	Исходная схема:					
AI.	Производственный персонал:					

1	Производственный отдел:					
1.1	мастера					
а)	Количество, чел.	2	-	-	-	-
б)	Оклад	450	-	-	-	-
в)	Индексация	1	-	-	-	-
г)	Итого (а * б * в)					
1.2	Рабочие					
а)	Количество, чел.	30	-	-	-	-
б)	Оклад	300	-	-	-	-
в)	Индексация	1	-	-	-	-
г)	Итого (а * б * в)					
1.3	Итого (1.1г + 1.2г)					
2	Технический отдел:					
2.1	Техники					
а)	Количество, чел.	3	-	-	-	-
б)	Оклад	400	-	-	-	-
в)	Индексация	1	-	-	-	-
г)	Итого (а * б * в)					
3	Итого (1.3 + 2.1г)					
АП	Непроизводственный персонал:					
4	Отдел сбыта:					
4.1	Эксперты					
а)	Количество, чел.	2	-	-	-	-
б)	Оклад	500	-	-	-	-
в)	Индексация	1	-	-	-	-
г)	Итого (а * б * в)					
5	Дирекция:					
5.1	Бухгалтеры и референты					
а)	Количество, чел.	3	-	-	-	-
б)	Оклад	700	-	-	-	-
в)	Индексация	1	-	-	-	-
г)	Итого (а * б * в)					

Продолжение табл. 16

1	2	3	4	5	6	7
6	Итого (4.1 г + 5.1г)					
Б	Целевая схема:					
Б1	Производственный персонал:					
7	Производственно-техническое управление:					
7.1	ИТР					
а)	Количество, чел.	-	5	5	5	5
б)	Оклад	-	600	600	600	600
в)	Индексация	-	1,2	1,5	1,8	1,9
г)	Итого (а * б * в)					

7.2	Рабочие					
а)	Количество, чел.	-	25	22	20	20
б)	Оклад	-	450	500	500	500
в)	Индексация	-	1,2	1,5	1,8	1,9
г)	Итого (а * б * в)					
8.	Итого (7.1г + 7.2 г):					
БII	Непроизводственный персонал:					
9	Управление маркетинга:					
9.1	Маркетологи					
а)	Количество, чел.	-	1	2	2	2
б)	Оклад	-	600	600	600	600
в)	Индексация	-	1,2	1,5	1,8	1,9
г)	Итого (а * б * в)					
9.2	Эксперты					
а)	Количество, чел.	-	3	5	5	5
б)	Оклад	-	650	650	650	750
в)	Индексация	-	1,2	1,5	1,8	1,9
г)	Итого (а * б * в)					
9.3	Итого (стр.9.1 г + 9.2 г):					
10	Финансовое управление:					
10.1	Специалисты					
а)	Количество, чел.	3	3	3	4	4
б)	Оклад	900	900	950	950	1000
в)	Индексация	1	1,2	1,5	1,8	1,9
г)	Итого (а * б * в)					
11	Итого (9.3 г + 10.1 г)					
12	Фонд оплаты труда производственного персонала (стр.3 + стр.8)					

Окончание табл.16

1	2	3	4	5	6	7
13	Фонд оплаты труда непроизводственного персонала (стр.6 + стр. 11)					
14	Общий фонд оплаты труда персонала (стр.12 + стр.13)					
15	Коэффициенты:					
15.1	Отношение ФОТ ПП и ФОТ НП (стр.12/стр.13)					
15.2	Доля ФОТ НП в общем ФОТ персонала (стр.13/стр.14*100%)					

Заключительный (обобщающий) прогноз раздела охватывает административно-управленческие расходы, в которых суммируется

стр.11 Таблицы № 14 и стр.7 Таблицы № 15, фонд оплаты труда персонала (стр. 14 Таблицы № 16) и сверхнормативные управленческо-кадровые расходы (стр.3 Таблицы № 17) .

Таблица 17

Сверхнормативные управленческо-кадровые расходы (в усл. ден. ед.)

№ п/п		1 год	2 год	3 год	4 год	5 год
1	Расходы на обучение, подготовку и переподготовку кадров					
2	Представительские расходы					
3	Итого (стр. 1 + стр. 2)	-	-	-	-	-

Таблица 18

Общие управленческо-кадровые расходы (в усл. ден. ед.)

№ п/п		1 год	2 год	3 год	4 год	5 год
1	Административно-управленческие расходы					
2	Оплата труда персонала					
3	Сверхнормативные управленческо-кадровые расходы					
4	Итого (стр. 1 + стр. 2 + стр.3):					

#### 7. Финансовый план

Финансовый план состоит из 4 разделов:

- 1)Инвестиционная программа.
- 2)Текущие расходы.
- 3)Оценка эффективности. Схема финансирования.
- 4)Прогноз прибылей и убытков.

Инвестиционная информация обобщается по форме Таблицы № 19.

В нее перенесены соответствующие данные из Таблиц № 8, 9 и 10.

Таблица 19

Общие инвестиции (в усл. ден. ед.)

№ п/п		1 год	2 год	3 год	4 год	5 год
А	Переходящие активы:					
1	Земля и инфраструктура					
2	Машины и оборудование					
3	Технология и др. нематериальные активы					
4	Запасы	5000	-	-	-	-
5	Итого (стр. 1 + 2 + 3 + 4):					
Б	Новые активы:					
6	Земля и инфраструктура					

7	Машины и оборудование					
8	Технология и др. нематериальные активы					
9	Прирост запасов	3000	2000	2000	-	-
10	Итого (стр.6. + 7 + 8 + 9)					
В	Всего (стр.5 + стр. 10):					

К настоящему моменту все основные (кроме финансовых) издержки производства и обращения рассчитаны. Теперь их можно суммировать с целью получения динамики ожидаемых полных издержек (см. Таблицу № 20).

Рассмотрим источники данных, вошедших в Таблицу №20:

- строка 1.1 взята из Таблицы № 12 (итог раздела №3);
- строка 1.2 взята из Таблицы №16 (стр. 12);
- строка 2.1 взята из Таблицы № 18 (стр. 1);
- строка 2.2 взята из Таблицы № 16 (стр. 13);
- строка 2.3 приведена из Таблицы №7 (стр. 7);
- строка 2.4 – из Таблицы № 12 (итог раздела №4);
- строка 5 приведена из Таблицы № 12 (итог раздела № 2);
- строка 7.1 – из Таблицы № 7 (стр. 5.2).

Таблица 20

Полные издержки (без финансовых издержек – в усл. ден. ед.)

№ п/п		1 год	2 год	3 год	4 год	5 год
А	Издержки, включаемые в состав себестоимости:					
1	Прямые издержки:					
1.1	Материальные затраты					
1.2	Оплата труда производственного персонала					
2	Накладные расходы:					
2.1	Административно-управленческие расходы					
2.2	Оплата труда непроизводственного персонала					
2.3	Издержки сбыта и распределения					
2.4	Страхование					
3	Операционные издержки (стр.1 + стр.2)					

4	Финансовые издержки:					
4.1	Проценты за кредит	-	-	-	-	-
4.2	Другие	-	-	-	-	-
5	Амортизация					
6	Условно-полные издержки (стр.3 + стр.4 + стр.5)					
Б	Издержки, не включаемые в состав себестоимости (сверхнормативные издержки)	-	-	-	-	-
7	Сверхнормативные операционные издержки:					
7.1	На рекламу					
7.2	На обучение					
7.3	Представительские расходы					
7.4	Страховые взносы					
8	Сверхнормативные финансовые издержки:					
8.1	Процент за рублевый кредит свыше учетной ставки плюс 3-процентных пункта					
9	Общие сверхнормативные издержки (стр.7 + стр.8)					
В	Полные издержки (стр. 6 + стр. 9):					

Проектировки налогов даны в Таблице № 21. Расчет проектировок налоговых платежей осуществляется следующим образом:

НДС: Из выручки реализации продукции вычитаются прямые материальные затраты. Остаток умножается на так называемую расчетную ставку. Для НДС 18%.

Акциз: Ставка акцизов дифференцируется по различным видам подакцизных товаров. Формула расчета акциза :

«Выручка минус НДС» умножить «Ставка акциза» = «акциз»

Земельный налог: Налог на земли городов, поселков и т.д. исчисляется в соответствии со средними ставками по экономическим районам России, категориям городов.

Формула расчета налога:

«Площадь земельного участка» умножить «Ставка налога» = «Земельный налог»

Транспортный налог: Сумма налога определяется как произведение ставки налога на налоговую базу. Налоговая база – мощность двигателя транспортного средства в лошадиных силах.

Налоговые ставки устанавливаются законами субъектов РФ в зависимости от наименования объекта налогообложения.

Налог на реализацию ГСМ: Ставка - 25% от разницы между выручкой от реализации (без НДС) и стоимостью приобретения (без НДС) соответствующих горюче-смазочных материалов.

Отчисления в фонд социального страхования: Ставка – 2,9% от фонда оплаты труда руководящего состава и персонала (сумма стр. 11 Таблицы Мб 14 и стр. 14 Таблицы № 16).

Отчисления в пенсионный фонд: Ставка – 20% от фонда оплаты труда руководящего состава и персонала (источник данных тот же).

Отчисления в фонд обязательного медицинского страхования: Ставка – 3,1% от фонда оплаты труда руководящего состава и персонала (источник данных тот же).

Таможенные пошлины и сборы: исчисляются на основе Таможенного тарифа, инструкций ГТК.

Налог на имущество предприятий: Ставка – 2,2% в год от стоимости имущества.

Условно-полные издержки: взяты из строки 6 Таблицы № 20.

Налог на прибыль: Ставка – 20% от налогооблагаемой прибыли.

Примечание: указанные ставки налогов могут меняться в зависимости от изменений налогового законодательства.

Таблица 21

Налоги (в усл. ден. ед.)

№ n/n		1 год	2 год	3 год	4 год	5 год
1	Объем продаж (выручка от реализации)					
2	Налог на добавленную стоимость (НДС)					
3	Выручка минус НДС (стр.1 – стр.2)					
4	Акциз	-	-	-	-	-
5	Выручка минус НДС и акциз (стр. 3 – стр. 4)					
6	Налоги и отчисления, относимые на себестоимость					
6.1	Земельный налог	4000	4100	4200	4300	4400
6.2	Транспортный налог	200	290	300	400	500
6.3	Налоги, направляемые в дорожные фонды:					
6.3.1	Налог на реализацию ГСМ					



6.4	Отчисление в пенсионный фонд					
6.5	Отчисление в фонд социального страхования					
6.6	Отчисление в фонд обязательного медицинского страхования					
6.7	Итого (стр.6.1 + 6.2 + 6.3.1 + 6.4+6.5 + 6.6)					
7	Налоги, относимые на финансовые результаты:					
7.1	Таможенная пошлина	-	-	-	-	-
7.2	Таможенный сбор	-	-	-	-	-
7.3	Налог на имущество предприятий					
7.4	Прочие налоги					
7.5	Итого (стр.7.1 + 7.2 + 7.3 +7.4):					
8	Условно-полные издержки					
9	Налогооблагаемая прибыль от реализации (стр.5– 6.7 –7.5 –8)					
10	Налог на прибыль					
11	Общие налоги (стр. 2 + 4 + 6.7 + 7.5 + 10)					
12	Доля налогов в продажах (стр. 11/стр. 1 * 100%)					

Для оценки эффективности проекта составляется таблица чистого денежного потока (см. Таблицу №22). Приток денежных средств складывается из 2 компонентов – продаж и ликвидации стоимости. Под последней понимается стоимость предприятия после вычета обязательств, оцененная на конец планового периода.

В данной методике отток делится на две части: Б – безусловный отток и В – условный отток. Раздел Б охватывает реальный планируемый отток денежных средств на оплату приобретаемых элементов основного и оборотного капитала, операционных издержек и налогов. Раздел В учитывает стоимость переходящего основного и оборотного капитал, инвестирование которого в проект не связано с расходом денежных средств в плановом периоде. Поэтому денежная оценка переходящего капитала является условным оттоком, отражением того факта, что данный капитал был оплачен в соответствующей сумме в до проектный период.

Источниками данных для Таблицы № 22:

- строка 1 взята из Таблицы № 6 (стр. 4);
- строка 2 – условная величина;

- строки 3, 4, 7, 8 взяты из Таблицы № 19 (просуммированы данные соответствующих строк);
- строка 5 – из Таблицы № 20 (стр. 3);
- строка 6 – из Таблицы № 21 (стр. 11);

В строке Е приводится ожидаемая динамика безусловной чистой текущей стоимости, т.е. дисконтированного чистого денежного потока.

Умножая величину чистого денежного потока на соответствующий дисконтный множитель получают величину ЧТС.

$$D = \frac{1}{(1+i)^n}, \text{ где}$$

D – дисконтный множитель;

i – процентная ставка (устанавливается по ставке рефинансирования ЦБ РФ);

n – число периодов (лет).

Методически характер расчетов по строкам 3, И, К, Л аналогичен рассмотренному выше. Отличие заключается только в том, что в состав оттока включен условный отток.

Таблица 22

Чистый денежный поток (в усл. ден. ед.)

№ п/п		1 год	2 год	3 год	4 год	5 год
А	Приток:					
1	Продажи					
2	Ликвидационная стоимость	-	-	-	-	340000
Б	Безусловный отток:					
3	Вложения в основной капитал					
4	Вложения в прирост оборотного капитала					
5	Операционные издержки					
6	Налоги					
В	Условный отток:					
7	Переходящий основной капитал					
8	Переходящий оборотный капитал					
Г	Безусловный чистый денежный поток (А – Б)					
Д	Безусловный чистый денежный поток нарастающим итогом					
Е	Безусловная чистая текущая стоимость					

Ж	Кумулятивная безусловная чистая текущая стоимость					
З	Общий чистый денежный поток (А – Б – В):					
И	Общий чистый денежный поток нарастающим итогом:					
К	Общая чистая текущая стоимость					
Л	Кумулятивная общая чистая текущая стоимость					

Рассмотрим результаты по схеме финансирования (см. Таблицу № 23):

- переходящий капитал не нуждается в финансировании, поэтому в Таблице показаны предшествующие источники его формирования – акционерный капитал и чистая прибыль компании ;
- величина необходимого денежного капитала определяется по безусловному максимальному денежному оттоку в 1-м году;
- финансирование денежной части проекта решено осуществить целиком на основе банковского кредита сроком 1.5 года под 24% годовых.
- выплату дивидендов решено начать с 3-го года проекта, ориентируясь на норму доходности 20-25 % от акционерного капитала.

Таблица 23

Схема финансирования (в усл. ден. ед.)

№ п/п		1 год	2 год	3 год	4 год	5 год
1	Акционерный капитал	10000	-	-	-	-
2	Кредит	-	-	-	-	-
3	Облигационный займ	-	-	-	-	-
4	Бюджет и др. субсидии					
5	Текущие пассивы (чистая прибыль)					
6	Итого (стр.1 + стр.2 + стр.3 + стр.4 + стр.5)					
7	Возврат кредита	-	150000	-	-	-
8	Уплата процентов за кредит	-	54000	-	-	-
9	Погашение облигаций	-	-	-	-	-
10	Выплата дивидендов	-	-	50000	60000	60000

11	Итого (стр.7 + стр.8 + стр.9 + стр.10)					
12	Чистый поток финансирования (стр.6 – стр.11)					
13	Кумулятивный чистый поток финансирования					
14	Дисконтированный чистый поток финансирования					
15	Кумулятивный дисконтированный чистый поток финансирования					

Принятие схемы финансирования позволят скорректировать уровень полных издержек (за счет включения в них финансовых издержек) и уточнить уровень налоговых платежей (поскольку изменения в издержках приводят к изменениям в величине налоговых выплат). С учетом данных поправок составляется прогноз прибылей и убытков (см. Таблицу №24).

Таблица 24

Прибыли и убытки (в усл. ден. ед.)

№ п/п		1 год	2 год	3 год	4 год	5 год
1	Общие продажи					
2	Полные издержки					
3	Прибыль до налогообложения (стр.1 – стр.2)					
4	Налоги					
5	Чистая прибыль					
6	Дивиденды					
7	Нераспределенная чистая прибыль (стр. 5 – стр.6)					
8	Нераспределенная чистая прибыль нарастающим итогом					
9	Коэффициенты:					
9.1	Доля прибыли до налогообложения в продажах (%)					

9.2	Доля чистой прибыли в продажах (%)					
9.3	Доля чистой прибыли в акционерном капитале (%)					

По аналогии с планом чистого денежного потока составляется План денежных потоков для финансового планирования (см. Таблицу № 25).

Отличия состоят в следующем:

- стр. 2 «Ликвидационная стоимость» заменяется на строку «Источники финансирования»;
- в состав оттока включается возврат источников финансирования и плата за пользование этими источниками (кредитами и др.).

По строке Д и, желательно Ж, отрицательных значений быть не должно. Наоборот, необходимо предусмотреть определенный запас денежной наличности во избежание кризиса ликвидности.

Таблица 25

Денежные потоки для финансового планирования (в усл. ден. ед.)

№ п/п		1 год	2 год	3 год	4 год	5 год
А	Приток:					
1	Продажи					
2	Источники финансирования					
Б	Безусловный отток:					
3	Инвестиции					
4	Операционные издержки					
5	Возврат источников финансирования					
6	Плата за пользование источниками финансирования					
7	Налоги					
В	Условный отток:					
8	Переходящий основной капитал					
9	Переходящий оборотный капитал					

Г	Безусловный денежный поток (А – Б)					
Д	Безусловный денежный поток нарастающим итогом					
Е	Дисконтированный безусловный денежный поток					
Ж	Кумулятивный дисконтированный безусловный денежный поток					
З	Общий денежный поток (А – Б – В):					
И	Общий денежный поток нарастающим итогом:					
К	Общий дисконтированный денежный поток					
Л	Кумулятивный общий дисконтированный денежный поток					

На основе Таблицы № 25 могут быть определены показатели эффективности: срок общей окупаемости, интегральный экономический эффект. Эти показатели носят итоговый характер.

## Библиографический список

1. Алексеева М.М. Планирование деятельности фирмы. – М.: «Финансы и статистика», 2000.- 248 с. (5 экз.)
2. Басовский Л.Е. Прогнозирование и планирование в условиях рынка. – М.: Инфра – М, 1999. – 260 с. (22 экз.)
3. Бизнес-планирование / Под ред. В.М. Попова, С.И. Ляпунова. – М.: Финансы и статистика, 2000. – 672 с. (5 экз.)
4. Бухалков М.И. Внутрифирменное планирование. – М.: Инфра-М, 1999. – 392 с. (30 экз.)
5. Владимирова Л.П. Прогнозирование и планирование в условиях рынка. – М.: Дашов и Ко, 2004. – 400 с. (3 экз.)
6. Горемыкин В.А. и др. Планирование на предприятии. – М.: Филинъ, 2000. – 328 с. (38 экз.)
7. Ипатов М.И., Захарова М.К., Грачева К.А. и др. Организация и планирование машиностроительного предприятия. – М.: Высшая школа, 1988. – 46 экз.
8. Новицкий Н.И. Организация производства на предприятиях. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 392 с. (22 экз.)
9. Организация и планирование радиотехнического производства. Управление предприятием радиопромышленности. Под ред. А.И. Кноля и Г.М. Лапшина. – М.: Высшая школа, 1987. – 353 с. (22 экз.)
10. Организация производства и управление предприятием: Учебник / Под ред. О.Г. Туровца. – М.: Инфра-М, 2009. – 544 с.
11. Планирование и анализ хозяйственной деятельности предприятия в условиях налоговой системы: Уч. Пособие для инж.-экон. вузов / Н.Б. Мироносецкий, И.А. Исаева, Л.К. Парфенова, Ю.А. Щеглов. - Новосибирск: Государственный университет, 1991. – 94 с.
12. Стратегическое планирование. / Под редакцией Уткина Э.А. – М.: ЭКМОС, 1998. – 440 с.

# 1 вариант лабораторной работы

Таблица 4

## Структура выпуска (в шт.)

№ п/п		1 год	2 год	3 год	4 год	5 год
1	Продукт А (новый)	25000	40000	50000	60000	60000
2	Продукт Б (не новый, но конкурентоспособный)	10000	8000	5000	-	-
3	Продукт В (устаревший)	5000	-	-	-	-

Таблица 5

## Проектировка окончательных цен (в усл. ден. ед.)

№ п/п		1 год	2 год	3 год	4 год	5 год
1	Товар «А»					
1.1	Базовая цена	7	7,1	7,2	7,3	7,5
1.2	Наценки	1,5	1,8	1,9	2	2,3
1.3	Скидки	-	-	-	-	-
1.4	Окончательная цена (стр.1.1 + 1.2 – 1.3)					
1.5	Индекс общего роста цен	1,18	1,23	1,32	1,4	1,5
1.6	Окончательная цена с учетом инфляционной составляющей (стр.1.4 * 1.5)					
2	Товар «Б»					
2.1						
2.2						
2.3						
2.4						
2.5						
2.6	Окончательная цена с учетом инфляционной составляющей	9	9,2	9,5	-	-
3	Товар «В»					
3.1						
3.2						
3.3						
3.4						
3.5						
3.6	Окончательная цена с учетом инфляционной составляющей	7	-	-	-	-

## Приложение 2

# 2 вариант лабораторной работы



Таблица 4

## Структура выпуска (в шт.)

№ п/п		1 год	2 год	3 год	4 год	5 год
1	Продукт А (новый)	25000	40000	49000	60000	61000
2	Продукт Б (не новый, но конкурентоспособный)	10000	8000	5000	-	-
3	Продукт В (устаревший)	6000	-	-	-	-

Таблица 5

## Проектировка окончательных цен (в усл. ден. ед.)

№ п/п		1 год	2 год	3 год	4 год	5 год
1	Товар «А»					
1.1	Базовая цена	7	7,2	7,3	7,4	7,5
1.2	Наценки	1,5	1,8	1,9	2	2,3
1.3	Скидки	-	-	-	-	-
1.4	Окончательная цена (стр.1.1 + 1.2 – 1.3)					
1.5	Индекс общего роста цен	1,18	1,23	1,32	1,4	1,5
1.6	Окончательная цена с учетом инфляционной составляющей (стр.1.4 * 1.5)					
2	Товар «Б»					
2.1						
2.2						
2.3						
2.4						
2.5						
2.6	Окончательная цена с учетом инфляционной составляющей	9	9,3	9,4	-	-
3	Товар «В»					
3.1						
3.2						
3.3						
3.4						
3.5						
3.6	Окончательная цена с учетом инфляционной составляющей	7,1	-	-	-	-

## Оглавление

1 Цель работы.....	3
--------------------	---

2 Порядок выполнения работы.....	3
3 Теоретическая часть.....	3
4 Выполнение работы.....	5
Библиографический список.....	32
Приложение 1.....	33
Приложение 2.....	34

## ИЗУЧЕНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ (ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ФОТОГРАФИИ РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ)

### 1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Целью проведения лабораторной работы является освоение методики проведения фотографии рабочего времени (ФРВ), а также анализа резервов роста производительности труда на рабочих местах производственного участка за счет улучшения использования рабочего времени.

### 2. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Под *фотографией рабочего времени* (ФРВ) понимается метод исследования затрат рабочего времени в течение изучаемого периода (обычно целой смены).

ФРВ предусматривает решение следующих задач:

- ☐ выявление потерь рабочего времени, выяснение их причин с последующей разработкой мероприятий по их устранению;
- ☐ составление фактического баланса рабочего времени и оценка на этой базе действующих нормативов и норм;
- ☐ проектирование баланса рабочего времени, предусматривающего улучшение загрузки рабочих и оборудования;
- ☐ накопление материалов для разработки нормативов подготовительно-заключительного времени, времени обслуживания рабочего места, времени на отдых и личные потребности;

- Определение численности и норм обслуживания по различным категориям основных и вспомогательных рабочих.

Наблюдения проводят за одним рабочим или за группой рабочих, выполняющих разные или общую работу по единому производственному заданию. Соответственно различают индивидуальные, групповые и бригадные ФРВ.

Фотография рабочего времени состоит из 3-х этапов:

*Подготовка к наблюдению.* Заключается в установлении цели наблюдения, в выборе объекта и метода наблюдения, ознакомлении с объектом наблюдения и организации его обслуживания, подготовке всего необходимого для проведения наблюдения (бланки наблюдательного листа, часы, пишущий инструмент и т. д.). Заканчивается подготовка к ФРВ заполнением 1-ой страницы бланка наблюдательного листа, в которой даются краткие характеристики рабочего, выполняемой им работы (изделия, заготовки, операции), оборудования и оснастки, организации рабочего места и системы его обслуживания.

*Проведение ФРВ.* При проведении индивидуальной ФРВ наблюдение и запись ведут по текущему времени. При этом регистрируются все действия рабочего с отметкой времени начала каждого очередного действия. Записи ведут в особом бланке наблюдательного листа.

*Обработка материалов наблюдения и систематизация полученных данных.* Сводится к определению по каждой записи продолжительности операции, проставлению индекса категории затрат времени и составлению сводки одноименных затрат, в которой по каждой из категорий проставляется суммарное время и определяется отношение этой категории к общему времени.

*Анализ резервов рабочего времени.* Проводится путем сопоставления фактического баланса времени с нормативным. Рассчитывается ряд формул:

- коэффициент потерь рабочего времени, вызванного нарушением производственного процесса ( $K_{пнт}$ )

$$K_{ПНТ} = \frac{T_{ПНТ}}{T_{СМ}} \times 100\%,$$

где  $T_{пнт}$  – время потерь из-за нарушения хода производственного процесса, мин.;

$T_{см}$  – продолжительность рабочей смены (480 мин).

- прирост производительности труда на рабочем месте за счет снижения непроизводительных потерь (и тем самым увеличения продолжительности оперативного времени в течение смены)

$$П = \frac{T_{ОПН} - T_{ОПФ}}{T_{ОПФ}} \times 100\%,$$

где  $П$  – прирост производительности труда, %;

$T_{опн}, T_{опф}$  – соответственно нормативная и фактическая величина оперативного времени, мин.

- удельный вес резерва рабочего времени, связанного с доведением до нормативной величины подготовительно-заключительного времени

$$У_{ОБ} = \frac{T_{ОБН} - T_{ОБФ}}{T_{ОПН} - T_{ОПФ}} \times 100\%$$

где  $T_{пзн}, T_{пзф}$  – соответственно нормативная и фактическая величина подготовительно-заключительного времени, мин.;

$T_{опн}, T_{опф}$  – соответственно нормативная и фактическая величина оперативного времени, мин.

- удельный вес резерва рабочего времени, связанного с устранением организационно-технических недостатков

$$Y_{OB} = \frac{T_{OБН} - T_{OБФ}}{T_{OПН} - T_{OПФ}} \times 100\%$$

где  $T_{обн}$ ,  $T_{обф}$  – соответственно нормативная и фактическая величина времени на обслуживание рабочего места, мин.

- удельный вес резерва рабочего времени, связанного с устранением нарушений трудовой дисциплины

$$Y_{ПНД} = \frac{T_{ПНДФ}}{T_{OПН} - T_{OПФ}} \times 100\%$$

где  $T_{пндф}$  – фактическая величина потерь рабочего времени в связи с нарушением трудовой дисциплины, мин.

- удельный вес резерва рабочего времени, связанного с доведением до нормативной величины времени на отдых и личные надобности

$$Y_{OTЛ} = \frac{T_{OTЛН} - T_{OTЛФ}}{T_{OПН} - T_{OПФ}} \times 100\%$$

где  $T_{отлн}$ ,  $T_{отлф}$  – соответственно нормативная и фактическая величина на отдых и личные надобности, мин.

- удельный вес резерва рабочего времени, связанного с устранением перерывов вследствие нарушения нормального течения производственного процесса

$$Y_{ПНТ} = \frac{T_{ПНТФ}}{T_{OПН} - T_{OПФ}} \times 100\%$$

где  $T_{пнтф}$  – фактическая величина перерывов вследствие нарушения нормального течения производственного процесса, мин.

- рост производительности труда за счет устранения перерывов, не зависящих от рабочего

$$П_{ПНТ} = \frac{T_{ПНТФ}}{T_{OПФ}} \times 100\%$$

где  $П_{пнт}$  – возможный прирост производительности труда за счет устранения потерь времени, не зависящих от рабочего, %;

- рост производительности труда за счет устранения перерывов, зависящих от рабочего

$$P_{ПНТ} = \frac{T_{ПНДФ}}{T_{ОПФ}} \times 100\%$$

где  $P_{пнд}$  – возможный прирост производительности труда за счет устранения потерь времени, зависящих от рабочего, %

$T_{пндф}$  – величина потерь рабочего времени, зависящих от рабочего, мин.

### 3. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

1) ознакомьтесь с теоретической частью;

2) в соответствии с вариантом задания (см. приложение), по результатам проведения ФРВ, оформите наблюдательный лист по форме табл.1. После проведения расчетов необходимо проверить, составляют ли затраты рабочего времени (нормативные и фактические) 480 мин.;

Таблица 1

**Наблюдательный лист фотографии рабочего времени *Петрова А.В.***

№ % пп	Наблюдения	Текущее время	Продолжительность , мин	Индекс
1	Начало работы	8.00	-	-
2	Рабочий пришел на рабочее	8.02	2	пнд
...	место .....	...	...	...

3) индекс затрат рабочего времени определяется в соответствии с принятой классификацией затрат (табл.2)

4) составьте нормативный и фактический балансы рабочего времени (табл.3);

5) выявите резервы роста производительности труда на основе сопоставления нормативного и фактического балансов рабочего времени;

6) проведите анализ потерь рабочего времени и разработайте мероприятия по их устранению;

Таблица 2

### Классификация затрат рабочего времени

Категории затрат рабочего времени	Индекс	Затраты рабочего времени
Подготовительно-заключительное время	<i>пз</i>	Укладка и сдача обработанных изделий Получение задания от мастера и ознакомление с работой Получение инструмента и заготовок Наладка станка Установка и снятие инструмента Установка и снятие приспособлений
Оперативное время:	<i>оп</i>	Обработка заготовок
Время обслуживания рабочего места	<i>об</i>	Раскладка, уборка, заточка и замена инструмента Осмотр, смазка, чистка, обтирка, подналадка станка Уборка стружки Уборка рабочего места Заточка Замена инструмента и т.д.
Перерывы на отдых и личные надобности	<i>отл</i>	Физкультурная пауза Отдых Перекур Уход по личным надобностям
Перерывы, связанные с нарушением нормального течения производственного процесса	<i>пнт</i>	Ожидание работы из-за отсутствия заготовок Ожидание инструмента Отсутствие электроэнергии Устранение неполадок в электрической части станка Ожидание наладчика Ожидание транспорта
Перерывы из-за нарушений трудовой дисциплины исполнителями.	<i>пнд</i>	Опоздание на работу Преждевременный уход с работы Разговоры на посторонние темы Отлучка с рабочего места Занятие посторонним делом.



Таблица 3

**Фактический и нормативный балансы рабочего времени**

Инд екс	Затраты рабочего времени	Нормативные затраты		Фактически е затраты		Отклонение фактических затрат от нормативных, мин.
		в мин.	в %*	в мин.	в %	
пз	Подготовительно- заключительное время		6,2			
оп	Оперативное время					
об	Обслуживание рабочего места		4,2			
отл	Перерыв на отдых и личные надобности		5,2			
пнт	Перерывы вследствие нарушения нормативного течения производственного процесса		–			
пнд	Перерывы из-за нарушения трудовой дисциплины		–			
<b>ИТОГО:</b>		480	100	480	100	

\* Для нормативного баланса используется действующие на данном предприятии нормативы по затратам времени (в % к продолжительности смены)

## ПРИЛОЖЕНИЕ

Вариант № 1

Наблюдательный лист  
фотографии рабочего времени токаря Яшина А.В.,  
работавшего в первую смену

Наблюдения	Текущее время
1. Начало работы	8.00
2. Рабочий пришел на рабочее место	8.10
3. Разговаривает с соседом	8.20
4. Раскладывает инструмент, смазывает станок	8.30
5. Обрабатывает детали	9.03
6. Укладывает обработанные детали и сдает их	9.15
7. Получает от мастера новое задание и инструктаж, знакомится с работой	9.25
8. Налаживает станок и устанавливает инструмент	9.30
9. Обрабатывает заготовки	10.01
10. Физкультурная пауза	10.15
11. Получает заготовки	10.25
12. Разговаривает с соседом	10.30
13. Обрабатывает заготовки	11.50
14. Убирает стружку, чистит станок	12.00
15. Уходит на обеденный перерыв	12.00
16. Конец обеденного перерыва	13.00
17. Оpozдал на рабочее место	13.03
18. Обрабатывает заготовки	14.20
20. Уходит с рабочего места по личным надобностям	14.27
21. Затачивает инструмент	14.31
22. Обрабатывает заготовки	15.40
23. Устранение неполадок в электрической части станка	15.52
24. Обрабатывает заготовки	16.20
25. Получает заготовки	16.25
26. Затачивает инструмент	16.30
27. Обрабатывает заготовки	16.45
28. Чистит станок и убирает рабочее место	16.52
29. Преждевременный уход с рабочего места	17.00
30. Окончание смены	17.00
<i>ИТОГО: затрачено времени</i>	480 мин.

Наблюдательный лист  
фотографии рабочего времени токаря Рощина И.В.,  
работавшего в первую смену

Наблюдения	Текущее время
1. Начало работы	8.00
2. Рабочий пришел на рабочее место	8.02
3. Получает от мастера новое задание и инструктаж,	8.15
4. знакомится с работой	
5. Затачивает инструмент	8.19
6. Раскладывает инструмент, смазывает станок	8.36
7. Налаживает станок	8.40
8. Обрабатывает детали	9.20
9. Разговаривает с соседом	9.26
10. Обрабатывает детали	10.17
11. Разговаривает с соседом	10.22
12. Обрабатывает детали	11.30
13. Ожидание доставки заготовок	11.37
14. Обрабатывает детали	12.00
15. Уходит на обеденный перерыв	12.00
16. Конец обеденного перерыва	13.00
17. Пришел на рабочее место	13.07
18. Затачивает инструмент	13.16
19. Ожидание доставки заготовок	13.27
20. Обрабатывает детали	14.45
21. Разговаривает с соседом	14.51
22. Обрабатывает детали	15.38
23. Получает от мастера новое задание и инструктаж,	15.44
знакомится с работой	
24. Налаживает станок и устанавливает инструмент	15.57
25. Получает заготовки	16.02
26. Обрабатывает детали	16.47
27. Уходит с рабочего места по личным надобностям	16.52
28. Укладывает обработанные детали и сдает их	16.57
29. Чистит станок и убирает рабочее место	17.00
30. 29. Окончание смены	17.00
<i>ИТОГО: затрачено времени</i>	480 мин.

Наблюдательный лист  
фотографии рабочего времени токаря Снегирева В.И.,  
работавшего в первую смену

Наблюдения	Текущее время
1. Начало работы	8.00
2. Рабочий пришел на рабочее место	7.55
3. Получает от мастера новое задание и инструктаж, знакомится с работой	8.02
4. Раскладывает инструмент	8.09
5. Получает заготовки	8.15
6. Обрабатывает детали	9.13
7. Ожидание доставки заготовок	9.20
8. Обрабатывает детали	10.00
9. Ожидание доставки заготовок	10.05
10. Обрабатывает детали	10.30
11. Физкультурная пауза	10.40
12. Обрабатывает детали	11.05
13. Уходит с рабочего места по личным надобностям	11.12
14. Обрабатывает детали	11.45
15.Затачивает инструмент	11.55
16. Разговаривает с соседом	12.00
17. Уходит на обеденный перерыв	12.00
18. Конец обеденного перерыва	13.00
19. Пришел на рабочее место	13.10
20. Обрабатывает детали	14.10
21. Устранение неполадок в электрической части станка	14.55
22. Обрабатывает детали	15.20
23. Получает заготовки	15.27
24. Обрабатывает детали	16.30
25. Разговаривает с соседом	16.42
26. Укладывает обработанные детали и сдает их	16.50
27. Чистит станок и убирает рабочее место	17.00
28. Уходит с рабочего места	17.00
29. Окончание смены	17.00
<i>ИТОГО: затрачено времени</i>	
	480 мин.

Наблюдательный лист  
фотографии рабочего времени токаря Королева В.В.,  
работавшего во вторую смену

Наблюдения	Текущее время
1. Начало работы	16.00
2. Рабочий пришел на рабочее место	16.05
3. Получает от мастера новое задание и знакомится с работой	16.15
4. Получает инструмент и заготовки	
5. Осматривает и смазывает станок	16.22
6. Налаживает станок	16.30
7. Обрабатывает заготовки	16.38
8. Отдыхает, курит	17.58
9. Обрабатывает заготовки	18.05
10. Разговаривает с соседом	18.50
11. Обрабатывает заготовки	19.05
12. Укладывает обработанные детали и сдает их	19.47
13. Преждевременно уходит на обеденный перерыв	19.56
14. Конец обеденного перерыва	20.00
15. Рабочий пришел на рабочее место	20.30
16. Меняет затупившийся инструмент	20.35
17. Обрабатывает заготовки	20.42
18. Смазывает станок	21.42
19. Уходит с рабочего места по личным надобностям	21.52
20. Ожидает наладчика	21.57
21. Наладка станка	22.05
22. Разговаривает с соседом	22.15
23. Смазывает станок	22.21
24. Обрабатывает заготовки	22.27
25. Разговаривает с соседом	23.22
26. Обрабатывает заготовки	23.26
27. Укладывает и сдает обработанные заготовки	23.46
28. Чистит станок и убирает рабочее место	23.52
29. Отдыхает, курит	23.59
30. Преждевременное окончание работы	0.12
	0.30
<i>ИТОГО: затрачено времени</i>	480 мин.

Наблюдательный лист  
фотографии рабочего времени токаря Колосова В.Р.,  
работавшего во вторую смену

Наблюдения	Текущее время
1. Начало работы	16.00
2. Рабочий пришел на рабочее место	16.00
3. Осматривает и смазывает станок	16.08
4. Ожидание заготовок	16.24
5. Получает заготовки	17.18
6. Обрабатывает заготовки	17.23
7. Меняет затупившийся инструмент	17.23
8. Отдыхает, курит	17.32
9. Простой (неисправность станка)	17.47
10. Укладывает обработанные детали и сдает их	17.57
11. Получает от мастера новое задание и знакомится с работой	18.05
12. Ожидает инструмент и заготовки	
13. Отдыхает, курит	18.23
14. Получает инструмент и заготовки	18.30
15. Ожидает наладчика	18.41
16. Налаживает станок	18.47
17. Обрабатывает заготовки	19.11
18. Преждевременно уходит на обеденный перерыв	19.47
19. Конец обеденного перерыва	20.00
20. Рабочий пришел на рабочее место	20.30
21. Перерыв в подаче электроэнергии	20.36
22. Обрабатывает заготовки	20.50
23. Уходит с рабочего места по личным надобностям	21.46
24. Смазывает станок	21.52
25. Обрабатывает заготовки	21.58
26. Отдых	22.56
27. Обрабатывает заготовки	22.59
28. Укладывает и сдает обработанные заготовки	23.51
29. Чистит станок и убирает рабочее место	23.58
30. Преждевременное окончание работы	0.09
	0.30
<i>ИТОГО: затрачено времени</i>	480 мин.

Наблюдательный лист  
фотографии рабочего времени токаря Короткова П.Р.,  
работавшего в первую смену

Наблюдения	Текущее время
1. Начало работы	8.00
2. Рабочий пришел на рабочее место	8.10
3. Раскладывает инструмент, смазывает станок	8.17
4. Получает от мастера задание	8.22
5. Получает заготовки	8.30
6. Обрабатывает заготовки	9.55
7. Уходит с рабочего места по личным надобностям	10.02
8. Обрабатывает заготовки	10.30
9. Физкультурная пауза	10.40
10. Обрабатывает заготовки	11.12
11. Разговаривает с соседом	11.20
12. Обрабатывает заготовки	11.45
13. Устраняет неполадки в электрической части станка	11.55
14. Преждевременно уходит на обеденный перерыв	12.00
15. Конец обеденного перерыва	13.00
16. Рабочий пришел на рабочее место	13.08
17. Затачивает инструмент	13.15
18. Обрабатывает заготовки	14.58
19. Ожидание заготовок	15.07
20. Получает заготовки	15.20
21. Обрабатывает заготовки	16.20
22. Разговор с соседом	16.27
23. Обрабатывает заготовки	16.45
24. Укладывает обработанные детали и сдает их	16.52
25. Чистит станок и убирает рабочее место	16.58
26. Разговаривает с соседом	17.00
27. Окончание смены	17.00
<i>ИТОГО: затрачено времени</i>	
	480 мин.

Наблюдательный лист  
фотографии рабочего времени токаря Иванова Б.Р.,  
работавшего в первую смену

Наблюдения	Текущее время
1. Начало работы	8.00
2. Рабочий пришел на рабочее место	8.02
3. Раскладывает инструмент, смазывает станок	8.10
4. Обрабатывает заготовки	8.45
5. Укладывает обработанные детали и сдает их	8.50
6. Получает от мастера новое задание и знакомится с работой	8.56
7. Получает инструмент и заготовки	
8. Налаживает станок и устанавливает инструмент	9.01
9. Обрабатывает заготовки	9.24
10. Физкультурная пауза	10.06
11. Обрабатывает заготовки	10.11
12. Ожидание заготовок	10.48
13. Получает заготовки	10.54
14. Обрабатывает заготовки	10.57
15. Разговаривает с соседом	11.18
16. Обрабатывает заготовки	11.25
17. Уходит с рабочего места по личным надобностям	11.40
18. Убирает стружку, чистит станок	11.46
19. Преждевременно уходит на обеденный перерыв	11.51
20. Конец обеденного перерыва	12.00
21. Рабочий опоздал на рабочее место	13.00
22. Затачивает инструмент	13.03
23. Обрабатывает заготовки	13.07
24. Устранение неполадок в электрической части станка	14.01
25. Обрабатывает заготовки	14.27
26. Уходит с рабочего места по личным надобностям	15.18
27. Обрабатывает заготовки	15.26
28. Укладывает и сдает обработанные заготовки	16.12
29. Чистит станок и убирает рабочее место	16.19
30. Преждевременное окончание работы	16.28
31. Окончание смены	17.00
	17.00
<i>ИТОГО: затрачено времени</i>	480 мин.



Наблюдательный лист  
фотографии рабочего времени токаря Цветкова Р.Р.,  
работавшего в первую смену

Наблюдения	Текущее время
1. Начало работы	8.00
2. Рабочий пришел на рабочее место	8.00
3. Раскладывает инструмент, смазывает станок	8.15
4. Получает от мастера новое задание и знакомится с работой	8.20
5. Получает инструмент и заготовки	
6. Обрабатывает заготовки	8.22
7. Ожидание заготовок	9.30
8. Получает заготовки	9.35
9. Обрабатывает заготовки	9.38
10. Физкультурная пауза	10.20
11. Обрабатывает заготовки	10.28
12. Уходит с рабочего места по личным надобностям	11.20
13. Обрабатывает заготовки	11.37
14. Преждевременно уходит на обеденный перерыв	11.53
15. Конец обеденного перерыва	12.00
16. Рабочий пришел на рабочее место	13.00
17. Обрабатывает заготовки	13.00
18. Затачивает инструмент	14.05
19. Разговаривает с соседом	14.12
20. Обрабатывает заготовки	14.20
21. Ожидание заготовок	14.35
22. Обрабатывает заготовки	14.40
23. Устранение неполадок в электрической части станка	15.21
24. Обрабатывает заготовки	15.35
25. Затачивает инструмент	16.20
26. Обрабатывает заготовки	16.25
27. Укладывает обработанные детали и сдает их	16.45
28. Чистит станок и убирает рабочее место	16.50
29. Окончание смены	17.00
	17.00
<i>ИТОГО: затрачено времени</i>	480 мин.

Лабораторная работа  
«Планирование и прогнозирование развития предприятия и обоснование  
выбора стратегии предприятия»

Постановка задачи

Стратегия развития предприятия описывается системой целевых показателей, характеризующих конечные результаты его деятельности в области:

- объемов реализации продукции;
- политики изменения качества продукции
- политики обновления продукции;
- технической политики производства.

Статистические данные по целевым показателям за ретроспективный период представлены в табл. 1.

**Задание**

1. Разработать прогноз вариантов изменения целевых показателей предприятия на три года с использованием двух подходов:
  - по среднегодовым темпам изменения показателей (1-й вариант);
  - на основе выявления основных тенденций (тренда) изменения показателей во времени (2-й вариант).
2. Сравнить результаты прогноза целевых показателей и обосновать выбор стратегии предприятия.

**Рекомендации к решению**

1. Характеристика целевых показателей.

Показатель «Обновление продукции» ( $K_o$ ) характеризует долю новой продукции (в %) в общем объеме реализации продукции предприятием ( $V_p$ ).

**Таблица 1.**

**Целевые показатели деятельности предприятия**

Показатели	Значения по годам						
	1	2	3	4	5	6	7
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
1) Объем реализации продукции $V_p$ , тыс.руб.	12006	12819	13615	14673	17796	18951	20500
2) Коэффициент	1	1	3	5	6	8	11

обновления продукции $K_o$ , %							
3) Коэффициент качества продукции $K_k$ , %	3	4	7	10	8	10	12
4) Производительность труда $K_T$ , тыс.руб./чел.	13	15	15	16	20	24	31
5) Себестоимость единицы продукции $K_c$ , руб.	97	96	96	95	92	89	89

Показатель «Качество продукции» ( $K_k$ ) характеризует долю (в %) конкурентоспособной продукции, т.е. соответствующей лучшим зарубежом и отечественным аналогам и отечественным аналогам, в общем объеме реализации продукции предприятием ( $V_p$ ).

Показатель «Производительности труда» ( $K_T$ ) характеризует объем реализованной продукции, приходящейся на одного среднесписочного промышленно-производственного работника предприятия.

2. Расчет среднегодовых темпов изменения целевых показателей для определения их прогнозных значений на три прогнозных года осуществляется по формуле:

$$T_p = \sqrt[n-1]{\frac{Y_n}{Y_1}},$$

где  $Y$  – значение целевого показателя соответственно за  $n$ -й (последний год временного ряда – 1996 г.) и 1-й (базовый – 1990 г.) год.

3. Во втором подходе к прогнозированию время ( $t$ ) является обобщающим показателем, отражающим совокупность основных факторов, влияющих на целевые показатели. Для выявления основных тенденций (тренда) изменения показателей во времени необходимо по каждому целевому показателю:

- провести сглаживание данных динамического (временного) ряда. Сглаживание можно выполнить двумя методами – по трем или по пяти точкам;
- осуществить подбор функции, описывающей закономерность изменения уровня целевого показателя от времени. В общем виде функция имеет приведенную ниже форму:

$$Y_i = f_i(t),$$

где  $Y_i$  – значение целевого показателя в году  $t$ .

Аналитическая форма функции  $f_1...f_n$  определяется на основе анализа статистического материала аппаратом регрессивного анализа.

Для расчета коэффициентов регрессивных уравнений регрессивных уравнений рекомендуется метод наименьших квадратов при гипотезе линейной зависимости значений целевых показателей от времени.

Расчет параметров регрессионной модели производится по стандартным формулам метода наименьших квадратов. Расчет может выполняться вручную (для удобства выполнения расчетов их целесообразно выполнять в табличной форме) и с помощью ПЭВМ по стандартным программам корреляционно-регрессионного анализа.

4. После завершения всего цикла расчетов обосновывается выбор варианта прогнозных значений целевых показателей на предстоящие три года. При выборе варианта прогноза развития предприятия необходимо помнить, что целевые показатели взаимосвязаны, и учитывать следующие соображения: рост обновления продукции чаще всего связан с повышением ее качества, при этом невозможно достичь высоких темпов роста объемов реализации продукции и ее обновления и т.п. Результаты расчетов представляются по форме табл. 2.

### **Решение задачи**

1. Решение рассмотрим на примере одного из целевых показателей – обновление продукции ( $K_0$ ).

2. Рассчитываем среднегодовые темпы изменения целевых показателей  $T_{pi}$ .

Прогноз значения показателей при этом подходе определяются следующим образом:  $Y_{it} = Y_{it-1} \cdot T_{pi}$ .

3. Анализ представленных статистических данных позволяет выбрать линейный вид функции для описания закономерности изменения целевых показателей от времени:

$$y_t = a_0 + a_1 \cdot t,$$

где  $y$  – результат,  $a_0$  и  $a_1$  – коэффициенты регрессионных уравнений,  $t$  – время.

4. Расчет параметров регрессионной модели производится по стандартным формулам метода наименьших квадратов.

$$\begin{aligned} n \cdot a_0 + a_1 \cdot \sum t &= \sum y \\ a_0 \cdot \sum t + a_1 \cdot \sum t^2 &= \sum y \cdot t \end{aligned}$$

5. Результаты расчета вариантов прогнозных значений показателей на три года представить в виде таблицы 2.

Таблица 2.

Показатель	Выбор варианта прогноза развития предприятия			
	Вариант прогноза	1 год	2 год	3 год
Коэффициент Обновления продукции	1			
	2			
	Опт. Прогноз			

Министерство образования и науки Российской Федерации  
**Муромский институт (филиал)**  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
**«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(МИ ВлГУ)**

**Отделение среднего профессионального образования**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ  
ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ  
ПО МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОМУ КУРСУ  
«ПЛАНИРОВАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ  
СТРУКТУРНОГО ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ»**

для студентов специальности 15.02.08 Технология машиностроения

Составитель: Пугина Л.И.

Муром 2017 г.

## **Тема практического занятия «Оценка эффективности проектов»**

### **Задача №1.**

Выбрать наиболее эффективный проект с учетом дисконтирования.

Исходные данные:

(долл  
.)

	Проект А	Проект В
Затраты на НИОКР	5000	5000
Доход годовой	10000	7000
Длительность проекта	1 год	1 год
Цикл жизни продукта	До 4-го года	До 16-го года

Принять  $R=15\%$  годовых.

### **Задача №2.**

Рассчитайте срок окупаемости для проекта с начальными инвестициями в 250 млн. руб. В проекте предполагается равномерные ежегодные поступления в размере 90 млн. руб.

### **Задача №3.**

Инвестор вложил в строительство предприятия по сборке видеомэгнитофонов 12 млн. долларов. Планируемые ежегодные поступления составят:

1 год – 4 млн. руб.

2 год – 6 млн. руб.

3 год – 8 млн. руб.

4 год -3 млн. руб.

Требуется определить показатели эффективности проекта ( $D_{ч.д.}$ ,  $Y_{д.}$ ,  $T_{ок.}$ ,  $E_{в.н.}$ )

#### **Задача №4.**

Оцените влияние ограниченности ресурсов на формирование портфеля НИОКР предприятия.

*Таблица 1. Расходование средств в рамках двух отдельных бюджетов (тыс. дол.)*

Проект №	1	2	3	4
Заработная плата	24	30	10	4
Основные фонды	4	10	2	12
Эффект	35	60	30	28
Эффект/затраты				

Бюджет оплаты труда – 54 тыс. дол., бюджет инвестиций – 14 тыс. долларов.  
Выбрать оптимальные проекты, их суммарный эффект, показатель эффективности по оптимальным проектам.

#### **Задача №5.**

Инвестор решил приобрести деревоперерабатывающее предприятие стоимостью 600 млн. руб. Ежегодные, прогнозируемые в течение последующих 10 лет, свободные от долгов поступления составят 1300 млн. руб. В конце 10-го года инвестор планирует продать предприятие по цене 900 млн. руб. Ставка дисконтирования принимается на уровне минимально приемлемого для инвестора дохода и равна 130% годовых.  
Определить показатели эффективности проекта.



### **Задача №6.**

Вы решили инвестировать в автомобильный парк 10 млн. долларов США на приобретение новых грузовых автомобилей. Срок жизни проекта исходя из полного срока эксплуатации автомобилей составит 8 лет. Предполагаемые ежегодные поступления от эксплуатации автопарка составят 2500 тыс. долларов. Необходимо определить показатели эффективности инвестиционного проекта.

### **Задача №7.**

Инвестор решил приобрести бензозаправочную станцию стоимостью 200 млн. руб. Ежегодные, прогнозируемые в течение последующих 10 лет, свободные от долгов поступления составят 140 млн. руб. В конце 10-го года инвестор планирует продать станцию по цене 300 млн. руб. Ставка дисконтирования принимается на уровне минимально приемлемого для инвестора дохода и равна 130% годовых. Требуется рассчитать чистую приведенную стоимость с учетом и без учета дисконтирования. Для расчета следует привести поступления к настоящему уровню с использованием методов дисконтирования.

Вычислите индекс прибыльности проекта.

### **Задача №8.**

Инвестор решил приобрести грузовой автомобиль и сдать его в аренду. Банк предоставляет ему (инвестору) кредит под 75% годовых. Стоимость автомобиля 40 млн. руб. Планируемые ежегодные платежи от арендатора составят 15 млн. руб. Срок аренды 6 лет. Необходимо рассчитать чистый дисконтированный доход от этой операции.

### **Задача №9.**

Решено инвестировать в автомобильный парк 10 млн. долларов США на приобретение новых грузовых автомобилей. Срок жизни проекта исходя из полного срока эксплуатации автомобилей составит 8 лет. Предполагаемые ежегодные поступления от эксплуатации автопарка составят 2500 тыс. долларов.

Необходимо определить расчетный уровень ежегодного дохода.

### **Задача №10.**

Промышленное предприятие закупило новое технологическое оборудование для производства кирпича на сумму 2 тыс. долларов и приступило к производству и сбыту продукции:

Показатели	1 год	2 год	3 год	4 год
1. поступления от реализации продукции, долл.	4000000	6000000	7000000	8000000

2. производственные издержки и налоги, долл.	3500000	5000000	5500000	6000000
3. затраты на приобретение активов, долл.	2000			
4. акционерный капитал, долл.	1000000			
5. полученные кредиты, долл.	2000000			
6. проценты по кредитам, долл.	500000	500000	500000	
7. выплаты в погашении займов, долл.	0	-	2000000	

Рассчитайте:

1. сальдо на начало периода по каждому году,
2. сальдо на конец периода,
3. чистый дисконтированный доход, индекс доходности проекта, внутреннюю норму доходности.

### **Задача №11.**

Заполните таблицу №1.

*Динамика чистого денежного потока по проекту А*

*Таблица*

*№1.*

Показатели	Инвестиционный период				
	0	1	2	3	4
Чистый денежный поток, млн. руб.	-190	40	89,6	71,8	58,8
Тоже нарастающим итогом, млн. руб.					

Рассчитайте показатели таблицы №2.

*Таблица №2.*

Показатели	Ставка дисконтирования, %				
	10	11	12	13	14
Интегральный чистый денежный поток, млн. руб.					

Постройте график зависимости чистого денежного потока от ставки дисконтирования. Определить оптимальную ставку дисконтирования и срок окупаемости проекта А.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ  
По теме  
**«ОРГАНИЗАЦИЯ ПОТОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА»**

**Задача 1.**

Цех работает в две смены по 8 часов каждая; годовой фонд времени работы оборудования равен 5760 часов, технологические потери в процессе обработки – 0,5 %; годовая программа выпуска деталей 50000 шт.

Определить суточную программу запуска деталей на поточную линию.

**Задача 2.**

Поточная линия работает по 8 часов в две смены, регламентированные перерывы на отдых – 20 минут в смену. Программа запуска изделий на поточную линию равна 230 шт.

Определить такт поточной линии.

**Задача 3.**

Определить такт работы поточной линии, если продолжительность каждой операции по сборке изделий 3,5 мин, скорость движения конвейера 3 мин, расстояние между осями смежных рабочих мест (шаг конвейера) 1,5 м.

**Задача 4.**

Определить суточную загрузку и процент возможного повышения производительности поточной линии при 8-часовой двухсменной работе, если известно, что такт автоматической поточной линии равен 4 мин, суточная программа запуска изделий 230 шт.

**Задача 5.**

На однопредметной прерывно-поточной линии (прямоточной) обрабатывается кронштейн. Технологический процесс состоит из четырех операций: токарной, сверлильной, фрезерной и шлифовальной. Длительность операций соответственно составляет:  $t_1 = 1,9$  мин.,  $t_2 = 1,1$ ,  $t_3 = 2,1$  мин.,  $t_4 = 1,3$  мин. Месячная программа выпуска 12600 шт. В месяце 21 рабочий день. Режим работы линии – двухсменный. Продолжительность рабочей смены – 8 час. Период оборота линии – 0,5 смены. Брак на операциях отсутствует.

Определить такт линии, число рабочих мест и их загрузку, количество рабочих-операторов. Составить график регламентации работы рабочих мест и рабочих-операторов на линии (построить стандарт-план работы ОППЛ); рассчитать величину межоперационных оборотных заделов, график их движения; определить величину среднего оборотного задела на линии; величину незавершенного производства и длительность производственного цикла обработки партии деталей.

Практическое занятие по теме:  
«Планирование фонда заработной платы на предприятии»

**Задача 1.**

В механическом цехе машиностроительного предприятия на производстве изделий А, Б и В занято 710 рабочих-сдельщиков. Общий годовой объем холодных работ составляет 1550 тыс. нормо-часов, из них по 2 разряду – 10 тыс. нормо-часов, по 3 – 150 тыс., по 4 – 450 тыс., по 5- 640 тыс., по 6 – 300 тыс. нормо-часов. Часовая тарифная ставка сдельщиков 2 разряда – 54 руб., 3 – 56 руб., 4 – 59 руб., 5 – 63 руб., 6 – 65 руб. Плановый бюджет рабочего времени одного рабочего-сдельщика в год 1820 часов, средний процент выполнения норм выработки 120 %, средний размер премий 15 %. Сумма доплат к часовому, дневному и месячному фонду заработной платы 7,021 млн. руб.

Определить годовой плановый фонд заработной платы рабочих-сдельщиков.

**Задача 2.**

В цехе машиностроительного предприятия плановая численность рабочих-повременщиков составила 1458 человек. Плановый бюджет рабочего времени одного рабочего 1820 часов, средний размер премий 15 %, средняя часовая тарифная ставка рабочих-повременщиков на работах с нормальными условиями труда 60 руб. Сумма доплат к часовому, дневному и месячному фонду заработной платы 1,608 млн. руб.

Определить годовой плановый фонд заработной платы рабочих-повременщиков.

**Задача 3.**

На машиностроительном предприятии один агрегат обслуживает бригада из 6 человек. При месячной норме выработки, равной 6 т, бригада планирует выработать за месяц 150 т. Четыре члена бригады имеют 4 разряд и 2 – пятый разряд. Дневная тарифная ставка рабочего 4 разряда – 519 руб. (тарифный коэффициент – 1,3), 5 разряда – 584 руб. (тарифный коэффициент 1,5).

Определить плановый сдельный заработок бригады в целом и отдельно для каждого рабочего.

**Задача 4.**

Определить соотношение роста производительности труда и средней заработной платы, исходя из следующих данных:

Показатели	Фактически за прошлый год	По плану на отчетный год	(в тыс. руб.)
			Процент планового роста к фактическому за прошлый год
Объем товарной продукции в оптовых ценах	439320	478000	
Среднесписочная численность пром.-производственного персонала (ППП), чел.	418	424	
Фонд заработной платы ППП	85770	89310	

**Задача 5.**

Рассчитать плановую месячную заработную плату слесаря-ремонтника 4 разряда, труд которого оплачивается по косвенной сдельной системе. Слесарь-ремонтник обслуживает 8 станков. Норма выработки на каждом станке 120 штук за час. По плану на месяц на участке было изготовлено 165 тыс. деталей. В месяце 22 рабочих дня. Часовая тарифная ставка рабочего четвертого разряда 54 руб.

**Задача 6.**

По приведенным данным производственного предприятия определить объем товарной продукции на одного работающего и размер заработной платы на 1 руб. товарной продукции по отчету за прошлый год и на планируемый период, сделать вывод.

Показатели	По отчету за прошлый год	На планируемый период
Товарная продукция, тыс. руб.	49390	64190
Численность ППП, чел.	453	460
Фонд заработной платы ППП, тыс. руб.	25530	2725

**Задача 7.**

На участке сборки автопокрышек плановая численность сборщиков 5 разряда 75 человек. Годовая производственная программа участка 650 тыс. автопокрышек. Плановая норма времени на сборку 1

автопокрышки 12,8 мин. Оплата труда производится по сдельно-премиальной системе. За высокое качество работы начисляется премия в размере 20 % тарифной зарплаты. Оплата отпусков составляет 7,5 % от фонда основной заработной платы. Определить плановый средний уровень годовой заработной платы 1 сборщика.

#### **Задача 8.**

Определить плановое и фактическое соотношение роста производительности труда и средней заработной платы, сделать краткий вывод, исходя из данных предприятия:

Показатели	По плану	Фактически
1. Объем товарной продукции в оптовых ценах, тыс. руб.	51100	523000
2. Среднесписочная численность ППП, чел.	1460	1453
3. Фонд заработной платы ППП, тыс. руб.	102200	101000

#### **Задача 9.**

Определить плановый годовой фонд заработной платы рабочих, если известно, что в цехе работает 520 рабочих-сдельщиков, средний разряд которых 4. Плановый бюджет времени 1 рабочего 1835 час, выполнение норм выработки 120 %, средний размер премий 10 %. Сумма доплат составляет 9 % от фонда основной заработной платы. Часовая тарифная ставка рабочего 4 разряда 51 руб.

#### **Задача 10.**

Рабочим заготовительного цеха тарифный фонд заработной платы на планируемый год определен в размере 203,8 млн. руб. В цехе внедрена система оплаты труда, согласно которой доплаты за условия труда составили 4 %, за проф. мастерство – 4 %, за выполнение нормированного задания – 2 %, за снижение трудоемкости – 10 %, премии за повышение качества продукции – 10% тарифного фонда заработной платы.

Определить общий фонд заработной платы рабочих цеха на планируемый период.

Практическое занятие  
По теме  
«Планирование производственной программы предприятия»

**Задача 1.**

Определить плановый объем валовой, товарной и реализованной продукции по машиностроительному предприятию, исходя из следующих данных:

Показатели	Годовой выпуск по плану	Оптовая цена единицы продукции, руб.	Сумма, руб.
Машина А, шт.	420	524000	
Машина Б, шт.	18	510000	
Машина В, шт.	500	9500	
Машина Г, шт.	30	47000	
Машина Д, шт.	400	480000	
Изделия А, шт.	200	5200	
Изделия Б, шт.	500	2800	
Изделия В, шт.	300	3600	
Изделия Г, шт.	850	1400	
Прочая продукция, тыс. руб.	650	-	
Товары культурно-бытового назначения, тыс. руб.	18500	-	
Стоимость выполненных на сторону работ промышленного характера, тыс. руб.	7500	-	
Стоимость полуфабрикатов основного производства своей выработки на сторону, тыс. руб.	4500	-	
Стоимость капитального ремонта оборудования и транспортных средств своего предприятия, тыс. руб.	5000	-	
Стоимость полуфабрикатов собственного производства для собственных нужд (разность между остатками на конец и на начало планируемого периода), тыс. руб.	-250	-	
Стоимость незавершенного производства (разность между остатками на конец и на начало года), тыс. руб.	500	-	
Остатки готовой продукции на складах и товаров отгруженных, но не оплаченных, тыс. руб.:			
- на начало планируемого периода	280	-	
- на конец планируемого периода	260	-	

**Задача 2.**

Определить объем чистой продукции на планируемый период, исходя из следующих данных:

Показатели	Сумма, тыс. руб.
Валовая продукция в действующих оптовых ценах	48150
Затраты на производство – всего	
В том числе:	
- сырье и основные материалы за вычетом отходов	18353
- вспомогательные материалы	2350
- топливо и энергия на технологические цели	657
- заработная плата основная и дополнительная	8510
- отчисления на социальное страхование	
- амортизация основных средств	5094
- прочие расходы	680
- удельный вес материальных затрат в прочих расходах (35 %)	

**Задача 3.**

Определить эффективность использования затрат на производство чистой и товарной продукции в планируемом году по сравнению с базисным и сделать краткий вывод, исходя из приведенных данных по машиностроительному предприятию:

(в тыс. руб.)

Показатели	Фактически за прошлый год	Планируемый год
Товарная продукция в оптовых	43900	47800

ценах		
Чистая продукция	19500	21458
Себестоимость реализованной продукции	38113	37631

#### Задача 4.

Определить плановый объем товарной продукции предприятия.

Исходные данные: машиностроительное предприятие установило плановое задание по номенклатуре выпускаемой продукции

Продукция	План выпуска на год, шт.	Оптовая цена продукции, руб./шт.
Изделие А	5500	12000
Изделие Б	600	30000
Изделие В	1250	6500
Изделие Г	2000	15000
Запасные части, тыс. руб.	560	-
Услуги собственному капитальному строительству, тыс. руб.	740	-

#### Задача 5.

Рассчитать объем реализованной продукции предприятия.

Исходные данные: суммарные остатки на складе предприятия по каждому виду продукции соответственно на начало и конец года составляют: по изделиям (тыс. руб.) А – 300 и 240; Б – 30 и 36; В – 19,5 и 16; Г – 45 и 30. Объемы отгруженной продукции на начало и конец года одинаковы. Информация о выпуске продукции приведена в предыдущей задаче.

#### Задача 6.

Определить объем валовой, товарной и реализованной продукции.

Исходные данные приведены в таблице:

Продукция	План выпуска в год, шт.	Оптовая цена, тыс. руб./ед.	Остаток готовой продукции на складе руб.		Остаток продукции отгруженной но не оплач., руб.	
			Начало года	Конец года	Начало года	Конец года
Изделие М-1	450	8,0	100	250	50	30
Изделие М-2	200	3,5	80	60	40	90
Изделие М-3	150	5,4	130	70	75	25
Изделие М-4	1000	0,95	20	50	60	40
Запасные части для реализации, тыс.руб./год.	400	-	10	20	15	5
Инструменты и техоснастка, тыс. руб./год	800	-	1800	2200	-	-
- в т.ч. для реализации на сторону	300	-	-	-	20	10
Услуги кап. Строительству, тыс. руб./	200	-	-	-	-	-

#### Задача 7.

Определить размер реализованной продукции (в руб.) и ее рост в плановой году (в %), если в отчетном году объем реализации составил 600 млн. руб.

В плановом году предприятие изготовит продукции на сумму 740 тыс. руб., часть ее пойдет на внутреннее потребление – на сумму 30 млн. руб. Незавершенное производство за плановый год уменьшится на 5 млн. руб. Дополнительно к программе выпуска готовых изделий предприятиям будут оказаны услуги промышленного характера заводом на 45 млн. руб. и выпущено полуфабрикатов для реализации на сторону на 12 млн. руб.



**Задача 8.**

Определить объем товарной и реализованной продукции в стоимостном выражении исходя из следующих данных.

Годовой выпуск продукции в натуральном выражении по изделию А – 550 шт., Б – 730; В – 600; Г – 400 шт. Оптовая цена за единицу изделия А – 10 тыс. руб., Б – 180 тыс. руб., В – 120 тыс. руб., Г – 90 тыс. руб. Остатки готовой продукции на начало планируемого периода – 253 тыс. руб. Готовая продукция, отгруженная потребителю, но не оплаченная им в базисном периоде, стоит 179 тыс. руб. Остатки нереализованной продукции на конец года составят 488 тыс. руб.

Практическое занятие по теме  
«Планирование технического развития предприятия»

**Задача 1.**

На участке массового производства установлена поточная линия, которая позволит снизить себестоимость изделия С со 110 до 102 руб.

Рассчитать годовой экономический эффект от внедрения автоматической линии при условии, если удельные капитальные вложения в производственные фонды увеличатся со 160 до 180 руб., нормативный коэффициент экономической эффективности капитальных вложений  $E_n = 0,15$ , годовой выпуск деталей на участке массового производства  $A=50$  тыс. шт.

**Задача 2.**

Внедрение новой автоматической линии сборки изделий Б на предприятии позволило использовать более совершенную технологию обработки, обеспечить более высокую производительность труда и снизить текущие затраты. При этом себестоимость единицы продукции снизилась с 16268 до 14675 руб. Новая линия рассчитана на выпуск 400 изделий в год. Стоимость автоматической линии 3250 тыс. руб. Для производства изделий Б на действующем оборудовании необходимо 2120 тыс. руб. капитальных вложений.

Рассчитать годовой экономический эффект использования новой автоматической линии, если нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений  $E_n = 0,15$ .

**Задача 3.**

В кузнечно-прессовом цехе за счет внедрения новой техники по обработке заготовок затраты труда сократились на 151000 нормо-час.

Рассчитать экономию численности рабочих в цехе, если годовой фонд рабочего времени одного рабочего равен 1820 час, а средний процент выполнения нормы составляет 120 %.

**Задача 4.**

Планом оргтехмероприятий по повышению эффективности производства предусмотрено внедрить в производство пресс гидравлический, который имеет более высокие качественные характеристики по сравнению с прессом, выпускавшимся ранее. Это потребовало дополнительных капитальных вложений на сумму 104 тыс. руб.

Рассчитать экономию (прибыль), срок окупаемости и коэффициент эффективности дополнительных капитальных вложений за счет внедрения в производство прессы повышенного качества, исходя из следующих данных:

Показатели	Базовая машина	Новая машина
Годовой объем выпуска продукции, шт.	-	400
Себестоимость машины, руб.	36800	37780
Оптовая цена за единицу, руб.	46500	48000
Объем капитальных вложений, тыс. руб.	180	284

**Задача 5.**

В механообрабатывающем цехе в результате механизации и автоматизации производства и труда по обработке и сборке изделий трудоемкость выпускаемой продукции снизилась на 5 %.

Рассчитать экономию численности рабочих за счет внедрения новой техники, если известно, что производственная программа выпуска продукции составляет 828000 нормо-часов, годовой фонд времени 1840 час, средний процент выполнения норм 125 %.

**Задача 6.**

Планом оргтехмероприятий по повышению эффективности и техническому развитию производства предусмотрено усовершенствование выпуска 500 изделий А. Для осуществления мероприятия потребовалось дополнительных капитальных вложений на сумму 202,5 тыс. руб., при этом себестоимость продукции повысилась на 150 тыс. руб., отпускная цена выпускаемого изделия – на 420 тыс. руб.

Определить сумму дополнительной экономии от внедрения мероприятия, коэффициент эффективности и срок окупаемости капитальных вложений.

**Задача 7.**

Планом реконструкции предусматривается переход предприятия на выпуск новых, более прогрессивных видов продукции. До реконструкции предприятие выпускало хорошо освоенные изделия. Определить экономическую эффективность проекта, срок окупаемости капитальных вложений, уровень рентабельности. Выявить целесообразность реконструкции предприятия. Исходные данные, тыс. руб.:

Показатели	До реконструкции	После реконструкции
Годовой выпуск продукции в оптовых ценах	50000	95000
То же, по себестоимости	35000	79000
Производственные фонды	57000	-
Используемые основные фонды	-	37000
Капитальные вложения	-	81000

#### **Задача 8.**

Годовой объем проектных работ в конструкторской организации составляет 4500 тыс. руб. Внедрение САПР позволяет часть работ автоматизировать, при этом производительность труда конструкторов в организации увеличивается на 5 %. Определить относительное сокращение численности работающих.

#### **Задача 9.**

Годовой объем проектных работ в конструкторском бюро составляет 2300 тыс. руб. В плановой году предполагается внедрить первую очередь САПР, что позволит автоматизировать 9 % проектных работ. Выработка конструкторов в плановом году составит 4,6 тыс. руб. в год, а конструкторов, выполняющих проектные работы с применением САПР, - 5 тыс. руб./ год. Определить общий коэффициент роста производительности труда и численность условно высвобождаемых конструкторов в конструкторском бюро.

#### **Задача 10.**

Для выполнения годового объема работ в конструкторском бюро запланирован рост производительности труда, равный 4,6 %. Средняя численность проектировщиков в конструкторском бюро – 840 чел. Определить общий годовой объем проектных работ, а также объем работ, который выполняется с применением САПР, если выработка проектировщика в базовом году составила 4,7 тыс. руб.; частный коэффициент роста производительности труда проектировщиков при использовании САПР составляет 1,12.

Практическое занятие по теме  
«Планирование численности персонала на предприятии»

**Задача 1.**

Определить плановую численность рабочих-сдельщиков цеха.

Исходные данные: эффективный фонд времени работы одного рабочего в год – 1860 час; планируемый коэффициент выполнения норм – 1,2. Годовое задание и трудоемкость изделий составляют:

Продукция	Количество по плану, шт.	Трудоемкость одного изделия, чел.-час
Изделие А	1000	75
Изделие Б	360	400
Изделие В	2400	100

Изменение остатков незавершенного производства составляет 200 тыс.руб.; удельная трудоемкость 1000 руб. продукции – 1,5 чел.-час.

**Задача 2.**

Определить плановое число рабочих по профессиям.

Исходные данные:

Профессия	Общее количество обслуживаемых рабочих мест	Норма обслуживания оборудования	Число смен
Крановщики	50	15	2
Электрокарщики	20	10	2
Наладчики	50	5	2

**Задача 3.**

Определить численность работающих на предприятии в плановом периоде, если известно, что выпуск продукции в плановом периоде возрастет по сравнению с базисным на 7,8 %, а производительность труда увеличится на 5,1 %. Объем валовой продукции в базисном периоде составил 12,5 млн. руб., численность промышленно-производственного персонала 1850 чел.

**Задача 4.**

В механическом цехе станкостроительного предприятия планируется производство двух моделей станков: А – в количестве 9000 шт. и Б – в количестве 12000 шт. Нормы времени по видам работ приводятся в таблице:

Виды работ	Нормы времени на модель А, нормо-час	Нормы времени на модель Б, нормо-час
Токарные	90	65
Фрезерные	50	35
Расточные	34	5
Шлифовальные	15	20
Сверлильные	20	10
Сборочные	45	13

Планом повышения эффективности производства предусматривается с 1 июля снизить трудоемкость токарных работ на 10 %, сверлильных – на 9, фрезерных – на 5, шлифовальных и сборочных – на 7 %.

Планируется поднять уровень выполнения норм выработки до 118 %. Эффективный фонд рабочего времени составляет 1910 час.

Определить плановую численность рабочих.

**Задача 5.**

На предприятии планируется подготовить в течение года 160 новых рабочих.

Определить среднесписочную численность учеников.

Необходимые данные для расчета приведены в таблице:

Профессии рабочих	Необходимое число учеников, чел.	Средний срок обучения
Токари	20	6
Слесари	60	3
Сварщики	40	6
Фрезеровщики	40	3

#### **Задача 6.**

Определить численность технологов на предприятии, если планируемый годовой объем производства оборудования и оснастки, на которые необходимо разработать техпроцессы, равен 5000 тыс. руб. Условная годовая выработка одного технолога, рассчитанная по фактическому годовому объему производства в денежном выражении, составляет 25 тыс. руб.; коэффициент, учитывающий дополнительные работы, выполняемые в ходе разработки техпроцесса, равен 1,15.

#### **Задача 7.**

В цехе химического завода работают 30 аппаратов, из них 6 аппаратов должны обслуживаться одним рабочим каждый, 6 – обслуживаются из расчета 3 аппарата на одного аппаратчика, а остальные – из расчета 2 аппарата на одного аппаратчика. Рабочие цеха работают на непрерывному трехсменному четырехбригадному графику с 8 часовой сменой. Количество планируемых невыходов на одного рабочего (отпуска и т.д.) – 32 дня, календарный фонд времени – 365 дней.

Определить плановую списочную численность аппаратчиков в цехе.

#### **Задача 8.**

На участке списочная численность работников составляла: с 1-го по 5-е число – 60 человек; с 8-го по 12-е – 61; с 15-го по 16-е – 62; с 17-го по 19-е – 63; с 22-го по 26-е – 64; с 29-го по 30-е – 62 человека; 6, 7, 13, 14, 20, 21, 27 и 28-е числа месяца – выходные.

Определить среднесписочную численность работников.

#### **Задача 9.**

На машиностроительном предприятии занято 4182 человека. Планом предусмотрено увеличить выпуск продукции на 8,8 %, а производительность труда – на 7,2 %.

Определить численность работников в планируемом периоде.

#### **Задача 10.**

На предприятии производится 200 шт. изделий А, изделий Б – 500 и изделий В – 300 шт. Трудоемкость одного изделия А составляет 1000 нормо-час, изделия Б – 1500 и изделия В – 2000 нормо-час. Среднее выполнение норм выработки рабочими-сдельщиками 120 %, бюджет рабочего времени одного рабочего 1820 час.

Рассчитать общее количество рабочих-сдельщиков в планируемом периоде.

#### **Задача 11.**

На предприятии работают 500 станков-автоматов и 5 кранов. Режим работы предприятия – двухсменный при пятидневной рабочей неделе. Один рабочий обслуживает 10 станков. На каждом кране занято 2 рабочих.

Определить необходимую численность рабочих при многостаночной работе и потребность во вспомогательных рабочих-крановщиках при среднем коэффициенте выполнения нормы 1,12.

#### **Задача 12.**

Определить численность рабочих на предприятии в плановом периоде, если известны следующие данные. Численность работающих в базисном году составляла 1570 чел., из них непромышленного персонала – 95 чел. Доля рабочих в численности ППП составляла в базовом году 64 %. Объем валовой продукции составляет 492 млн. руб. Планируется увеличить объем валовой продукции на 5,7 %, а производительность труда на 4,9 %.

Практическое занятие по теме:  
«Оперативно-производственное планирование на предприятии»

**Задача 1.**

Определить выполнение плана производства промышленного предприятия и коэффициент ритмичности за месяц. Исходные данные:

Показатели	Выпуск продукции по плану, тыс. руб.	Фактический выпуск продукции, тыс. руб.	Абсолютные отклонения
Машина А	1834,0	1729,2	
Машина Б	102,0	102,0	
Машина В	39,9	47,5	
Машина Г	9,4	4,7	
Машина Д	1584,0	1680,0	
Итого машин:			
Изделие А	10,4	13,0	
Изделие Б	14,0	15,4	
Изделие В	90,0	90,0	
Изделие Г	12,6	12,6	
Итого изделий:			
Работы пром. характера (РПХ) на сторону	-	50,0	
Товары культурно-бытового назначения	200,0	209,9	
Полуфабрикаты на сторону	54,0	40,0	
Всего продукции			

**Задача 2.**

Выпуск продукции цеха промышленного предприятия представлен в таблице:

Рабочие дни месяца	Выпуск продукции по плану, шт.	Фактический выпуск, шт.	Недовыполнение плана
1	100	98	
2	105	103	
3	80	85	
4	Выходной	Выходной	
5	140	130	
6	110	115	
7	100	75	
8	120	115	
9	90	95	
10	115	110	
11	Выходной	Выходной	
12	120	125	
13	110	106	
14	105	105	
15	90	95	
16	105	100	
17	110	110	

Рассчитать коэффициенты ритмичности, равномерности выпуска продукции, процент выполнения плана по выпуску продукции цеха.

**Задача 3.**

Цех работает по пятидневной рабочей неделе с двумя выходными, определите коэффициент ритмичности по суточным и декадным данным (см. таблицу), используя данные оперативного выполнения суточного плана-графика выпуска деталей механическим цехом.

Числа месяца	План, шт.	Факт, шт.	Абсол. Отклоне-ние факта от плана,шт.	Выполне-ние плана, %	Кол-во дет., засчитыв. в вып. плана ритмичности, шт.	Коэффи-циент ритмич-ности
1-е	150	140				
2	150	140				

3	150	160				
4	150	150				
5	Выходной	-				
6	Выходной	-				
7	200	150				
8	200	180				
9	200	180				
10	200	200				
Итого за I декаду						
11-е	200	200				
12	Выходной	-				
13	Выходной	-				
14	200	210				
15	200	210				
16	200	210				
17	200	190				
18	200	220				
19	Выходной	-				
20	Выходной	-				
Итого за II декаду						
21-е	200	210				
22	200	210				
23	200	210				
24	200	210				
25	200	190				
26	Выходной	-				
27	Выходной	-				
28	200	220				
29	200	240				
30	200	240				
Итого за III декаду						
Всего за месяц						

#### Задача 4.

Определить процент выполнения плана производства и коэффициент ритмичности выпуска продукции за месяц по машиностроительному предприятию:

Показатели	План, шт.	Факт, шт.	Факт в пределах плана
I декада	300	250	
II декада	400	400	
III декада	400	450	
Итого за месяц			

#### Задача 5.

Оценить ритмичность выпуска продукции цехом за квартал по коэффициенту ритмичности:

(в процентах)

Месяц		I декада	II декада	III декада	За месяц
Январь	План	31,8	31,8	36,4	
	Факт	27,8	29,8	42,4	
Февраль	План	36,5	36,0	27,5	
	Факт	35,0	37,5	27,5	
Март	План	31,5	35,5	33,0	
	Факт	31,0	34,5	34,5	

Практическое занятие по теме:  
«Планирование прибыли на предприятии»

**Задача 1.**

Определить прибыль от реализации продукции методом прямого счета и показатели рентабельности продукции на основе следующих данных:

Продукция	Остаток прод.	нереализ. на начало года	Товарная продукция по годов.	продукция плану	Отстаток прод.	нереализ. на конец года	Оптовая цена
	Тыс. шт.	Себестоим. Ед. прод., тыс.руб	Тыс.шт.	Себест. Ед.прод., Тыс.шт.	Тыс.шт.	Себест. ед. прод., тыс.руб.	ед. прод., тыс. руб.
А	0,6	2,95	65	2,9	0,7	2,9	3,2
Б	0,4	3,6	15	3,35	0,3	3,35	3,7
В	2,7	1,15	200	1,1	2,5	1,1	1,2

**Задача 2.**

Определить прибыль планируемого года по показателю затрат на 1 рубль товарной продукции.

Исходные данные: товарная продукция текущего года составит (тыс. руб.): в оптовых ценах предприятия – 6500, по полной себестоимости – 5400; планируемого года в оптовых ценах – 7100. В плане предусмотрено снижение затрат на 1 рубль товарной продукции на 1,4 коп. Остатки готовой продукции по производственной себестоимости на начало года составили 600 тыс. руб., из них норматив оборотных средств – 300 тыс. руб. На плановый год предприятие получило дополнительное задание по ускорению оборачиваемости оборотных средств на 5 %. Остатки готовой продукции по производственной себестоимости на конец года – 400 тыс. руб.

**Задача 3.**

Рассчитать прибыль предприятия методом прямого счета на планируемый год.

Исходные данные:

- Остатки готовой продукции на начало планируемого года (табл.1):

Таблица 1

Изделие	Количество, шт.	Оптовая цена за единицу прод., тыс. руб.	Производственная себестоимость единицы прод., тыс. руб.
А	560	180	140
Б	640	260	210
В	230	410	260
Г	80	650	420

- Товарная продукция планируемого года (табл.2):

Таблица 2

Изделие	Количество Изделий, шт.		Изменения в Планируемом	
	Производство в плановом году	В т.ч. переходящие остатки	Году на едини Себестоимости	цу, тыс. руб. Оптовой цены
А	6500	540	-3,22	-
Б	7600	650	-2,52	-
В	2300	200	+5,2	+3,28
Г	500	75	-42	-

- Внепроизводственные расходы планируются в размере 5 % к производственной себестоимости всей товарной продукции.

**Задача 4.**

Определите :

- плановую прибыль предприятия в расчете на одно изделие.
- оптовую цену предприятия.
- Структуру оптовой и розничной цен.

Исходные данные:

- розничная цена изделия – 200 руб.;
- налог на добавленную стоимость – 40 руб.;
- наценка посреднической организации – 20 руб.;
- торговая скидка – 15% к розничной цене;



- полная себестоимость изделия – 90000 руб.

#### Задача 5.

Рассчитайте плановые показатели прибыли на год, исходя из следующих данных:

(тыс. руб.)

Показатели	За отчетный период (год)	На плановый год	Темп роста, %
<b>Доходы и расходы по обычным видам деятельности</b>			
Выручка от продажи товаров, продукции, работ, услуг (за минусом НДС, акцизов)	199520	571170	
Себестоимость проданных товаров, работ, услуг	169572	393553	
Валовая прибыль			
Коммерческие расходы	12136	83045	
Управленческие расходы			
Прибыль (убыток) от продаж			
<b>Прочие доходы и расходы</b>			
Проценты к получению	225	44	
Проценты к уплате	-	7270	
Доходы от участия в других организациях	-	-	
Прочие операционные доходы	1511	2194	
Прочие операционные расходы	13218	4939	
Внереализационные доходы	5251	8107	
Внереализационные расходы	4624	40695	
<b>Прибыль до налогообложения</b>			
Налог на прибыль			
<b>Чистая прибыль (убыток)</b>			

#### Задача 6.

Имеются следующие данные о реализации хлопчатобумажных тканей.

Наименование тканей	Реализовано, млн. пог. м	Объем реализованной продукции по полной себестоимости, млн. руб.	Рентабельность к себестоимости, %
- ситцевая	893	25200	10,6
- бязевая	1068	33500	6,7
- сатиновая	493	19200	8,9
- плательная	655	28500	8,1

Определите по каждой группе тканей:

- А) выручку от реализации;
- Б) себестоимость единицы продукции;
- В) оптовую цену единицы продукции и структуру оптовой цены;
- Г) прибыль от реализации продукции.

#### Задача 7.

Имеются следующие данные о себестоимости и реализации продукции:

Виды изделий	Реализовано, млн. т	Объем реализованной продукции по полной себестоимости, млн. руб.	Рентабельность затрат, %
Хлеб и хлебобулочные	18,4	34000	11,4
Макаронные	1,05	4000	10,7

Определите по отдельным видам продукции:

- А) выручку от реализации;
- Б) себестоимость единицы продукции;
- В) оптовую цену единицы продукции;
- Г) прибыль от реализации на единицу продукции и в целом.

**Задача 8.**

В таблице приведена схема формирования финансовых результатов работы предприятия за год.

В таблице приведена схема формирования финансовых результатов работы предприятия за год.						
	Показатели			Сумма, Тыс. руб.	Уд. вес в составе себестоимости, %	Уд. вес в составе выручки, %
Полная себестоимость	Затраты на реализацию, всего					
	В том числе					
	1. Материальные затраты			123,1		
	2. Расходы на оплату труда			420,0		
	3. Отчисления на соц. нужды:					
	- в пенсионный фонд					
	- в ФСС РФ					
	- в федер. ФОМС					
	- в территор. ФОМС					
	4. Амортизац. отчисления			100,0		
5. Прочие расходы			25,0			
Балансовая прибыль	Налог на имущество			10,2		
	Налогооб- лагаемая прибыль	Налог на прибыль				
		Прибыль, остающ. в распоря- жении предпр.	Фонд на- копления			
			Фонд пот- ребления			
Выручка от реализации продукции без НДС						
НДС						
Выручка от реализации с НДС				1200,0		

Заполнить до конца таблицу и проанализировать полученные результаты.

**Задача 9.**

Имеются данные о прибылях фирмы за 3 года (в тыс. руб.):

Показатели	1 год (отчет)	2 год (отчет)	3 год (план)
Объем продаж	1000	1300	1700
Потери	20	26	34
Объем продаж с учетом потерь			
Переменные издержки	300	390	510
Маржинальная (валовая) прибыль			
Операционные издержки	220	240	270
Торгово-административные издержки	180	220	290
Операционная прибыль			
Налоги	112	170	238
Чистая прибыль			

Проанализировать динамику прибыли, издержек, объема продаж. Рассчитать показатели рентабельности. Какие способы повышения эффективности деятельности предприятия можно предпринять, чтобы увеличить его чистую прибыль.

**Задача 10.**

Компания состоит из трех подразделений. Исходная плановая информация отражена в таблице. Определить подразделение, имеющее самую большую прибыль и показатели рентабельности.

(в долл.)

Показатели	Всего	Подразделе- ние X	Подразделен ие Y	Подразделен ие Z
Выручка от реализации		300000	150000	50000
Переменные издержки производства		100000	70000	30000
Переменные торговые и административные расходы		25000	30000	5000
Контролируемые фиксированные издержки		20000	18000	2000
Неконтролируемые фиксированные издержки		50000	9000	1000
Общезаводские фиксированные издержки	30000			

Практическое занятие по теме:  
«Управление производственной программой и ее оптимизация на предприятии»

**Исходные данные:** Компания выпускает четыре вида разнообразной продукции. Для каждого вида продукции характерны свои переменные затраты, себестоимость, цена, маржинальный доход и прибыль (см. табл. 1).

Таблица 1.

Параметры производственной программы

Продукция	Переменные затраты на 1 ед., руб.	Себестоимость 1 ед., руб.	Цена, руб.	Маржинальный доход, руб.	Прибыль, руб.
А	4431	4746	4778		
Б	502	605	1562		
С	2039	2403	2595		
Д	391	471	890		

Производственная мощность предприятия – 42800 ед. Маркетинговые исследования определили возможные минимальные и максимальные объемы реализации каждого вида продукции на рынке (см. табл.2) и предполагаемый вариант загрузки оборудования (программы продуктов) на месяц.

Таблица 2.

Максимальные и минимальные объемы реализации продукции

Продукция	Минимальный объем, шт.	Максимальный объем, шт.
А	7850	8555
Б	17600	18500
С	2700	3500
Д	13100	14000

**Задание:** Оптимизировать производственную программу предприятия по трем вариантами и занести расчеты в таблицу 3:

1. Первый вариант расчетов: минимальная себестоимость.
2. Второй вариант расчетов: максимальная прибыль.
3. Третий вариант: максимальный маржинальный доход.

Таблица 3

## Варианты производственной программы

Продукция	Выпуск, шт.	Переменные затраты на 1 ед., руб.	Себестоимость 1 ед., руб.	Цена 1 ед., руб.	Маржинальный доход, руб.	Прибыль 1 ед., руб.	Себестоимость выпуска, руб.	Выручка, руб.	Маржинальный доход на весь выпуск, руб.	Прибыль на весь выпуск, руб.
<b>Исходный вариант произв. программы</b>										
А	8150									
Б	18000									
С	3150									
Д	13500									
Итого										
<b>Первый вариант расчета: миним. с/с</b>										
А										
Б										
С										
Д										
Итого										
<b>Отклонения от исходного варианта</b>										
<b>Второй вариант расчета: макс. прибыль</b>										
А										
Б										
С										
Д										
Итого										
<b>Отклонения от исходного варианта</b>										
		<b>Третий</b>	<b>вари</b>	<b>ант</b>	<b>расче</b>	<b>тов:</b>	<b>макс.</b>	<b>марж.</b>	<b>доход</b>	
А										
Б										
С										
Д										
Итого										
Отк	лоне	ния	от ис	ход	ного	вари	анта			

Практическое занятие по теме:  
**«Бизнес-планирование на предприятии.  
Разработка и обоснование бизнес-плана инвестиционного проекта»**

Предлагается рассмотреть и обосновать мини бизнес-идею - новую технологию розничной продажи разливного непастеризованного молока через сеть вендинговых автоматов.

Анализируется проект по продаже молока через сеть автоматов (автоматизированные молочные магазины). Выглядят они привлекательно - небольшой домик или павильон, в котором установлен автомат, выдающий пол-литра или литр молока в подставляемую бутылку. Рядом автомат с пустыми пластиковыми бутылками. Каждый такой пункт продает молоко от определенного фермерского хозяйства. Обязательным является документальное подтверждение качества молока, отсутствия болезней у коров и чистота при его производстве.

**Исходные данные:**

*Допустим, закупается 10 торговых автоматов для молока BOX 150, танки на 150 л. К ним покупаются 10 автоматов для выдачи пустых бутылок, система автоматизированной мойки танков, система налива молока с точной дозировкой, автомобиль с термокузовом для доставки танков к месту установки автоматов и платежные системы с функцией выдачи сдачи.*

Потребуется инвестиций:

- На закупку автоматов BOX 150 – 9690000 руб.;
- Закупку автоматов для пустых бутылок – 1615000 руб.;
- Покупку автомобиля – 1275000 руб.;
- Мойку танков и налив молока;
- Платежные системы – 390000 руб.

Для обслуживания сети потребуется оператор и бухгалтер. Фонд оплаты труда составит 44100 руб. в месяц. Закупка ГСМ для автомобиля и сервис – 10000 в месяц. Себестоимость молока (закупочная цена) – 15 руб. за литр. Объем продаж в месяц – 45000 л. Розничная цена молока 35 руб. за литр.

**Задание:** Определите затраты в месяц. Рассчитайте доходы и чистую прибыль. Результаты занесите в таблицу 1. Обоснуйте эффективен данный проект или нет. Чему равен срок окупаемости проекта?

Таблица 1.

## Экономическое обоснование бизнес-идеи

Показатели	Первый год				Второй год			
	1 кв.	2 кв.	3 кв.	4 кв.	1 кв.	2 кв.	3 кв.	4 кв.
<b>Доходы</b>								
Продажа молока, л	0							
Выручка, руб.	0							
Итого доходов	0							
<b>Расходы</b>								
Закупка молока (с/с)	0							
Оплата труда	0							
ГСМ	0							
Электроэнергия	0							
Покупка техники и оборудования								
Аренда мест установки автоматов	0							
Итого расходов								
Излишек (недостаток) за квартал								
<b>Излишек (недостаток) нарастающим итогом</b>								
НДС								
Налог на прибыль								
Чистая прибыль за квартал								
<b>Чистая прибыль нарастающим итогом</b>								

Практическое занятие  
По теме  
**«Методология и методы планирования»**

**Задача 1.**

Составить оптимальный план производства продукции на год на уровне предприятия, задав целевую функцию планирования:

Продукция	Целевая функция – ...			Оптимальный план
А				
Б				

Заполните таблицу недостающими данными. Какие факторы необходимо учесть дополнительно? Запишите целевую функцию планирования на уровне предприятия в математическом виде.

**Задача 2.**

Составить оптимальный план производства на макроуровне (на уровне национальной экономики), задав целевую функцию планирования:

Продукция	Целевая функция - ...	Факт. выпуск				Оптимальный план
Велосипеды						
Пельмени						

Учесть дополнительно необходимые факторы.

**Задача 3.**

Составить оптимальный план производства продукции на уровне отрасли.

Отрасль выпускает два наименования продукции. Задайте целевую функцию планирования на уровне отрасли. Какие показатели целевой функции можно использовать при составлении плана?

**Задача 4.**

Используя метод линейного программирования, составить оптимальный план производства продукции на год по предприятию.

На предприятии выпускается два наименования продукции – А и Б. Прибыль от реализации продукции А составляет 170 тыс. руб., Б – 230 тыс. руб. Чистый вес изделия А составляет 3,3 кг, изделия Б – 4,1 кг. Стоимость материалов для изготовления изделия А составляет 90 тыс. руб. за 1 кг, Б – 83 тыс. руб. Размер финансовых средств предприятия на приобретение оборотных средств ограничен в плановом году – 31 млн. руб. Производственные мощности позволяют выпускать продукцию А – 70 шт. в год, Б – 40 шт. в год.

**Задача 5.**

Имеется баланс производственных мощностей предприятия (в шт.):

Показатели	Базовый год	Плановый год
1. Мощность на начало года, шт	1550	
2. Прирост мощности за счет:		
- технич. Перевооружения	90	95
- реконструкции действ. Производства	15	20
- ввода в действие новых мощностей	10	0
3. Выбытие мощностей	35	50

Предприятие планирует выпустить изделий А в количестве 1630 шт. Необходимо установить реальность задания и в случае срыва его выполнения рассчитать объем ввода новых мощностей, принимая коэффициент освоения новых мощностей в планируемом периоде  $K_{ом}=0,6$ . Нормативный коэффициент использования среднегодовой мощности  $K_{им}=0,98$ .

**Задача 6.**

Используя нормативный метод планирования, рассчитать величину оборотного капитала, необходимого для закупки сырья.

Данные для расчета. План выпуска продукции – 1000 единиц. Норма сырья для изготовления продукции составляет 1 кг сырья на 1 продукции. Цена на сырье на рынке колеблется от 1,2 до 1,5 тыс. руб. за 1 кг.

**Задача 7.**

Применив балансовый метод планирования, определить план поступления средств за год в фонд потребления.

Данные для расчета. Остаток фонда потребления на начало года – 1,2 млн. руб. В течение года планируется расходование средств данного фонда в размере 6 млн. руб. Остаток фонда потребления на конец года предусматривается в размере 1,5 млн. руб.



Практическая работа  
По теме:  
**«Расчет резерва времени работы»**

**«Резерв времени работы»** - это количественный показатель подвижности или запасного времени по каждому действию (работе) в сетевом графике. Критические действия – не гибкие и поэтому имеют резерв времени, равный нулю.

Имеется **три вида** резерва времени:

1. Суммарный резерв времени.
2. Свободный резерв времени.
3. Независимый резерв времени.

**Суммарный резерв времени работы** – качественный показатель времени, на которое может быть задержано завершение действия без ущерба для общих сроков проекта.

Его можно рассчитать по каждому действию в сетевом графике по следующей формуле:

Суммарный резерв = Самое позднее время окончания – Самое раннее время начала – Продолжительность.

**Свободный резерв времени** – количественный показатель времени, на которое может быть задержано завершение действий (работ) без ущерба для общих сроков проекта и времени начала последующих действий.

Он рассчитывается следующим образом:

Свободный резерв времени = Самое раннее время начала следующего действия – Самое раннее время начала – Продолжительность.

Примечание. Самое раннее время начала следующего действия обычно равно самому раннему времени окончания текущего действия, если только за ним не следует псевдодействие (фиктивная работа).

**Независимый резерв времени** – количественный показатель времени, на которое завершение действия может быть задержано без ущерба для общих сроков проекта, а также времени начала последующих действий или времени окончания предшествующих действий.

Он рассчитывается:

Независимый резерв времени = Самое раннее время начала следующего действия – Самое позднее время начала – Продолжительность.

Эти виды резерва времени можно использовать при анализе подвижности определенных действий, и они могут быть полезны при пересмотре сроков действий по проекту, когда в этом возникает необходимость. Обладая такой информацией, можно определить, какие действия можно перепланировать по времени с минимальным ущербом для других действий и общих сроков проекта.

**Определение.** Резерв времени – это количественный показатель подвижности определенного действия при условии обязательного завершения проекта в минимально возможные сроки. Суммарный, свободный и независимый резервы времени показывают величину подвижности определенного действия исходя из своего воздействия на предыдущие и последующие действия.

**Задача 1.**

Рассмотрим действие X, представленное на рис. (продолжительность дана в днях).



Из графика мы имеем следующую информацию по действию X:

Продолжительность – 5 дней.

Самое раннее время начала – день 20.

Самое раннее время начала следующего действия (Y) – день 40.

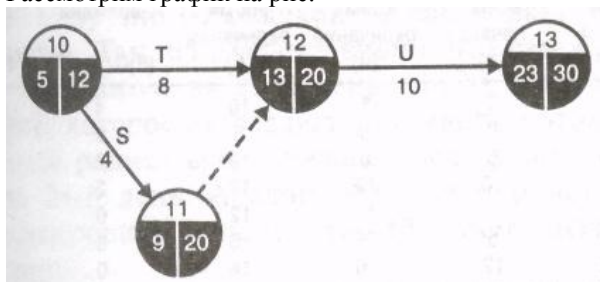
Самое позднее время начала – день 30.

Самое позднее время окончания – день 50.

Рассчитайте резервы времени по графику по действию X.

**Задача 2.**

Рассмотрим график на рис.

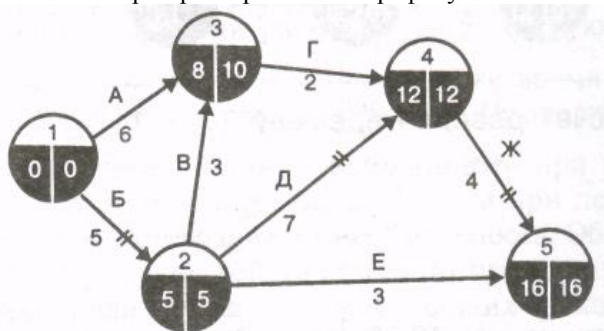


Рассчитайте резервы времени действия (работы) S по графику.

### Задача 3.

Рассмотрим сетевой график на рис. Продолжительность действий указана в неделях, выделены критические действия.

Рассчитайте резервы времени по графику и заполните таблицу.



Действие	Продолжительность (недель)	Самое раннее время начала	Самое позднее время начала	Самое раннее время окончания	Самое позднее время окончания	Суммарный резерв времени	Свободный резерв времени	Независимый резерв
А								
Б								
И т.д.								

- 1) На сколько можно задержать действие А (В, Е) без ущерба для общих сроков проекта? На сколько можно задержать действие А без ущерба для времени начала последующих действий?
- 2) Каковы значения резерва времени по действиям Б,Д,Ж?

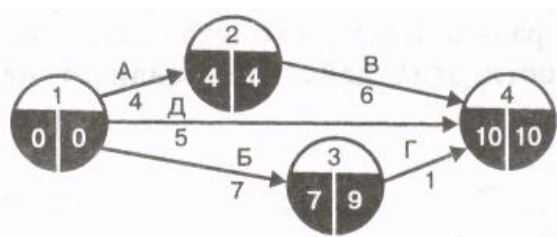
### Задача 4.

Рассчитайте резервы времени по мероприятиям строительного проекта, возглавляемого компанией «Гилфорд и партнеры».

Действие	Продолжительность (недель)	Самое раннее время начала	Самое позднее время начала	Самое раннее время окончания	Самое позднее время окончания	Суммарный резерв времени	Свободный резерв времени	Независимый резерв
А								
Б								
И т.д.								

### Задача 5.

Вычислите суммарный, свободный и независимый резерв времени исходя из нижеприведенного графика. Продолжительность дана в днях.



**Задача 6.**

Составьте сетевой график исходя из нижеприведенного перечня действий:

Действия	Очередность	Продолжительность
А	-	10
Б	-	10
В	-	15
Г	Б	5
Д	А	20
Е	Г,Д	15
Ж	Б	20

Рассчитайте суммарный, свободный и независимый резервы времени по каждому действию.

В силу незапланированных изменений действие Г может занять до 10 дней. Прокомментируйте это с учетом значений резерва времени, рассчитанного для данного действия.

Практическое занятие  
На тему:  
**«Анализ проектов методом критического пути»**

**Задача 1.**

Определите общую продолжительность проекта исходя из нижеприведенного перечня действий:

Действие	Очередность	Продолжительность
А	-	5
Б	А,В	4
В	-	3
Г	В	3
Д	Б,Г	2

Провести анализ проекта методом критического пути, для этого построить сетевой график этих действий. Определите критический путь и параметры графика.

**Задача 2.**

А). Составьте сетевые графики, определите критический путь и общую продолжительность проекта исходя из нижеприведенных перечней действий:

Действие	Очередность	Продолжительность
А	-	3
Б	А	2
В	-	7
Г	-	5
Д	Г	6

Б).

Действие	Очередность	Продолжительность
А	-	5
Б	А	2
В	А	4
Г	А	1
Д	Б	7
Е	В	3
Ж	Г	4
З	Е,Ж	6

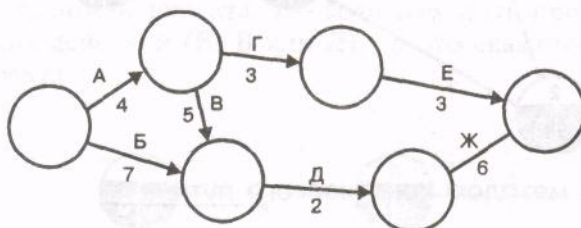
В).

Действие	Очередность	Продолжительность
А	-	10
Б	-	5
В	А	2
Г	В	3
Д	Б	1
Е	А,Д	8
Ж	Б	6

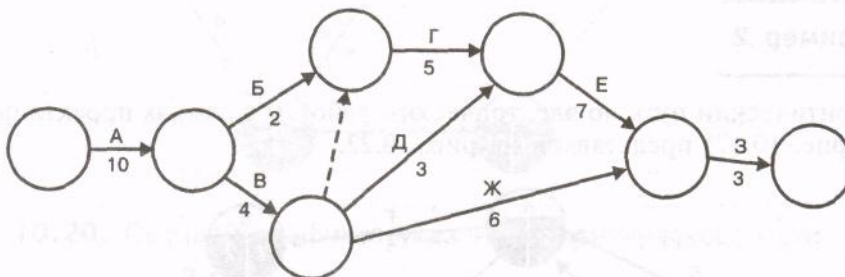
**Задача 3.**

1. (Е) Определите общую продолжительность проекта и критический путь исходя из нижеприведенных сетевых графиков:

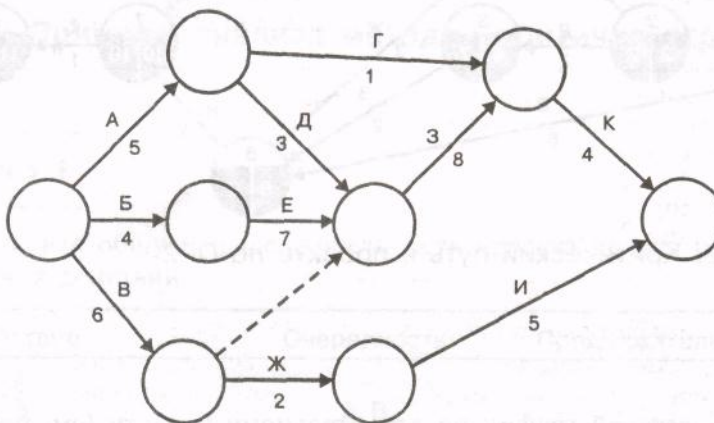
(i)



(ii)



(iii)



#### Задача 4.

Определите общую продолжительность проекта и критический путь исходя из нижеприведенного перечня мероприятий по расширению завода:

Мероприятие	Очередность	Продолжительность (месяцев)
А. Спланировать новую площадку	-	8
Б. Переехать во временные помещения	А	3
В. Построить новый завод	А	15
Г. Подготовить персонал	Б	10
Д. Установить оборудование	В	4
Е. Перевести производство на новую площадку	Г,Д	3

Если на подготовку персонала уйдет 20 месяцев, повлияет ли это на общую продолжительность проекта? При этом новом значении мероприятия Г пересчитайте самое раннее и самое позднее время в каждом кружке с тем, чтобы прояснить эту новую ситуацию.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ  
По теме  
**«ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА  
ВО ВРЕМЕНИ»**

**Задача 1.**

Определить длительность производственного цикла и коэффициент рабочего периода изготовления изделия.

Сумма времени технологических операций по изготовлению изделия составляет 550 мин, время естественных процессов – 30 мин, технического контроля – 10, время транспортировки – 15, внутрисменного межоперационного пролеживания и пролеживания на межцеховых складах полуфабрикатов – 480 мин.

**Задача 2.**

Число деталей в партии  $n=4$ ; время на обработку одной детали  $T_{шт}=20$  мин; время на подготовительные и заключительные операции  $T_{ПЗ}=2$  мин; время естественных процессов  $T_e=5$  мин; перерывы в работе  $T_{пер}=10\%$  операционного времени.

Определить длительность операционного, технологического и производственного циклов изготовления изделия.

**Задача 3.**

Число деталей в партии  $n=3$ ; число операций  $m=5$ ; время выполнения операций  $t_1=7$  мин,  $t_2=3$  мин,  $t_3=9$  мин,  $t_4=5$  мин,  $t_5=6$  мин.

Определить длительность цикла изготовления партии деталей при последовательной, параллельной и параллельно-последовательной схемах организации производства. Нарисовать графики этих видов движения.

**Задача 4.**

Определить длительность технологического и производственного цикла обработки партии деталей при разных видах движения, построить графики процесса обработки партии деталей и определить коэффициент параллельности.

Исходные данные. Величина партии деталей -12 шт.; величина передаточной партии – 6 шт. Технологический процесс обработки:

Номер операции	1	2	3
Норма времени, мин.	4	1,5	6
Число станков	1	1	2

Среднее межоперационное время – 2 мин. Работа производится в две смены, длительность смены - 8 часов. Длительность естественных процессов – 35 мин.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАТРАТ НА КОНСТРУКТОРСКОЮ ПОДГОТОВКУ ПРОИЗВОДСТВА

Целью практической работы является приобретение будущими менеджерами практических навыков по оценке затрат на конструкторскую подготовку производства.

Конструкторскому бюро, в котором Вы работаете менеджером, выдано задание на разработку комплекта конструкторской документации (см. табл.4 Приложения).

1) на основании действующих нормативов по каждой работе определите её трудоёмкость по формуле (1);

2) в соответствии с рекомендациями (см. табл.5 Приложения) распределить исполнителей по видам работ;

3) используя выражение (2) определите время выполнения каждой работы;

4) определите заработную плату разработчиков конструкторской документации по формуле (3), используя данные табл.6 Приложения.

Все результаты расчетов отобразите в виде таблицы 1.

Таблица 1

## Затраты на разработку конструкторской документации

№	Наименование документа	Формат документа	Количество листов	Норма времени, н-ч/лист	Трудоемкость, нормо-ч	Продолжительность, дней	Исполнители	Зарплата, руб.
1 ... ... n								
Итого: основная зарплата исполнителей								

### 3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

*Трудоемкость работы* определяется по формуле:

$$T_p = n \cdot N \cdot K_C \cdot K_H \cdot K_T, \text{ нормо-ч,} \quad (1)$$

где  $n$  – количество единиц выполняемой работы (в случае разработки конструкторской

документации – листов чертежей, конструкторских документов и т.д.);

$N$  – норма времени на выполнение ед. работы, нормо-ч/ед. [2];

$K_C$  – коэффициент группы сложности работы (Приложение, табл.1);

$K_H$  – коэффициент группы новизны работы (Приложение, табл.2);

$K_T$  – коэффициент снижения трудоемкости работы в зависимости от степени унификации (Приложение, табл.3).

*Продолжительность работы  $t$*  определяется по формуле:

$$t = \frac{T_p}{K \cdot K_{BH} \cdot S \cdot f}, \text{ дней} \quad (2)$$

где  $K$  – количество исполнителей работы, чел.;

$K_{BH}$  – коэффициент выполнения норм (1,1...1,2);

$S$  – количество смен в сутках, в течение которых будет выполняться работа (принимаем равным 1);

$f$  – средняя продолжительность смены, ч (принимаем равной 8).

*При вычислениях по формуле (2) количество исполнителей назначается студентом самостоятельно.*

*Заработная плата исполнителей  $Z$*  определяется как:

$$Z = C \cdot t \cdot (1+d), \quad (3)$$

где  $C$  – дневная ставка исполнителя, руб./день;

$d$  – коэффициент, учитывающий премии и доплаты исполнителей (принимаем  $d=3$ ).

### 4. ЛИТЕРАТУРА

1. Рубчинский А.М. Организация и планирование производства радиоаппаратуры. – Л.:Энергия, 1979.

2. Типовые нормы времени на разработку конструкторской документации. – М.:Экономика, 1991.



## 5. ПРИЛОЖЕНИЕ

Таблица 1

### Классификация конструкторских работ по группам сложности

Группа сложности	Характеристика проектируемого устройства	К <sub>с</sub>
1	Небольшие по размерам узлы и блоки; воспроизведение существующих конструкций с несущественными изменениями; простейшее устройство с небольшим числом звеньев	1
2	Небольшие по размерам узлы и блоки с конструктивной переработкой существующих моделей	1,3
3	Усложненная компоновка, требующая разработки специальных деталей; кинематические узлы с числом деталей более 50; сложные механические конструкции	1,6
4	Насыщенные блоки, механические или кинематические устройства высокой сложности	2,0
5	Конструкции с высоким уровнем заполнения элементами; кинематические узлы или устройства высокой сложности с большим числом подвижных звеньев; устройства, в которых при конструировании необходима экспериментальная проверка	2,4

Таблица 2

### Классификация конструкции в технической документации по группам НОВИЗНЫ

Группа новизны	Характеристика конструкции и технической документации	К <sub>н</sub>
1	Воспроизведение изделий без существенных изменений (используются материалы технического архива для типовых конструкций при их незначительной переработке)	0,50
2	Модификация изделий с соблюдением идентичности решения основной конструктивной задачи	0,65
3	Воспроизведение изделий с конструктивной переработкой отдельных блоков или деталей	0,80
4	Конструкции, новые по исполнению, требующие экспериментальной проверки	1,00

Таблица 3

### Коэффициент трудоемкости проектирования

Удельный вес заимствованных деталей и узлов в проектируемом изделии, %	10	20	30	40	50	60	70	80
К <sub>т</sub>	0,95	0,85	0,80	0,75	0,70	0,65	0,60	0,55

Таблица 4

## Содержание работ, входящих в конструкторскую подготовку производства

Наименование работы (документа)	Формат	Количество листов разработанных документов (по вариантам)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Техническое предложение											
Схема электрическая принципиальная	A1	3	3	3	4	3	2	4	4	3	4
Чертеж общего вида	A1	1	2	1	1	2	2	1	1	2	2
Габаритный чертеж	A1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2
Ведомость технического предложения	A4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Пояснительная записка	A4	12	13	14	11	12	13	14	21	22	21
Таблицы	A4	1	1	3	2	1	1	2	1	2	1
Расчеты	A4	9	8	9	10	11	9	10	11	8	9
Патентный формуляр	A4	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
Документы прочие	A4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4
Эскизный проект											
Чертеж общего вида	A1	1	2	1	1	2	2	1	1	2	1
Теоретический чертеж	A1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Габаритный чертеж	A1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Схема электрическая принципиальная	A1	2	2	2	3	2	1	3	3	2	1
Ведомость покупных изделий	A4	4	5	6	7	8	9	8	7	6	8
Ведомость эскизного проекта	A4	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
Пояснительная записка	A4	18	20	18	22	24	26	25	28	27	26
Программа и методика испытаний	A4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5
Таблицы	A4	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
Расчеты	A4	15	16	15	16	18	16	18	20	18	16
Документы прочие	A4	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
Патентный формуляр	A4	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2
Технический проект											
Чертежи деталей	A4	7	9	8	9	10	11	12	10	8	9
Чертеж общего вида	A1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Теоретический чертеж	A1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Габаритный чертеж	A1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Схема электрическая принципиальная	A1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Ведомость покупных изделий	A4	4	5	5	7	8	9	10	4	5	8
Ведомость технического проекта	A4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Пояснительная записка	A4	22	24	25	26	28	26	30	32	34	28
Технические условия	A4	3	2	4	3	4	3	2	3	4	3
Программа и методика испытаний	A4	5	6	5	6	5	6	5	6	5	6
Таблицы	A4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4
Расчеты	A4	18	20	22	18	22	18	20	22	18	22
Патентный формуляр	A4	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2
Документы прочие	A4	5	6	5	6	5	6	5	6	5	6

Таблица 4 (продолжение)

Наименование работы (документа)	Формат	Количество листов разработанных документов (по вариантам)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Рабочий проект											
Чертежи деталей	A4	6	8	6	8	6	8	6	8	6	8
Сборочный чертеж	A1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Теоретический чертеж	A1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Габаритный чертеж	A1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Технические условия	A4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5
Программа и методика испытаний	A4	6	8	6	8	6	8	6	8	6	8
Монтажный чертеж	A1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Схема электрическая принципиальная	A1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Спецификации	A4	8	10	8	10	8	10	8	10	8	10
Ведом. спецификаций	A4	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
Ведомость покупных изделий	A4	4	5	5	7	8	9	10	4	5	8
Расчеты	A4	18	20	22	18	22	18	20	22	18	22
Таблицы	A4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Патентный формул	A4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4
Документы эксплуатационные	A4	10	12	14	16	16	18	14	16	12	10
Документы ремонтные	A4	16	18	18	16	18	16	14	16	14	16
Документы прочие	A4	8	6	8	6	8	6	8	6	8	6
Дополнительная информация											
Группа сложности изделия		2	2	3	4	3	5	3	4	3	4
Группа новизны изделия изделия		2	2	3	3	4	4	2	3	4	3
Степень унификации (удельный вес заимст- вованных деталей и узлов), %		80	40	75	50	40	60	50	60	40	60

Таблица 5

## Оклады разработчиков конструкторской документации

Должность исполнителя	Месячный оклад, руб./месяц	Дневная ставка, руб./день
Ведущий конструктор	12000	
Инженер-конструктор I категории	11000	
Инженер-конструктор II категории	10000	
Инженер-конструктор III категории	9500	
Инженер-конструктор	9000	
Старший техник-конструктор	8500	
Техник-конструктор	8000	

Примечание: Данные носят учебный характер и не являются достоверными.

Таблица 6

Примерное распределение конструкторских работ между исполнителями

<i>Стадия проектирования или вид работы</i>	<i>Квалификация исполнителей</i>
Разработка технического предложения	Ведущий конструктор Инженер-конструктор I категории Инженер-конструктор II категории Инженер-конструктор III категории Техник-конструктор
Разработка эскизного проекта	Ведущий конструктор Инженер-конструктор I категории Инженер-конструктор II категории Инженер-конструктор III категории Техник-конструктор
Разработка чертежа общего вида	Ведущий конструктор Инженер-конструктор I категории Инженер-конструктор II категории
Разработка чертежа детали	Инженер-конструктор II категории Инженер-конструктор III категории Старший техник-конструктор Техник-конструктор
Разработка теоретического чертежа	Ведущий конструктор Инженер-конструктор I категории Инженер-конструктор II категории Инженер-конструктор III категории
Разработка габаритного чертежа	Инженер-конструктор III категории Старший техник-конструктор
Разработка сборочного чертежа	Ведущий конструктор Инженер-конструктор I категории Инженер-конструктор II категории Инженер-конструктор III категории Инженер-конструктор
Разработка монтажного чертежа	Инженер-конструктор II категории Инженер-конструктор III категории Старший техник-конструктор
Разработка электрической схемы	Ведущий конструктор Инженер-конструктор I категории
Составление ведомости технического проекта	Техник-конструктор
Составление спецификаций	Разработчик чертежа сборочной единицы
Составление ведомостей спецификаций	Разработчик чертежа сборочной единицы
Составление ведомостей ссылочных документов	Старший техник-конструктор Техник-конструктор

Таблица 6 (продолжение)

<i>Стадия проектирования или вид работы</i>	<i>Квалификация исполнителей</i>
Составление ведомостей покупных изделий	Инженер-конструктор III категории Старший техник-конструктор
Составление ведомостей согласования применения покупных изделий	Инженер-конструктор III категории Старший техник-конструктор Техник-конструктор
Составление ведомостей держателей подлинников	Старший техник-конструктор Техник-конструктор
Составление технических условий	Ведущий конструктор Инженер-конструктор II категории Инженер-конструктор III категории
Составление программы и методики испытаний	Инженер-конструктор I категории Инженер-конструктор II категории Инженер-конструктор III категории
Подготовка карты технического уровня и качества продукции	Ведущий конструктор Инженер-конструктор I категории
Составление пояснительной записки к техническому предложению	Ведущий конструктор Инженер-конструктор I категории Инженер-конструктор II категории Инженер-конструктор III категории
Составление ведомости технического предложения	Техник-конструктор
Составление пояснительной записки к эскизному проекту	Ведущий конструктор Инженер-конструктор I категории Инженер-конструктор II категории Инженер-конструктор III категории
Составление ведомости эскизного проекта	Техник-конструктор
Составление пояснительной записки к техническому проекту	Ведущий конструктор Инженер-конструктор I категории
Конструкторский контроль	Ведущий конструктор Инженер-конструктор I категории Инженер-конструктор II категории Инженер-конструктор III категории Инженер-конструктор
Разработка технического задания	Ведущий конструктор Инженер-конструктор I категории Инженер-конструктор II категории

*Примечание:* Распределение работ между исполнителями должно осуществляться в зависимости от сложности конструируемых изделий.

Практическое занятие  
По теме  
**«Расчет незавершенного производства»**

**Задача 1.**

Определить стоимость незавершенного производства с помощью укрупненного метода расчета, исходя из приведенных данных о выпуске двух видов изделий:

Показатели	Изделие В	Изделие Г
1. Годовая производственная программа, шт.	500	1000
2. Планируемый выпуск изделий за день, шт.		
3. Длительность производственного цикла, дней	6	2
4. Количество изделий в незавершенном производстве, шт.		
5. Полная себестоимость единицы изделия, руб.	2340	108
6. Материальные затраты на единицу изделия, руб.	800	55
7. Коэффициент нарастания затрат		

**Задача 2.**

Рассчитать остатки незавершенного производства прямым методом по проценту технической готовности из приведенных данных машиностроительного предприятия за январь текущего года по машине:

Наименование узла машины	Стоимость узла машины, руб.	Процент технич. готовности на 1 января	Процент технич. готовности на 1 февраля
Узел А	25000	80	95
Узел Б	14500	90	100
Узел В	2200	20	70
Узел Г	3000	-	50

**Задача 3.**

Определить объем незавершенного производства косвенным методом за май для предприятия с длительностью производственного цикла свыше трех месяцев по приведенным данным:

Вид оценки изделий	Январь	Февраль	Март	Апрель
В оптовых ценах на 1 января 2006 г., тыс. руб.	3200	3400	3600	3980
По фактической себестоимости, тыс. руб.	2520	2620	2800	3150

Фактическая себестоимость незавершенного производства на предприятии составляет на 1 мая 1250 тыс. руб., на 1 июня – 1550 тыс. руб.

**Задача 4.**

Планируемый среднесуточный выпуск изделий в натуральном выражении 3 шт., длительность производственного цикла изготовления 24 дня. Определить объем незавершенного производства в натуральном выражении.

**Задача 5.**

Определить норматив оборотных средств в незавершенном производстве, если производственная себестоимость изделия по плановой калькуляции 2000 руб. (в том числе расходы на материалы 1200 руб.), длительность производственного цикла 20 рабочих дней, а годовой план выпуска продукции 8,4 тыс. шт.

**Задача 6.**

Определить коэффициент нарастания затрат и норматив оборотных средств в незавершенном производстве при следующих условиях.

Структура производственной себестоимости выпускаемых заводом изделий: сырье, основные материалы – 20 %, покупные полуфабрикаты – 65 %, заработная плата и косвенные расходы – 15 %. Плановая производственная себестоимость изделия 15,5 тыс. руб., годовой выпуск продукции 300 шт.

Длительность производственного цикла 30 календарных дней. Затраты распределяются следующим образом: на сырье и основные материалы - в первые 10 дней производственного цикла, на полуфабрикаты – в последние 10 дней; затраты на заработную плату и косвенные расходы – равномерно в течение всех 30 дней производственного цикла.

#### Задача 7.

Определить длительность производственного цикла, коэффициент нарастания затрат, норму запаса в днях и норматив в денежном выражении по незавершенному производству для завода электроприборов. Исходные данные:

Номен- клатура	Годовой план выпуска, шт.	Плановая производ- ственная себесто- имость, руб.	В том числе матери- алы, руб.	Процесс обработки, дни	Проле- живание между опера- циями, дни	Пере-дача из цеха в цех	Испы- тания и комплек- тование
Осцил- лографы	2000	300	280	22	1	1	5
Милли- вольтметры	25000	42	40	10	1	2	2
Измерители сигналов	10000	50	45	12	1	2	2

Наращение затрат на производство всех изделий происходит равномерно в течение всего производственного цикла.

#### Задача 8.

Определить величину незавершенного производства.

Исходные данные:

Изделие	Себестоимость готового изделия, руб.	Начальные затраты, руб.	Коэффициент нарастания затрат
М-1	3200	800	0,55
М-2	7500	2500	0,50

Одновременно в производстве находится изделий М-1 – 100 шт., М-2 – 50 шт.

Практическое занятие по теме  
«Планирование производственной мощности предприятия»

**Задача 1.**

Рассчитать производственную мощность подразделений предприятия по основному производственному оборудованию и агрегатам, если известно, что среднегодовое количество станков-автоматов  $O=500$  единиц, агрегатов  $O_1=50$  единиц. Производительность станка-автомата за 1 машино-час  $B=0,2$ ; агрегата за 1 машино-час  $B_1=0,025$  изделия. Станки-автоматы работают по скользящему графику в две смены, агрегаты – в три смены. Продолжительность одной смены 8 час. Время остановки оборудования на предупредительный ремонт для станка-автомата составляет 5 дней, для агрегата – 15 дней.

**Задача 2.**

На начало года планируемая производственная мощность производственного предприятия составила 490 изделий А.

С 1 октября в результате выполнения строительных и монтажных работ вводится в действие дополнительная мощность на 40 изделий, а в результате модернизации оборудования и совершенствования техпроцессов с 1 ноября вводится мощность еще на 15 изделий. С 1 июля за счет снятия с производства устаревшего оборудования и сооружений ликвидируется мощность на 5 изделий А.

Рассчитать выходную и среднегодовую мощность предприятия по выпуску изделий А на планируемый период.

**Задача 3.**

Определить производственную мощность участка.

Исходные данные: на специализированном участке механического цеха обрабатываются шестерни. Работает участок в две смены по 8 часов 259 рабочих дней в году. Из них 3 дня с сокращенной продолжительностью. На ремонт оборудования планируется 5 % номинального фонда времени.

Для расчета потребного фонда времени работы оборудования использовать следующие данные:

Оборудование	Количество оборудования, шт.	Норма штучно-калькуляц. времени, мин./детале-операций	Среднепрогрессивный коэффициент выполнения норм
Фрезерное	10	20	1,15
Протяжное	5	12	1,1
Токарное	3	6	1,12
Шлифовальное	8	15	1,05

**Задача 4.**

Установить соответствие заданной производственной программы производственной мощности цеха (ведущим в цехе является участок фрезерных станков).

Исходные данные: в механообрабатывающем цехе завода четыре участка, специализирующихся по технологическому принципу. На каждом из них установлено следующее количество взаимозаменяемого оборудования: на участке токарных станков – 17, фрезерных – 11, протяжных – 14, шлифовальных – 26. Эффективный фонд времени работы единицы оборудования – 3931 ч в год. Среднее выполнение норм выработки – 110%. Заданная планом производственная программа цеха по изделиям на год характеризуется следующими показателями:

Показатели	А	Б	В
Количество комплектов на программу выпуска заводом изделий	300	700	500
Плановая трудоемкость одного комплекта, нормо-час	220	172	182
В том числе работы:			
- токарные	75	35	50
- фрезерные	35	25	38
- протяжные	40	32	34
- шлифовальные	70	80	60

**Задача 5.**

Определить среднегодовую производственную мощность предприятия и возможный плановый объем выпуска продукции с рассчитанной производственной мощности в стоимостном выражении.

Производственная мощность предприятия на начало планируемого периода составила 1050 млн. руб. Среднегодовой прирост мощности планируется за счет: а) реконструкции предприятия – 100 млн. руб.; б) проведения организационно-технических мероприятий – 50 млн. руб.; в) изменения номенклатуры



продукции (уменьшения трудоемкости) – 30 млн. руб. Выбытие производственной мощности в результате износа основных фондов намечается в сумме 60 млн. руб., в т.ч.: а) выбытие станков с производственной мощностью по выпуску продукции на сумму 40 млн. руб. планируется с 1 ноября; б). выбытие производственных площадей, обеспечивающих производственную мощность завода по выпуску продукции на сумму 20 млн. руб. – с 1 декабря. Коэффициент использования среднегодовой мощности 0,87.

#### Задача 6.

Определить коэффициент использования производственной мощности предприятия в целом и по отдельным изделиям плановой номенклатуры.

Ожидаемая производственная мощность предприятия на начало планового периода составила в стоимостном выражении 19,2 млн. руб., в натуральном выражении по изделиям: А – 63 шт., Б – 1340; В – 15000 шт. В плановом периоде намечается ввод в действие новых производственных мощностей. По заводу в целом среднегодовая вводимая мощность 0,6 млн. руб.; по изделиям: А – 5 шт.; Б – 50; В – 500 шт. Сроки ввода по изделиям: А – 31 июля; Б – 3 марта; В – 4 октября. Плановая номенклатура: по изделию А – 60 шт., Б – 1300, В – 12000 шт. Стоимость годового выпуска по заводу в целом 17,2 млн. руб.

#### Задача 7.

Определить производственную мощность сборочного участка.

Исходные данные: площадь участка сборки изделия составляет 360 м<sup>2</sup>, из них 16,5% относится к вспомогательной. Площадь, занимаемая изделием на полу, составляет 5м<sup>2</sup>. Дополнительная площадь для организации рабочего места сборщика составляет 20 % от предыдущей. Цикл сборки изделия 24 ч. Действительный годовой фонд времени работы рабочего места при работе в одну смену равен 1960 часов.

#### Задача 8.

Определить производственную мощность сборочного цеха на начало и конец года и высвобождаемую к концу года производственную площадь.

Длительность цикла сборки единицы продукции на начало года – 35 дней, к концу года она сократится до 30 дней. Удельная площадь для сборки одного изделия 40 м<sup>2</sup>, общая площадь цеха 800 м<sup>2</sup>. Эффективный годовой фонд времени работы сборочного цеха 30 дней при двухсменном режиме работы.

#### Задача 9.

На предприятии работают 500 станков. Предприятие работает по пятидневной рабочей неделе (254 дня) в две смены по 8 часов. Время остановки оборудования на плановый ремонт 41000 станко-час.

Определить календарный, режимный, плановый фонд времени установленного оборудования на планируемый период.

#### Задача 10.

В механическом цехе установлено 500 единиц оборудования, в том числе годного оборудования – 490 единиц, действующего – 485 единиц. В первую смену работало 480 единиц, во вторую – 350 единиц оборудования.

Определить коэффициент сменности, коэффициент использования годного, установленного оборудования и коэффициент использования числа станков.

#### Задача 11.

В механосборочном цехе установлено 250 единиц оборудования. В первую смену работало 230 единиц, во вторую – 160 единиц, в третью – 80 единиц.

Рассчитать коэффициент сменности использования парка производственного оборудования в цехе.

#### Задача 12.

Рассчитать коэффициенты экстенсивного, интенсивного и интегрального использования оборудования и сделать краткий вывод, используя приведенные данные:

Показатели	По плану	Фактически
1. Выпуск продукции в оптовых ценах предприятия на 1 января 2007 г., тыс. руб.	10200	10883
2. Общее количество машино-часов, отработанных всем металлорежущим оборудованием, тыс. машино-час	208	201
3. Выпуск продукции на 1 машино-час, руб.		

Практическое занятие по теме  
«Планирование ресурсного обеспечения предприятия»

**Задача 1.**

Определить размер производственного запаса (нормы запаса) в днях и рассчитать частные нормативы оборотных средств по видам основных материалов и покупных полуфабрикатов и общий норматив.

Исходные данные:

Материалы	Плановая потребность, тыс. руб.	Транспортный запас, дни	Средний интервал между поставками, дни
Литье чугунное	2000	2	30
Прокат черных металлов	30	3	22
Трубы	300	2	60
Металлоизделия	100	4	90

Производственная программа четвертого квартала планируемого года составляет 30 % годовой. На разгрузку и складирование материалов в среднем требуется 1 день. Время подготовки к производству не планируется. Страховой запас принимается в размере 50 % текущего запаса.

**Задача 2.**

Рассчитать размер производственного запаса по основным материалам и полуфабрикатам. Исходные данные:

Материалы	Норма расхода на изделие А, кг	Норма расхода на изделие В, кг	Интервал между поставками, дни	Цена, тыс. руб / т	Транспортный запас, дни
Сталь углеродистая	100	200	20	80	5
Сталь качественная	10	30	60	180	5
Чугун	200	150	30	50	-
Цветные металлы	10	50	90	1000	10

**Задача 3.**

Определить квартальную потребность предприятия в материалах и норму производственного запаса. Исходные данные:

Материалы	Произдельные нормы расхода материалов, кг/изделие	Интервал поставок, дни	Время задержки поставок, дни	Программа выпуска изделий за квартал, шт.
Сталь	10	Ежедневно	2	200
Чугун	43	10	5	450

**Задача 4.**

Определить количество каждого материала, пошедшее в отходы при изготовлении изделия А в количестве 1000 шт., если на производство деталей данного изделия затрачиваются следующие материалы:

Наименование деталей	Количество на 1 изделие, шт.	Материал	Чистый вес детали, кг	Коэффициент использования материала
Станина	1	Чугунное литье	180	0,8
Крышки	2	Чугунное литье	25	0,85
Втулки	4	Сталь	30	0,6
Кольцо	3	Сталь	10	0,6

**Задача 5.**

При изготовлении металлорежущего станка используются следующие материалы:

Материалы	Коэффициент использования материалов–план, %	Чистый вес деталей, кг	Величина отходов (фактическая), кг
Чугунное литье	78	1400	320
Стальное литье	62	580	380
Сталь листовая	58	350	220
Сталь прутковая	70	210	95

Определить нормы расхода материалов на станок, удельные расходы и фактические коэффициенты использования материалов.

**Задача 6.**

Чистый вес детали 1050 кг. В условиях действующего технологического процесса величина отходов составляет 23 %. В результате изменения способа получения заготовки величина отходов уменьшилась на 8,2 %. Определить количество сэкономленного материала, если за четвертый квартал в цехе планируется изготовить 1100 деталей.

**Задача 7.**

Определить норматив оборотных средств в производственных запасах по одному из видов материалов.

Исходные данные: программа выпуска изделий А за год – 2000 шт.; норма расхода стали на одно изделие - 80 кг; цена стали - 280 руб/кг; интервал между поставками – 25 дней; период страхового запаса – 5 дней.

**Задача 8.**

Составить план материально-технического снабжения предприятия на год с разбивкой по кварталам по основным материалам – сталь круглая  $d=18$  мм, исходя из следующих данных: потребность на производство – 200 т, ремонтно-эксплуатационные нужды – 5, опытные работы – 12, строительство – 3, ожидаемые остатки на начало планируемого периода – 20 т, поступлений стали от своего производства нет.

**Задача 9.**

Чистый вес (масса) детали – 20 кг. Норма расхода материала на деталь – 22 кг. Фактический расход материала – 21,5 кг.

Определить плановый и фактический коэффициенты использования материалов.

**Задача 10.**

Заготовка для изделия А проходит обработку в заготовительном и механообрабатывающем цехах. Чистый вес (масса) заготовки равен 28 кг; отходы и потери при обработке заготовки в механообрабатывающем цехе составили 1,5 кг, а отходы и потери в заготовительном цехе – 0,5 кг.

Определить коэффициент использования материала и коэффициент использования заготовки для изделия А.

**Задача 11.**

Определить норму расхода материала (сталь круглая  $d=90$  мм), плановую потребность материала на производственную программу в тоннах и в денежном выражении, исходя из следующих данных: чистый расход материала – 40 кг; технологические отходы – 3, в т.ч. используемые отходы – 2; прочие технически неизбежные потери – 1,5, в т.ч. утилизируемые – 1 кг. Цена 1 т стали круглой  $d=90$  мм 80 тыс.руб. По плану производства предприятие должно выпустить 400 шт. изделий Б.

**Задача 12.**

Сталь круглая  $d=90$  мм для изготовления изделий Б поставляется транзитом один раз в квартал. Среднесуточная потребность в стали круглой равна 65,5 кг.

Определить норму запаса стали на планируемый период в днях и тоннах.

Практическое занятие по теме:  
**«Планирование себестоимости продукции на предприятии»**

**Задача 1.**

По приведенным данным (см. таблицу) определить плановое снижение себестоимости сравнимой товарной продукции против уровня прошлого года, проанализировать отклонение плановых затрат от фактических за прошлый год по калькуляционным статьям затрат.

Статьи калькуляции	Себестоимость, тыс. руб.		Экономия (-), перерасход (+)	
	фактически за прошлый год	по плану на отчетный период	тыс. руб. (гр.2-гр.1)	в процентах (гр.3 / гр.1)
Сырье и основные материалы	9211	8925		
Возвратные отходы (вычитаются)	189	257		
Покупные изделия, полуфабрикаты	13190	12035		
Топливо и энергия на технологические нужды	696	657		
Заработная плата основных произв. Рабочих	2626	2781		
Заработная плата дополнительная произв. Рабочих	221	266		
Отчисления на соц. страхование	229	232		
Расходы на подготовку и освоение производства	1579	1600		
Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования	4318	5853		
Цеховые расходы	2032	2005		
Общезаводские расходы	3420	2895		
Потери от брака	96	-		
Прочие произв. Расходы	4	5		
Итого произв. себестоимость товарной продукции				
Внепроизводственные расходы	690	634		
Полная себестоимость товарной продукции				

**Задача 2.**

Составить смету затрат на производство по производственному предприятию и рассчитать структуру плановых затрат на производство, исходя из следующих данных:

(в тыс. руб.)

Элементы затрат	Фактически за прошлый год	На планируемый год	Удельный вес в % к итогу
Сырье и основные материалы	6487	5637	
Вспомогательные материалы	62	61	
Топливо и энергия на технол. цели	119	137	
Заработная плата осн. и доп.	1186	1224	
Отчисления на соц. Страхование	57	58	
Амортизация осн. фондов	450	465	
Прочие денежные расходы	258	240	
Итого затрат на производство			100
Затраты на работы, не включаемые в валовую продукцию	135	150	
Изменение остатка расходов будущих периодов	-	-	-
Итого затрат на валовую продукцию			
Изменение себестоимости остатков незавершенного производства	-	-	-
Производственная себестоимость товарной продукции			
Внепроизводственные расходы			
Полная с/с товарной продукции			
Товарная продукция в действ. оптовых ценах			
Прибыль, убыток от производства товарной продукции			
Затраты на 1 руб. товарной продукции			
Изменение себестоимости остатков нереализованной продукции			
Себестоимость реализованной продукции			
Реализуемая продукция в оптовых ценах предприятия			
Прибыль, убыток от реализации			

**Задача 3.**

На машиностроительном предприятии планом на год намечено изготовить 18 прессов Б, себестоимость одного пресса в базисном периоде составила 47829 руб., по плану на отчетный год – 47500 руб.

Определить плановое задание по снижению себестоимости пресса и экономию, исходя из планового выпуска прессов.

**Задача 4.**

Рассчитать плановые и фактические затраты на 1 руб. товарной продукции и процент выполнения плана по показателю затрат на 1 руб. товарной продукции. Исходные данные представлены в таблице:

Показатели	Факт	План
Себестоимость товарной продукции, тыс. руб.	38400	38113
Выпуск товарной продукции в оптовых ценах, тыс. руб.	43802	44547

**Задача 5.**

В результате усовершенствования техпроцесса изготовления детали запланировано снизить нормативную трудоемкость операции на 20 %. Определить плановый и фактический процент снижения цеховой себестоимости детали. Исходные данные:

Статьи затрат	Деталь 1	Деталь 2	Деталь 3
Затраты на материалы, тыс. руб./шт.	19	25	37,2
Нормативная трудоемкость операции, чел./норма-час.	16	12	18
Средний разряд работ	3	4	3
Средняя часовая тарифная ставка, руб.	51	58	51
Средний процент премии	20	30	25
Дополнительная зарплата, %	10	12	8
Отчисления на соц. страхование, %	26,5	26,5	26,5
Цеховые расходы, тыс. руб./шт.	1,5	1,8	2,2
Месячная программа:			
- по плану, шт./мес.	500	480	290
- фактически, шт./мес.	525	520	340

**Задача 6.**

Составить плановую смету затрат на производство и определить плановые затраты на рубль товарной продукции, используя данные:

Показатели	Сумма, млн. руб.
Сырье и основные материалы	45,0
Вспомогательные материалы	2,4
Топливо со стороны	5,0
Энергия со стороны	2,8
Зарплата (основная и дополнительная)	50,2
Отчисления на соц. страхование	20,1
Прочие денежные расходы	9,0
Расходы, не входящие в валовую продукцию (ВЗО)	4,0
Изменение остатка незавершенного производства (прирост)	6,5
Внепроизводственные расходы	1,2

Валовая продукция в оптовых ценах составит 180 млн. руб.

**Задача 7.**

Определить плановую производственную себестоимость детали до и после внедрения организационно-технического мероприятия, направленного на снижение ее массы и трудоемкости изготовления.

Исходные данные:

Показатели	Сумма
Масса детали до внедрения, кг	12,0
Масса детали после внедрения мероприятия, кг	10
Возвратные отходы до внедрения, кг/дет.	1,8
Возвратные отходы после внедрения мероприятия, кг/дет.	1,1
Цена материала, тыс. руб./кг	1,2
Цена возвратных отходов, тыс. руб./кг	0,04
Норма штучно-калькуляционного времени, час./дет.	3,8
Норма штучно-калькуляционного времени после внедрения мероприятия, час./дет.	3,2
Средний разряд рабочих и работ	4
Тарифная ставка, руб./час	59,6
Дополнительная зарплата, %	8,0
Отчисления на соц. Страхование, %	26
Затраты на инструмент, тыс. руб./дет.	0,85
Затраты, приходящиеся на 1 час работы оборудования, применяемого при изготовлении детали, руб./час	46
Цеховые расходы, %	300
Общезаводские расходы, %	900

**Задача 8.**

Составить плановую калькуляцию себестоимости изделия (руб./изд.).

Исходные данные:

Показатели	Сумма
Затраты на материалы, тыс. руб./изд.	25,7
Норма времени на изготовление изделия, чел./нормо-час	1,7
Средний разряд рабочих и работ	4
Средний процент премии рабочим-сдельщикам, %	25,0
Дополнительная зарплата рабочих, %	10,0
Отчисления на соц. Страхования, %	26
Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования, в т.ч. амортизационные отчисления, тыс. руб./изд.	5,4
Затраты на топливо, тыс. руб./изд.	1,15
Затраты на режущий инструмент, тыс. руб./изд.	2,35
Цеховые расходы, тыс. руб./месяц	520
Месячная программа, шт./мес.	3000
Часовая тарифная ставка, руб.	59,6
Общезаводские расходы по месячной смете, тыс.руб.	1700
Внепроизводственные расходы, тыс. руб./мес.	30

Практическое занятие по теме:  
«Управление производственной программой и ее оптимизация на предприятии»

**Исходные данные:** Компания выпускает четыре вида разнообразной продукции. Для каждого вида продукции характерны свои переменные затраты, себестоимость, цена, маржинальный доход и прибыль (см. табл. 1).

Таблица 1.

Параметры производственной программы

Продукция	Переменные затраты на 1 ед., руб.	Себестоимость 1 ед., руб.	Цена, руб.	Маржинальный доход, руб.	Прибыль, руб.
А	4431	4746	4778		
Б	502	605	1562		
С	2039	2403	2595		
Д	391	471	890		

Производственная мощность предприятия – 42800 ед. Маркетинговые исследования определили возможные минимальные и максимальные объемы реализации каждого вида продукции на рынке (см. табл.2) и предполагаемый вариант загрузки оборудования (программы продуктов) на месяц.

Таблица 2.

Максимальные и минимальные объемы реализации продукции

Продукция	Минимальный объем, шт.	Максимальный объем, шт.
А	7850	8555
Б	17600	18500
С	2700	3500
Д	13100	14000

**Задание:** Оптимизировать производственную программу предприятия по трем вариантами и занести расчеты в таблицу 3:

1. Первый вариант расчетов: минимальная себестоимость.
2. Второй вариант расчетов: максимальная прибыль.
3. Третий вариант: максимальный маржинальный доход.



Продукция	Выпуск, шт.	Переменные затраты на 1 ед., руб.	Себестоимость 1 ед., руб.	Цена 1 ед., руб.	Маржинальный доход, руб.	Прибыль 1 ед., руб.	Себестоимость выпуска, руб.	Выручка, руб.	Маржинальный доход на весь выпуск, руб.	Прибыль на весь выпуск, руб.
<div>Исходный вариант</div> <div>производства</div>										
А	8150									
Б	18000									
С	3150									
Д	13500									
Итого										
<div>Первый вариант</div> <div>расчета</div>										
А										
Б										
С										
Д										
Итого										
<div>Отклонения от исходного варианта</div>										
<div>Второй вариант</div> <div>расчета</div>										
А										
Б										
С										
Д										
Итого										
<div>Отклонения от исходного варианта</div>										
<div>Третий вариант</div> <div>расчета</div>										
А										
Б										
С										
Д										
Итого										
Отк	лоне	ния	от ис	ход	ного	вари	анта			
		Третий	вари	ант	расче	тов:	макс.	марж.	доход	
А										
Б										
С										
Д										
Итого										
Отк	лоне	ния	от ис	ход	ного	вари	анта			

Практическое занятие по теме:  
**«Бизнес-планирование на предприятии.  
Разработка и обоснование бизнес-плана инвестиционного проекта»**

Предлагается рассмотреть и обосновать мини бизнес-идею - новую технологию розничной продажи разливного непастеризованного молока через сеть вендинговых автоматов.

Анализируется проект по продаже молока через сеть автоматов (автоматизированные молочные магазины). Выглядят они привлекательно - небольшой домик или павильон, в котором установлен автомат, выдающий пол-литра или литр молока в подставляемую бутылку. Рядом автомат с пустыми пластиковыми бутылками. Каждый такой пункт продает молоко от определенного фермерского хозяйства. Обязательным является документальное подтверждение качества молока, отсутствия болезней у коров и чистота при его производстве.

**Исходные данные:**

*Допустим, закупается 10 торговых автоматов для молока BOX 150, танки на 150 л. К ним покупаются 10 автоматов для выдачи пустых бутылок, система автоматизированной мойки танков, система налива молока с точной дозировкой, автомобиль с термокузовом для доставки танков к месту установки автоматов и платежные системы с функцией выдачи сдачи.*

Потребуется инвестиций:

- На закупку автоматов BOX 150 – 9690000 руб.;
- Закупку автоматов для пустых бутылок – 1615000 руб.;
- Покупку автомобиля – 1275000 руб.;
- Мойку танков и налив молока;
- Платежные системы – 390000 руб.

Для обслуживания сети потребуется оператор и бухгалтер. Фонд оплаты труда составит 44100 руб. в месяц. Закупка ГСМ для автомобиля и сервис – 10000 в месяц. Себестоимость молока (закупочная цена) – 15 руб. за литр. Объем продаж в месяц – 45000 л. Розничная цена молока 35 руб. за литр.

**Задание:** Определите затраты в месяц. Рассчитайте доходы и чистую прибыль. Результаты занесите в таблицу 1. Обоснуйте эффективен данный проект или нет. Чему равен срок окупаемости проекта?

Таблица 1.

## Экономическое обоснование бизнес-идеи

Показатели	I квартал				II квартал			
	Январь	Февраль	Март	Итого	Апрель	Май	Июнь	Итого
<b>Доходы</b>								
Продажа молока, л								
Выручка, руб.								
Итого доходов								
<b>Расходы</b>								
Закупка молока (с/с)								
Оплата труда								
ГСМ								
Электроэнергия								
Покупка техники и оборудования								
Аренда мест установки автоматов								
Итого								

расходов								
Излишек (недостаток) за квартал								
<b>Излишек (недостаток) нарастающим итогом</b>								
НДС								
Налог на прибыль								
Чистая прибыль за квартал								
<b>Чистая прибыль нарастающим итогом</b>								

Практическое занятие  
По теме  
«Методология и методы планирования»

**Задача 1.**

Составить оптимальный план производства продукции на год на уровне предприятия, задав целевую функцию планирования:

Продукция	Целевая функция – ...			Оптимальный план
А				
Б				

Заполните таблицу недостающими данными. Какие факторы необходимо учесть дополнительно? Запишите целевую функцию планирования на уровне предприятия в математическом виде.

**Задача 2.**

Составить оптимальный план производства на макроуровне (на уровне национальной экономики), задав целевую функцию планирования:

Продукция	Целевая функция - ...	Факт. выпуск				Оптимальный план
Велосипеды						
Пельмени						

Учесть дополнительно необходимые факторы.

**Задача 3.**

Составить оптимальный план производства продукции на уровне отрасли.

Отрасль выпускает два наименования продукции. Задайте целевую функцию планирования на уровне отрасли. Какие показатели целевой функции можно использовать при составлении плана?

**Задача 4.**

Используя метод линейного программирования, составить оптимальный план производства продукции на год по предприятию.

На предприятии выпускается два наименования продукции – А и Б. Прибыль от реализации продукции А составляет 170 тыс. руб., Б – 230 тыс. руб. Чистый вес изделия А составляет 3,3 кг, изделия Б – 4,1 кг. Стоимость материалов для изготовления изделия А составляет 90 тыс. руб. за 1 кг, Б – 83 тыс. руб. Размер финансовых средств предприятия на приобретение оборотных средств ограничен в плановом году – 31 млн. руб. Производственные мощности позволяют выпускать продукцию А – 70 шт. в год, Б – 40 шт. в год.

**Задача 5.**

Имеется баланс производственных мощностей предприятия (в шт.):

Показатели	Базовый год	Плановый год
1. Мощность на начало года, шт	1550	
2. Прирост мощности за счет:		
- технич. перевооружения	90	95
- реконструкции действ. Производства	15	20
- ввода в действие новых мощностей	10	0
3. Выбытие мощностей	35	50

Предприятие планирует выпустить изделий А в количестве 1630 шт. Необходимо установить реальность задания и в случае срыва его выполнения рассчитать объем ввода новых мощностей, принимая коэффициент освоения новых мощностей в планируемом периоде  $K_{ом}=0,6$ . Нормативный коэффициент использования среднегодовой мощности  $K_{им}=0,98$ .

**Задача 6.**

Используя нормативный метод планирования, рассчитать величину оборотного капитала, необходимого для закупки сырья.

Данные для расчета. План выпуска продукции – 1000 единиц. Норма сырья для изготовления продукции составляет 1 кг сырья на 1 продукции. Цена на сырье на рынке колеблется от 1,2 до 1,5 тыс. руб. за 1 кг.

**Задача 7.**

Применив балансовый метод планирования, определить план поступления средств за год в фонд потребления.

Данные для расчета. Остаток фонда потребления на начало года – 1,2 млн. руб. В течение года планируется расходование средств данного фонда в размере 6 млн. руб. Остаток фонда потребления на конец года предусматривается в размере 1,5 млн. руб.

Практическое занятие  
По теме:  
**«Сетевые графики как метод проектного анализа:  
составление, расчет параметров»**

**Задача 1.**

Рассмотрим конкретный проект по строительству дороги на окраине Сиднея (Австралия). Речь идет о консультативной группе «Гилфорд и партнеры» (Великобритания). Эта компания подписала контракт на осуществление крупного проекта, в котором были оговорены сроки работ. В контракте были определены штрафные санкции за нарушение графика работ на каждом из этапов, а также дополнительные выплаты в случае досрочного окончания всего строительства.

В настоящее время для этой организации использование сетевого анализа является обыденным делом.

Составить сетевой график строительства дороги на основе исходных данных.

Первичные мероприятия (работы)	Очередность (за каким мероприятием следует)
А. Первичная съемка и работа на месте	-
Б. Проектирование дороги	А
В. Подача заявлений и получение разрешений на строительство	Б
Г. Подготовка места	Б
Д. Строительство связующих дорог	Г
Е. Строительство основной трассы	В,Д
Ж. Установка знаков, освещения и т.п.	В,Д
З. Завершение и сдача работ	Ж

**Задача 2.**

Было установлено, что перечень мероприятий по проекту строительства автомагистрали установлен неправильно. Правильная очередность приведена в таблице ниже.

Первичные мероприятия	Очередность (за каким мероприятием следует)
А. Первичная съемка и работа на месте	-
Б. Проектирование дороги	А
В. Подача заявлений и получение разрешений на строительство	Б
Г. Подготовка места	Б
Д. Строительство связующих дорог	В, Г
Е. Строительство основной трассы	В, Г
Ж. Установка знаков, освещения и т.п.	Д, Е
З. Завершение и сдача работ	Ж

Составить сетевой график правильной очередности строительства дороги.

**Задача 3.**

В таблице приведен расширенный перечень первичных мероприятий компании «Гилфорд и партнеры» по строительному проекту. В таблицу включены дополнительные мероприятия, а также продолжительность каждого из мероприятий, предусмотренных проектом.

Первичные мероприятия	Очередность	Продолжительность (недель)
А. Первичная съемка и работа на месте	-	6
Б. Проектирование дороги	А	8
В. Подача заявлений и получение разрешений на строительство	Б	8
Г. Составление плана по защите окружающей среды	Б	7
Д. Подготовка места	Б	10
Е. Строительство связующих дорог	В,Д	30
Ж. Строительство основной трассы	В,Д	26
З. Установка знаков, освещения и т.д.	Е,Г,Ж	7
И. Рекультивация	Г, Ж	8
К. Завершение и сдача работы	З,И	3

Построить сетевой график дополненного проекта строительства. Рассчитать параметры сетевого графика. Определить критический путь.

### *Анализ методом критического пути*

#### **Задача 1.**

Определите общую продолжительность проекта исходя из нижеприведенного перечня действий:

Действие	Очередность	Продолжительность
А	-	5
Б	А,В	4
В	-	3
Г	В	3
Д	Б,Г	2

Провести анализ проекта методом критического пути, для этого построить сетевой график этих действий. Определите критический путь и параметры графика.

#### **Задача 2.**

А). Составьте сетевые графики, определите критический путь и общую продолжительность проекта исходя из нижеприведенных перечней действий:

Действие	Очередность	Продолжительность
А	-	3
Б	А	2
В	-	7
Г	-	5
Д	Г	6

Б).

Действие	Очередность	Продолжительность
А	-	5
Б	А	2
В	А	4
Г	А	1
Д	Б	7
Е	В	3
Ж	Г	4
З	Е,Ж	6

В).

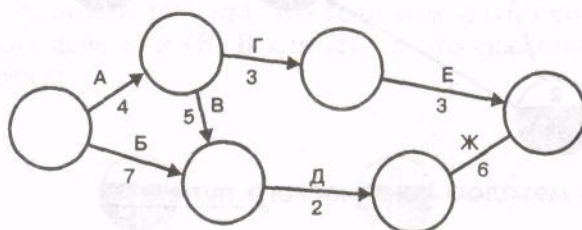
Действие	Очередность	Продолжительность
А	-	10
Б	-	5
В	А	2
Г	В	3
Д	Б	1
Е	А,Д	8
Ж	Б	6

#### **Задача 3.**

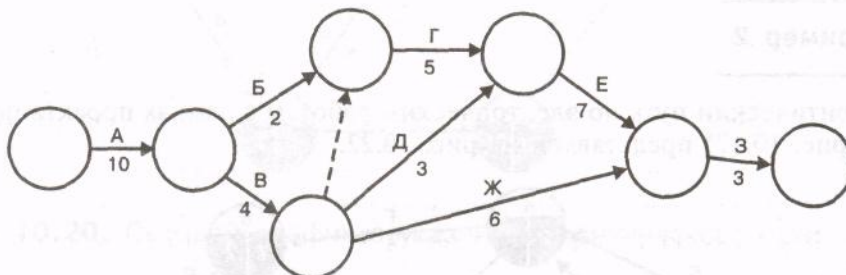


1. (Е) Определите общую продолжительность проекта и критический путь исходя из нижеприведенных сетевых графиков:

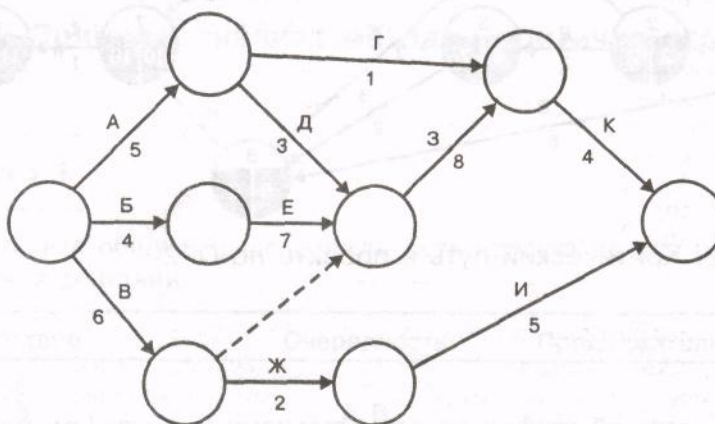
(i)



(ii)



(iii)



#### Задача 4.

Определите общую продолжительность проекта и критический путь исходя из нижеприведенного перечня мероприятий по расширению завода:

Мероприятие	Очередность	Продолжительность (месяцев)
А. Спланировать новую площадку	-	8
Б. Переехать во временные помещения	А	3
В. Построить новый завод	А	15
Г. Подготовить персонал	Б	10
Д. Установить оборудование	В	4
Е. Перевести производство на новую площадку	Г,Д	3

Если на подготовку персонала уйдет 20 месяцев, повлияет ли это на общую продолжительность проекта? При этом новом значении мероприятия Г пересчитайте самое раннее и самое позднее время в каждом кружке с тем, чтобы прояснить эту новую ситуацию.

*Практическое занятие на тему:*  
**«Метод оценки и пересмотра планов (ПЕРТ)»**

На практике продолжительность всех действий по проекту неизвестна. Эту продолжительность можно только спрогнозировать исходя из прошлого опыта. Использование ПЕРТ позволяет проводить более сложный анализ поставленной задачи. Этот метод заключается в определении крайних сроков каждого действия и их наиболее вероятной продолжительности.

Ожидаемую (среднюю) продолжительность каждого действия можно оценить как взвешенное среднее трех оценочных показателей следующим образом:

$$\text{Ожид. Прод.} = \frac{\text{Оптимистическая} + 4\text{Наиболеевероятная} + \text{Пессимистическая}}{6}$$

Далее целесообразно оценить показатель разброса (среднеквадратическое отклонение) ( $\sigma$ ) с тем, чтобы проанализировать возможный разброс в продолжительности всего проекта.

Нормальное распределение является одним из наиболее важных видов распределения вероятностей, используемых при принятии управленческих решений. Нормальное распределение – симметричное, колоколообразное и может быть определено значениями средней арифметической и среднеквадратического отклонения (см. рис.1).



Рис.1. Нормальное распределение

Средняя арифметическая ( $\mu$ ) определяет центр распределения, а среднеквадратическое отклонение ( $\sigma$ ) определяет его разброс.

Вероятности могут быть определены путем определения участка под кривой. Итак, общая площадь пространства под любой нормальной кривой равна общей вероятности ( $=1$ ).

Определение участков под нормальной кривой требует сложной математической формулы. Данный процесс упрощается при использовании особых таблиц. Обычно это таблицы «стандартного нормального распределения», где средняя арифметическая равна 0, а среднеквадратическое отклонение – 1 (см. Приложение 1). Любое нормальное распределение с заданной средней арифметической ( $\mu$ ) и заданным среднеквадратическим отклонением ( $\sigma$ ) можно привести к этому стандартизованному распределению с помощью следующей формулы:

$$z = \frac{x - \mu}{\sigma}, \text{ где } z - \text{величина стандартного отклонения.}$$

Методы нормального распределения позволяют оценить среднеквадратическое отклонение исходя из диапазона: 99,8% доверительные пределы равняются приблизительно  $\mu + 3\sigma$ , что показано на графике на рис.2.

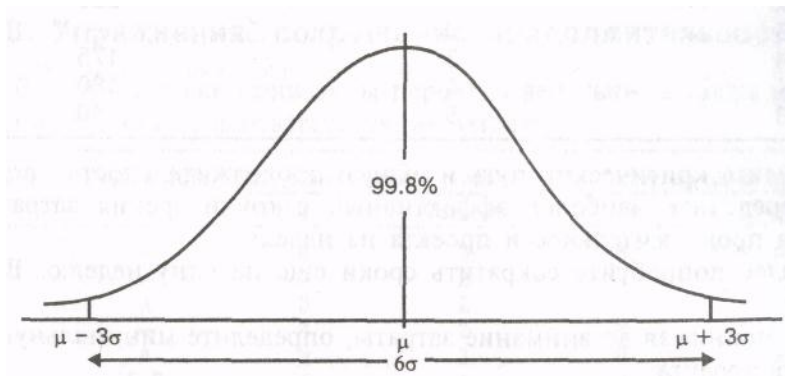


Рис.2. Доверительные пределы нормального распределения

Отсюда разница между максимальным и минимальным значениями в этом распределении составляет приблизительно 6 среднеквадратических отклонений. Поэтому разумная оценка среднеквадратического отклонения определяется следующим образом:

$$\sigma = \frac{\text{Диапазон}}{6}$$

$$\text{То есть } \sigma = \frac{\text{Максимальное значение} - \text{Минимальное значение}}{6}$$

Что является определением среднеквадратического отклонения по формуле:

$$\sigma = \frac{\text{Пессимистическое значение} - \text{Оптимистическое значение}}{6}$$

Ожидаемая продолжительность и среднеквадратическое отклонение продолжительности всего проекта могут быть получены путем сочетания ожидаемых значений и среднеквадратических отклонений всех критических действий. Так, если действия А, Б, В являются критическими с ожидаемыми значениями  $E_A$ ,  $E_B$ ,  $E_V$  и среднеквадратическими отклонениями  $\sigma_A$ ,  $\sigma_B$ ,  $\sigma_V$ , то общая продолжительность проекта определяется следующим образом:

$$\text{Ожидаемая продолжительность проекта} = E_A + E_B + E_V.$$

$$\text{Отклонение в продолжительности} = \sigma_A^2 + \sigma_B^2 + \sigma_V^2$$

$$\text{Среднеквадратическое отклонение} = \sqrt{\sigma_A^2 + \sigma_B^2 + \sigma_V^2}$$

**Определение.** ПЕРТ использует понятия неопределенности при оценке сроков и вероятностей при определении ожидаемой продолжительности действий в рамках проекта.

#### Задача 1.

Рассмотрите следующий перечень действий:

Действие	Очередность	Наиболее вероятная продолжительность, дни	Оптимистическая продолжительность, дни	Пессимистическая продолжительность, дни
А	-	9	8	16
Б	А	8	7	9
В	-	4	3	5
Г	В	5	5	5
Д	В	8	7	15
Е	Д	3	2	4

1. Рассчитайте ожидаемую продолжительность этих действий.

2. Постройте сетевой график этих действий.

3. Для критических действий найдите среднеквадратическое отклонение.

4. Определите ожидаемую продолжительность проекта и среднее квадратическое отклонение.
5. Определите вероятность того, что продолжительность проекта составит более 20 дней.

### Задача 2.

Рассмотрим строительный проект под управлением «Гилфорд и партнеры», о котором мы говорили ранее. Оценочные значения продолжительности приведены в таблице ниже:

Первичные мероприятия	Очередность	Оценочная продолжительность (дней)		
		Оптимистическая	Наиболее вероятная	Пессимистическая
А: Первичная съемка и работа на месте	-	5	6	7
Б: Проектирование дороги	А	5	7	15
В: Подача заявлений и получение разрешений на строительство	Б	4	8	12
Г: Составление плана по охране окружающей среды	Б	5	7	9
Д: Подготовка места	Б	7	10	13
Е: Строительство связующих дорог	В, Д	10	33	38
Ж: Строительство основной трассы	В, Д	20	26	32
З: Установка знаков, освещения и т.п.	Е, Г, Ж	5	7	9
И: Рекультивация	Г, Ж	5	8	11
К: Завершение и сдача работ	З, И	3	3	3

1. Определить ожидаемую продолжительность каждого действия, критический путь.
2. Определить среднее квадратическое отклонение продолжительности критического пути по формуле

$$\text{Среднее квадратическое отклонение} = \frac{\Pi - \text{О}}{6}.$$

3. Определить Среднее квадратическое отклонение продолжительности всего проекта.

Руководитель проекта от компании «Гилфорд и партнеры» может теперь использовать эту информацию для определения вероятности завершения проекта в пределах указанного срока.

Такого рода информация может быть исключительно важна при определении приемлемости контракта с точки зрения сроков завершения и возможных штрафов в случае срыва этих сроков.

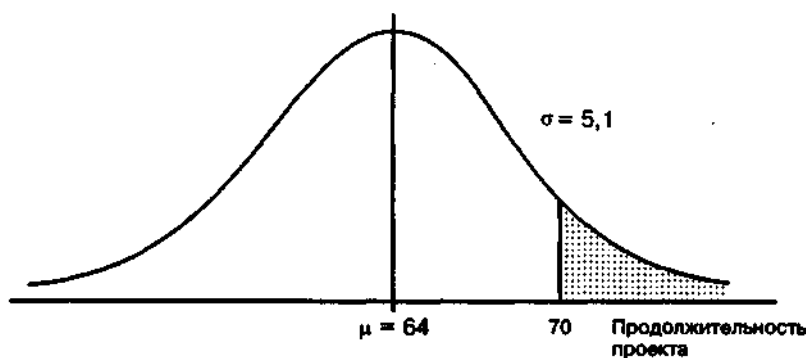


Рис. 9 – Вероятность того, что проект будет закончен более чем через 70 недель

Например: компании «Гилфорд и партнеры» предложен контракт, в который заложено в разделе санкций, что в случае если проект не будет завершен в течение 70 недель, то на компанию будет наложен штраф в сумме 100 000 ф. ст., при этом за каждую неделю сверх установленного срока будет взиматься дополнительно по 30 000 ф. ст. штрафа. В данной ситуации исходя из нормального распределения вероятность попасть под штрафные санкции следующая: проект имеет ожидаемую продолжительность в 64 недели при среднее квадратическом отклонении, равном 5.1 недели.

На рис. 9 представлена нормально распределенная продолжительность проекта, и выделен участок, который указывает на вероятность незавершения проекта в течение 70 недель, после чего идут штрафы. По таблицам нормального распределения находим, что такая вероятность равна приблизительно 0.12. То есть компания «Гилфорд и партнеры» имеет 12%-ную вероятность понести штрафы по предложенному контракту. Это может удержать компанию от заключения контракта и почти наверняка вызовет дополнительные переговоры по пересмотру продолжительности проекта и снижению штрафных сумм.

**Упражнения: ПЕРТ****Задача 3.**

Предположим, что общая продолжительность проекта определяется тремя действиями А, Б и В. Далее в таблице даны оценки продолжительности этих критических действий:

Действие	Оценочная продолжительность (недель)		
	Вероятная	Оптимистическая	Пессимистическая
А	10	5	21
Б	6	4	8
В	14	6	16

1) Вычислите ожидаемую продолжительность каждого действия и таким образом оцените ожидаемую продолжительность проекта.

2) Возьмите оптимистические и пессимистические оценки продолжительности действий и определите среднеквадратическое отклонение каждого критического действия. С помощью этих значений получите оценку среднеквадратического отклонения продолжительности всего проекта.

3) При условии нормального распределения оцените вероятность того, что продолжительность проекта:

- а) больше 34 дней;
- б) менее 28 дней;
- в) от 27 до 33 дней.

4) Каковы доверительные пределы продолжительности этого проекта?

**Задача 4.**

В таблице приведен перечень действий и соответствующие оценки наиболее вероятной, самой пессимистической (наибольшей) и самой оптимистической (наименьшей) продолжительности.

Действие	Очередность	Оценочная продолжительность (дней)		
		Наиболее вероятная	Пессимистическая	Оптимистическая
А	—	19	29	15
Б	А	10	12	8
В	—	16	18	8
Г	—	8	9	7
Д	Г	4	9	7
Е	А	32	36	16
Ж	Б, В, Д	12	14	10
З	Г	21	22	14
И	Е, Ж	43	48	20

1) Получите оценки ожидаемой продолжительности этих действий.

2) С помощью ожидаемых значений составьте сетевой график этих действий.

3) Найдите ожидаемую продолжительность всего проекта и среднеквадратическое отклонение этой продолжительности.

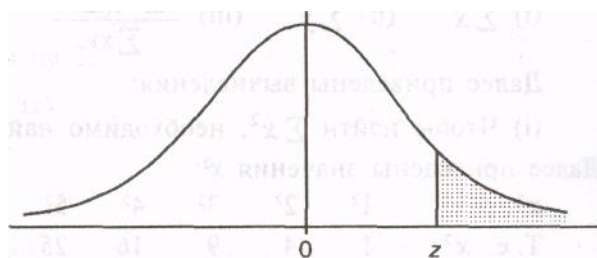
4) При условии нормального распределения оцените вероятность того, что проект продлится:

- а) более 95 дней;
- б) менее 87 дней;
- в) от 92 до 96 дней.

## Приложение1

## СТАТИСТИЧЕСКИЕ ТАБЛИЦЫ

## Участки под стандартной нормальной кривой



В таблице даны значения заштрихованной части графика, как это показано на рисунке:

Z	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0,0	0,5000	0,4960	0,4920	0,4880	0,4840	0,4801	0,4761	0,4721	0,4681	0,4641
0,1	0,4602	0,4562	0,4522	0,4483	0,4443	0,4404	0,4364	0,4325	0,4286	0,4247
0,2	0,4207	0,4168	0,4129	0,4090	0,4052	0,4013	0,3974	0,3936	0,3897	0,3859
0,3	0,3821	0,3783	0,3745	0,3707	0,3669	0,3632	0,3594	0,3557	0,3520	0,3483
0,4	0,3446	0,3409	0,3372	0,3336	0,3300	0,3264	0,3228	0,3192	0,3156	0,3121
0,5	0,3085	0,3050	0,3015	0,2981	0,2946	0,2912	0,2877	0,2843	0,2810	0,2776
0,6	0,2743	0,2709	0,2676	0,2643	0,2611	0,2578	0,2546	0,2514	0,2483	0,2451
0,7	0,2420	0,2389	0,2358	0,2327	0,2296	0,2266	0,2236	0,2206	0,2177	0,2148
0,8	0,2119	0,2090	0,2061	0,2033	0,2005	0,1977	0,1949	0,1922	0,1894	0,1867
0,9	0,1841	0,1814	0,1788	0,1762	0,1736	0,1711	0,1685	0,1660	0,1635	0,1611
1,0	0,1587	0,1562	0,1539	0,1515	0,1492	0,1469	0,1446	0,1423	0,1401	0,1379
1,1	0,1357	0,1335	0,1314	0,1292	0,1271	0,1251	0,1230	0,1210	0,1190	0,1170
1,2	0,1151	0,1131	0,1112	0,1093	0,1075	0,1056	0,1038	0,1020	0,1003	0,0985
1,3	0,0968	0,0951	0,0934	0,0918	0,0901	0,0885	0,0869	0,0853	0,0838	0,0823
1,4	0,0808	0,0793	0,0778	0,0764	0,0749	0,0735	0,0721	0,0708	0,0694	0,0681
1,5	0,0668	0,0655	0,0643	0,0630	0,0618	0,0606	0,0594	0,0582	0,0571	0,0559
1,6	0,0548	0,0537	0,0526	0,0516	0,0505	0,0495	0,0485	0,0475	0,0465	0,0455
1,7	0,0446	0,0436	0,0427	0,0418	0,0409	0,0401	0,0392	0,0384	0,0375	
1,8	0,0359	0,0351	0,0344	0,0336	0,0329	0,0322	0,0314	0,0307	,0301	0,0294
1,9	0,0287	0,0281	0,0274	0,0268	0,0262	0,0256	0,0250	0,0244	,0239	0,0233
2,0	0,02275	0,02222	0,02169	0,02118	0,02068	0,02018	0,01970	0,01923	,01876	0,01831
2,1	0,01786	0,01743	0,01700	0,01659	0,01618	0,01578	0,01539	0,01500	,01463	0,01426
2,2	0,01390	0,01355	0,01321	0,01287	0,01255	0,01222	0,01191	0,01160	,01130	0,01101
2,3	0,01072	0,01044	0,01017	0,00990	0,00964	0,00939	0,00914	0,00889	,00866	0,00842
2,4	0,00820	0,00798	0,00776	0,00755	0,00734	0,00714	0,00695	0,00676	,00657	0,00639
2,5	0,00621	0,00604	0,00587	0,00570	0,00554	0,00539	0,00523	0,00508	,00494	0,00480
2,6	0,00466	0,00453	0,00440	0,00427	0,00415	0,00402	0,00391	0,00379	,00368	0,00357
2,7	0,00347	0,00336	0,00326	0,00317	0,00307	0,00298	0,00289	0,00280	,00272	0,00264
2,8	0,00256	0,00248	0,00240	0,00233	0,00226	0,00219	0,00212	0,00205	,00199	0,00193
2,9	0,00187	0,00181	0,00175	0,00169	0,00164	0,00159	0,00154	0,00149	,00144	0,00139

Практическая работа  
На тему:  
**«График Ганта»**

График Ганта отражает время начала и окончания действия (работы), с его помощью видно, какие из действий должны произойти в любой временной точке. График Ганта особенно полезен при управлении проектом и планировании ресурсов.

График Ганта дает возможность пользователю определить, какие действия имеют место в любой данный момент. Это помогает руководителю определить требуемые ресурсы в определенные моменты времени в течение выполнения проекта. Ресурсы можно отобразить с помощью гистограммы. Гистограмма может помочь руководителю проанализировать варианты распределения ресурсов при возникновении проблем с выполнением запланированного графика.

**Задача 1.**

1). Построить сетевой график с использованием таблицы.

Действие	Очередность	Продолжительность (недель)	Потребность В рабочей силе (чел.)
А	-	6	2
Б	-	5	1
В	Б	3	3
Г	А,В	2	2
Д	Б	7	2
Е	Б	3	3
Ж	Г,Д	4	1

2). Определите резервы времени действий.

3). Построить график Ганта. Для этого:

- Отложите по горизонтальной шкале значения продолжительности всего проекта.
- По одной линии отложите все критические действия.
- Отложите вдоль отдельных линий другие действия: отметьте самое раннее время начала и продолжительность каждого действия, а также значения суммарного резерва времени (т.е. вплоть до самого позднего времени окончания).
- В начале и в конце каждой линии поставьте номера кружков (событий). Отметьте пунктирной линией суммарный резерв времени по каждому действию.

4). Предполагается, что работники относятся к однородной группе и что для действий по проекту требуются одни и те же профессиональные навыки. Постройте график потребности в рабочей силе по продолжительности всего проекта.

5). Постройте график скорректированной потребности в рабочей силе, если известно, что максимальная потребность в рабочей силе составляет 7 единиц персонала.

### Задача 2.

Составьте сетевой график и график Ганта исходя из следующих перечней действий:

А.

Действие	Очередность	Продолжительность, в днях
А	-	2
Б	-	4
В	Б	5
Г	А, В	3
Д	Б	4

Б.

Действие	Очередность	Продолжительность, в днях
А	-	4
Б	А	3
В	Б	1
Г	А	6
Д	А	2
Е	В, Г, Д	5
Ж	Д	7

В.

Действие	Очередность	Продолжительность, в днях
А	-	4
Б	А	5
В	Б	3
Г	А	7
Д	В	2
Е	В	6
Ж	Г, Д	2

### Задача 3.

А. Составьте сетевой график исходя из следующего перечня действий:

Действие	Очередность	Продолжительность, в днях
А	-	3
Б	-	5
В	А	4
Г	Б	6



Д	В,Г	9
Е	Б	8
Ж	Б	3
З	Ж	2

Б. Определите критический путь и общую продолжительность проекта.

В. Составьте график Ганта.

Г. При условии, что для выполнения каждого действия необходим один работник, составьте график потребности в рабочей силе на протяжении всего проекта.

#### **Задача 4.**

Далее в таблице приведен перечень действий по проекту. В таблице также указано количество работников, которое необходимо для завершения каждого действия в срок:

Действие	Очередность	Продолжительность (недель)	Количество работников (чел.)
А	-	10	2
Б	-	4	3
В	А	3	1
Г	А	12	4
Д	Б	8	2
Е	Б	10	3
Ж	Г,Д	7	1
З	В	6	2
И	Г,Д	15	2
К	Е,Ж	6	1

А. Составьте сетевой график этих действий. Укажите критический путь и общую продолжительность проекта.

Б. Составьте график Ганта этих действий и диаграмму потребностей в рабочей силе на протяжении всего проекта.

В. Какова максимальная потребность в рабочей силе? Можно ли ее снизить путем изменения времени начала какого-либо из действий? Если да, то определите минимальную потребность в рабочей силе для завершения проекта в срок.

Практическое занятие  
На тему:  
**«Стоимость срочной программы»**

Рассмотрим возможность сокращения продолжительности проекта. На практике этого иногда можно достигнуть за счет использования дополнительных ресурсов, например рабочей силы или внеурочного времени, и отсюда вытекают дополнительные расходы. Такие расходы называются стоимостью срочной программы, а процесс сокращения продолжительности называется авралом.

**Задача 1.**

В таблице 1 приведена нормальная и авральная продолжительность каждого действия, а также соответствующие расходы. (Обратите внимание, что расходы — это общие расходы по каждому действию, а не расходы за неделю.)

Таблица 1.

Действие	Очередность	Продолжительность (недель)		Затраты (долл.)	
		Нормальная	Аврал	Норм.	Аврал
А	-	10	8	1200	1700
Б	-	6	5	1000	1100
В	А	4	4	600	600
Г	А	14	10	1100	2100
Д	А	8	6	2000	2300
Е	Б, В	3	2	600	900
Ж	Д, Е	12	9	1400	2000

1). Нарисовать сетевой график этих действий при условии нормальной продолжительности проекта. Определить критический путь.

2). Построить график Ганта по этим действиям (работам).

3). Сократить продолжительность проекта до 28 недель с минимальными дополнительными затратами. Для этого нарисовать и заполнить таблицу № 2. В последней колонке дана стоимость сокращения продолжительности действия на одну неделю, которая рассчитана как результат деления увеличения стоимости на количество сокращаемых недель.

Таблица 2.

Действие	Продолжительность (недели)			Норм. Затра-ты	Стоимость аврала	Увеличен ие затрат	Стоимость сокращения на неделю (долл.)
	Норм.	Аврал	Сокра-щение				
А							
Б							
В							
Г							
Д							
Е							
Ж							

4). Какие критические действия можно сократить с наименьшими затратами?

Для того чтобы сократить общую продолжительность проекта, необходимо сократить продолжительность одного или более критических действий. Сокращение продолжительности не критических действий не окажет влияния на общую продолжительность проекта.

5). По новым данным составить новый сетевой график и найти критический путь.

6). Проанализируйте стоимость сокращения продолжительности каждого из критических действий. Найдите то действие, которое дешевле всего сократить по срокам. Сократите продолжительность самого дешевого действия. Составьте новый сетевой график и найдите критический путь. Повторяйте алгоритм до получения желаемого уровня продолжительности или до тех пор, пока сокращение возможно.

Обращаем ваше внимание на то, что при сокращении продолжительности можно применять и другие методы. Так, можно сократить продолжительность всех действий, а затем увеличить продолжительность наиболее дорогостоящих действий, и так продолжать до получения требуемой продолжительности проекта.

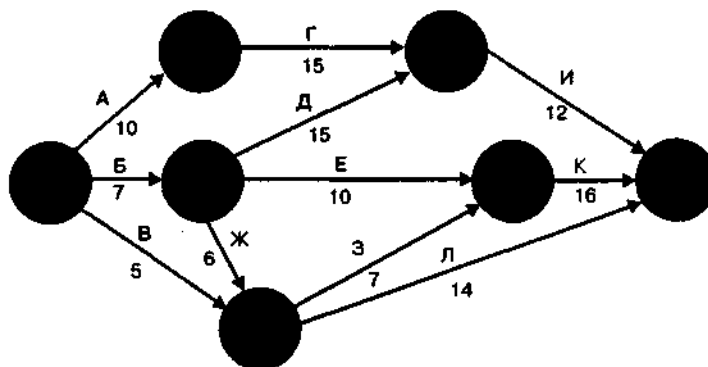
### Задача 2

В таблице ниже приведены перечень действий, а также нормальные и сокращенные сроки и соответствующие затраты:

Действие	Очередность	Продолжительность (недель)		Затраты (долл.)	
		Нормальная	Аврал	Нормальная	Аврал
А	-	4	3	500	800
Б	-	2	2	300	-
В	А	3	2	400	600
Г	-	4	2	600	1100
Д	А	5	3	800	1000
Е	Б, В	1	1	200	-
Ж	Г	2	1	300	600

- 1) Составьте сетевой график этих действий и определите общую продолжительность проекта.
- 2) Вы хотите сократить продолжительность проекта на две недели. Как вы это сделаете и каковы будут дополнительные затраты?
- 3) Проанализируйте, есть ли возможность еще больше сократить продолжительность проекта. Какова минимально возможная продолжительность проекта исходя из имеющейся информации? Во что обойдется такое сокращение сроков?

## Задача 3



На сетевом графике на рис. отображены действия с продолжительностью в неделях. Максимальное количество недель, на которое можно сократить каждое действие, а также соответствующие затраты на неделю приведены в таблице ниже:

Действие	Максимальный период сокращения (недель)	Затраты на сокращение сроков на неделю (долл.)
А	2	250
Б	3	150
В	1	300
Г	4	400
Д	5	120
Е	2	250
Ж	1	300
З	0	-
И	3	175
К	4	180
Л	5	240

- 1) Найдите критический путь и общую продолжительность проекта.
- 2) Определите наиболее эффективный с точки зрения затрат вариант сокращения продолжительности проекта на неделю.
- 3) Далее попробуйте сократить сроки еще на одну неделю. Во что это обойдется?
- 4) Не принимая во внимание затраты, определите минимальную продолжительность проекта.

Министерство общего и профессионального образования  
Российской Федерации

Владимирский государственный университет

МУРОМСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра экономики и организации производства

Методические указания  
по выполнению практической работы

## Экономическое обоснование инвестиц.(инноваций) проектов

Составила:  
Пугина Л.И.

Утверждено  
на заседании  
кафедры  
12 февраля 1997 г.  
протокол № 11

Муром - 1997

## 1. Цель работы

Целью проведения практической работы является углубление изучения темы "Оценка эффективности проекта". Выполнение лабораторной работы поможет студентам освоить методику расчета показателей чистого дисконтированного дохода (интегрального эффекта), индекса доходности, внутренней нормы доходности, срока окупаемости проекта.

## 2. Порядок выполнения работы

Для выполнения работы необходимо:

1. Ознакомиться с теоретической частью (гл. 3).
2. На основании исходных данных (см. Приложение) рассчитать чистый дисконтированный доход проекта.
3. Используя методику расчета чистого дисконтированного дохода, определите внутреннюю норму доходности проекта.
4. Оформить отчет соответствующим образом и защитить его.

## 3. Теоретическая часть

Эффективность проекта характеризуется системой показателей, отражающих соотношение затрат и результатов применительно к интересам его участников.

Сравнение различных инвестиционных проектов (или вариантов проекта) и выбор лучшего из них рекомендуется производить с использованием следующих показателей;

- чистый дисконтированный доход (ЧДД) или интегральный эффект;
- индекс доходности;
- внутренняя норма доходности (ВНД);
- срок окупаемости;
- другие показатели отражающие интересы участников или специфику проекта.

Чистый дисконтированный доход (ЧДД) определяется как сумма текущих эффектов за весь расчетный период, приведенная к начальному шагу, или как превышение интегральных результатов над интегральными затратами. Величина ЧДД для постоянной нормы дисконта ( $E$ ) вычисляется по формуле:

$$\mathcal{E}_{\text{ит}} = \text{ЧДД} = \sum_{t=0}^T (R_t - Z_t) \cdot \frac{1}{(1 + E)^t}$$

где  $R_t$  - результаты, достигаемые на  $t$  - ом шаге расчета;

$Z_t$  - затраты, осуществляемые на том же шаге;

$T$  - горизонт расчета (продолжительность расчетного периода);

$\mathcal{E} = (R_t - Z_t)$  - эффект, достигаемый на  $t$  - ом шаге;

$E$  - постоянная норма дисконта, равная приемлемой для инвестора норме дохода на капитал.

Если ЧДД проекта положителен, проект является эффективным (при данной норме дисконта) и может рассматриваться вопрос о его принятии. Чем больше ЧДД, тем эффективнее проект. Если проект будет осуществлен при отрицательном ЧДД, инвестор понесет убытки, т.е. проект неэффективен.

На практике часто пользуются модифицированной формулой ЧДД.

$$\text{ЧДД} = \sum_{t=0}^T (R_t - Z'_t) \cdot \frac{1}{(1+E)^t} - K$$

где  $Z'_t$  - текущие затраты на шаге  $t$ ;

$K$  - сумма дисконтированных капиталовложений.

Индекс доходности (ИД) представляет собой отношение суммы приведенных эффектов к величине капиталовложений:

$$\text{ИД} = \frac{1}{K} \cdot \sum_{t=0}^T (R_t - Z'_t) \cdot \frac{1}{(1+E)^t}$$

Индекс доходности тесно связан с ЧДД: если ЧДД положителен, то  $\text{ИД} > 1$  и наоборот. Если  $\text{ИД} > 1$ , проект эффективен, если  $\text{ИД} < 1$  - неэффективен.

Внутренняя норма доходности (ВНД) рассчитывается путем определения ставки дисконтирования, при которой приведенная стоимость эффектов равняется приведенным капиталовложениям.

Иными словами  $E_{\text{вн}}$  (ВНД) является решением уравнения:

$$\sum_{t=0}^T \frac{R_t - Z'_t}{(1 + E_{\text{вн}})^t} = \sum_{t=0}^T \frac{K_t}{(1 + E_{\text{вн}})^t}$$

Если расчет ЧДД инвестиционного проекта дает ответ на вопрос, является он эффективным или нет при некоторой заданной норме дисконта ( $E$ ), то ВНД проекта определяется в процессе расчета и затем сравнивается с требуемой инвестором нормой дохода на вкладываемый капитал.

В случае, когда ВНД равна или больше требуемой инвестором нормы дохода на капитал, инвестиции в данный проект оправданы, и может рассматриваться вопрос о его принятии. В противном случае инвестиции в данный проект нецелесообразны.

Если сравнение альтернативных (взаимоисключающих) инвестиционных проектов (вариантов проекта) по ЧДД и ВНД приводят к противоположным результатам, предпочтение следует отдавать ЧДД.

Срок окупаемости - минимальный временной интервал (от начала осуществления проекта), за пределами которого интегральный эффект становится и в дальнейшем остается неотрицательным. Иными словами, это - период, начиная с которого первоначальные вложения и другие затраты,

связанные с инвестиционным проектом, покрываются суммарными результатами его осуществления.

Срок окупаемости рекомендуется определять с использованием дисконтирования.

#### 4. Выполнение работы

1. По исходным данным (см. Приложение №1), рассчитайте чистый дисконтированный доход проекта по форме табл. 1,

Таблица 1

Расчет чистого дисконтированного проекта

Год существования проекта	Результаты	Затраты ( $3_t$ ), в т.ч.:		Разница между результатом и затратами	Коэффициент дисконтирования, $K_d$	Чистый дисконтированный поток доходов по годам проекта
		Капитальные вложения	Эксплуатационные издержки			
$t$	$R_t$	$K_t$	$3'_t$	$(R_t - 3_t)$	$1/(1+E)^t$	$(R_t - 3_t)/(1+E)^t$
1						
2						
...						
$n$						

Сделайте выводы по показателю ЧДД.

2. Определите внутреннюю норму доходности проекта, меняя норму дисконта ( $E$ ) так, чтобы величина ЧДД стала равна нулю. Для этого используйте форму таблицы N 2.

Таблица 2

Влияние нормы дисконта на величину интегрального эффекта инвестиционного проекта

Год существования проекта	Чистый доход	Коэффициент дисконтирования при $E = \dots$	Чистый $E = \dots$	$K_{d2}$ при $E =$	ЧДД <sub>2</sub> при $E =$	$K_{d3}$ при $E =$	ЧДД <sub>3</sub> при $E =$
$t$	$(R_t - 3_t)$	$K_{d1} =$	ЧДД <sub>1</sub>	$K_{d2}$	ЧДД <sub>2</sub>	$K_{d3}$	ЧДД <sub>3</sub>
1							
2							
...							
$n$							
Итого:							



Меняя норму дисконта ( $E$ ), например, от 10% до 40%, определяем чистый дисконтированный доход при каждой заданной норме дисконта.

В работе цель будет достигнута лишь тогда, когда при определенной норме дисконта величина ЧДД будет равна нулю.

3. Для проверки правильности расчетов ВНД в таблице N2 постройте график зависимости ВНД от величины ЧДД. Сделайте выводы.

### **5. Контрольные вопросы**

- 1) Какие показатели характеризуют эффективность инвестиц. (инновац.) проектов?
- 2) Что понимают под чистым дисконтированным доходом?
- 3) Как рассчитывается индекс доходности?
- 4) Что такое внутренняя норма доходности?
- 5) Как определить срок окупаемости проекта?
- 6) Как влияет норма дисконта ( $E$ ) на величину интегрального эффекта проекта?
- 7) Какие особенности расчета внутренней нормы доходности существуют?

### **6. Литература**

1. Идрисов А.Б., Картышев С.В., Постников А.В. Стратегическое планирование и анализ эффективности инвестиций. - М.: Издат. дом "Филинь", 1996.
2. Шапиро В.Д. и др. Управление проектами. - Спб.: "Два Три", 1996.

Вариант № \_\_\_\_

Исходные данные для расчета ЧДД (тыс.долл.)

Год существов ания проекта	Результаты	Затраты ( $Z_t$ ), в том числе:		Коэффициент дисконтирования (при норме дисконта $E=10\%$ )
		Капитальные вложения	Эксплуатационн ые издержки	
t	$R_t$	$K_t$	$Z'_t$	$1/(1+E)^t$
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				