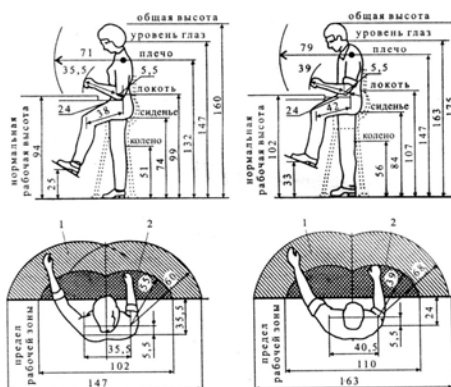
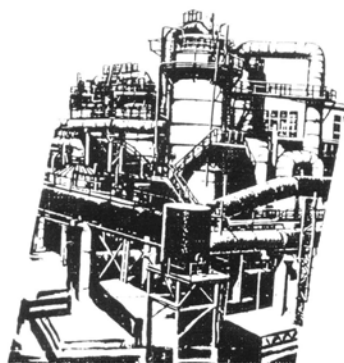
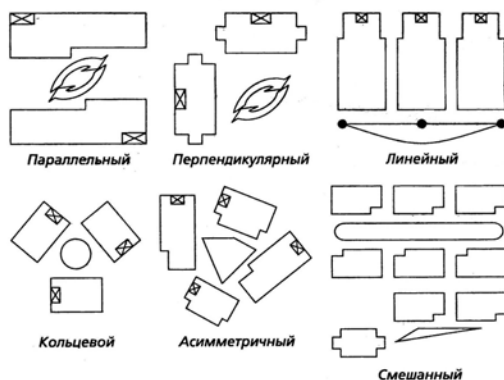


ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА. НОРМИРОВАНИЕ И ОПЛАТА ТРУДА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ОТРАСЛИ

при многостаночном обслуживании



◆ ИЗДАТЕЛЬСТВО ТГТУ ◆

Министерство образования Российской Федерации
Тамбовский государственный технический университет

**ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА.
НОРМИРОВАНИЕ И ОПЛАТА ТРУДА
НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ОТРАСЛИ**

Методические указания по выполнению контрольных и курсовых работ для студентов заочного отделения специальностей 060800 и 120100

Тамбов

◆ Издательство ТГТУ ◆
2004

ББК У9(2)301я73-5
О64

Утверждено Редакционно-издательским советом университета

Р е ц е н з е н т

Доктор экономических наук, профессор
Б.И. Герасимов

О64 Организация производства. Нормирование и оплата труда на предприятиях отрасли: Метод. указ. / Сост. В.В. Жариков. Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2004. 20 с.

Даны методические указания по выполнению контрольных и курсовых работ по дисциплине «Организация, нормирование и оплата труда на предприятиях отрасли» и 120100 по дисциплине «Организация производства и менеджмент».

Предназначены для студентов заочного отделения специальностей 060800.

ББК У9(2)301я73-5

© Тамбовский государственный
технический университет (ТГТУ), 2004

Учебное издание

**ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА.
НОРМИРОВАНИЕ И ОПЛАТА ТРУДА
НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ОТРАСЛИ**

Методические указания

С о с т а в и т е л ь

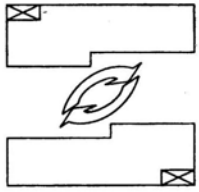
ЖАРИКОВ Валерий Викторович

Редактор Т. М. Федченко
Инженер по компьютерному макетированию М. Н. Рыжкова

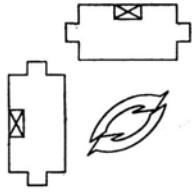
Подписано к печати 17.02.2004
Формат 60 × 84 / 16. Бумага газетная. Печать офсетная
Гарнитура Times New Roman. Объем: 1,16 усл. печ. л.; 1,18 уч.-изд. л.
Тираж 100 экз. С. 140

Издательско-полиграфический центр
Тамбовского государственного технического университета
392000, Тамбов, Советская, 106, к. 14

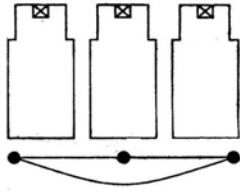
при многостаночном обслуживании



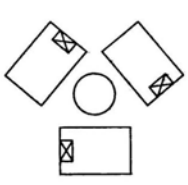
Параллельный



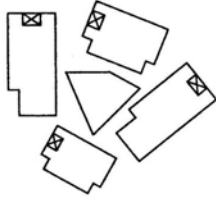
Перпендикулярный



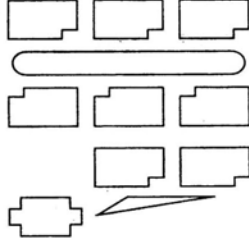
Линейный



Кольцевой



Асимметричный



Смешанный

**ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА.
НОРМИРОВАНИЕ И ОПЛАТА ТРУДА
НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ОТРАСЛИ**

◆ ИЗДАТЕЛЬСТВО ТГТУ ◆

1 ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТИ 060800

Контрольная работа по предмету «Организация, нормирование и оплата труда на предприятиях отрасли» состоит из двух частей:

– теоретической, где студент освещает два теоретических вопроса, используя рекомендуемую литературу и лекции по данной дисциплине;

– решение задач.

Выбор варианта студент производит согласно таблицы 1 по первой букве фамилии. Работа должна быть оформлена согласно требованиям предъявляемым к контрольным работам. В конце работы в обязательном порядке должен быть приведен список используемой литературы.

1 Таблица вариантов

Первая буква фамилии	Номер варианта для решения задач	Номера теоретических вопросов	Первая буква фамилии	Номер варианта для решения задач	Номера теоретических вопросов
А	1	1, 39	П	3	15, 25
Б	2	2, 38	Р	4	14, 24
В	3	3, 37	С	5	15, 23
Г	4	4, 36	Т	6	16, 22
Д	5	5, 35	У	1	17, 21
Е	6	6, 34	Ф	2	18, 20
Ж	1	7, 33	Х	3	1, 19
З	2	8, 32	Ц	4	5, 32
И	3	9, 31	Ч	5	13, 28
К	4	10, 30	Ш	6	4, 15
Л	5	11, 29	Щ	1	6, 17
М	6	12, 28	Э	2	18, 30
Н	1	13, 27	Ю	3	8, 26
О	2	14, 26	Я	4	16, 39

1.1 Теоретические вопросы для контрольной работы

- 1 Разделение и кооперация труда на машиностроительных предприятиях.
- 2 Организация многостаночного обслуживания. Классификация многостаночных работ.
- 3 Варианты размещения оборудования и маршрутов рабочих при многостаночном обслуживании.
- 4 Методы кооперации и коллективные формы организации труда.
- 5 Психофизиологический фактор, как основа трудовой деятельности.
- 6 Физиологическая готовность человека к работе в течение суток.
- 7 Основные проблемы психического и физического напряжения в труде. Расчет времени отдыха.
- 8 Нормирование в зависимости от условий труда на рабочих местах.
- 9 Производственная эстетика. Ее формирование и развитие на машиностроительных предприятиях.
- 10 Основы проектирования оборудования с позиций эргономики и инженерной психологии.
- 11 Классификация затрат рабочего времени.
- 12 Фотография рабочего времени. Порядок ее проведения.
- 13 Самофотография рабочего дня. Описание формы бланка самофотографии.
- 14 Суть метода моментных наблюдений. Расчет минимального количества необходимых наблюдений.
- 15 Хронометраж. Этапы выполнения и расчет хронометража.
- 16 Исследование и рационализация трудовых процессов с помощью микроэлементных нормативов.
- 17 Проектирование рациональных методов и приемов труда.
- 18 Приборы и оборудование для исследования трудовых процессов.
- 19 Классификация, специализация и оснащение рабочих мест в машиностроении.
- 20 Рациональная внутренняя планировка рабочих мест в машиностроении.
- 21 Организация обслуживания рабочих мест.
- 22 Проектирование и аттестация рабочих мест.
- 23 Порядок организации труда и рабочего места.
- 24 Основные расчетные показатели внедрения мероприятий НОТ. Экономическая эффективность мероприятий НОТ.

- 25 Нормативные затраты и их сопоставление результатам труда.
- 26 Норма времени, ее структура и расчет.
- 27 Нормирование труда рабочих занятых ремонтом оборудования.
- 28 Управление научной организацией труда на машиностроительных предприятиях. Планирование и внедрение мероприятий НОТ в машиностроении.
- 29 Организация и нормирование труда в сфере управления.
- 30 Система премирования работников предприятия.
- 31 Материальное и моральное стимулирование трудовой деятельности.
- 32 Заработная плата. Основные принципы ее организации.
- 33 Тарифная система оплаты труда рабочих.
- 34 Сущность и расчет сдельной и сдельно-премиальной формы оплаты труда.
- 35 Сущность и расчет сдельно-прогрессивной и косвенно-сдельной форм оплаты труда.
- 36 Сущность и расчет аккордной и повременной форм оплаты труда.
- 37 Заработная плата на производствах с особыми условиями организации труда рабочих. Бестарифная система оплаты труда.
- 38 Заработная плата при бригадной организации труда. Основные расчетные параметры бригадной организации труда.
- 39 Организация оплаты труда руководящих работников, специалистов и служащих.

1.2 Задачи для контрольной работы

Задача 1. По следующим данным построить график многостаночного обслуживания и определить коэффициент занятости рабочего-много-станочника.

2 Данные по вариантам

Вариант	Номер станка	T_c , мин	T_3 , мин	Вариант	Номер станка	T_c , мин	T_3 , мин
1	1	15	9	4	1	18	7
	2	9	5		2	22	11
	3	9	4		3	9	6
2	1	12	7	5	1	16	8
	2	12	4		2	14	7
	3	8	3		3	12	6
3	1	22	10	6	1	13	6
	2	20	9		2	9	4
	3	17	9		3	7	3

Задача 2. Произведено четыре замера времени при выполнении операций: 1 – закрепить деталь; 2 – обработать деталь; 3 – снять деталь (время дано в минутах). На основе полученных данных определить сменную норму выработки рабочего станочника.

Данные постоянные для всех вариантов: нормативный коэффициент устойчивости хронорядов 1,8; время на отдых и личные надобности 10 минут за смену; время обслуживания рабочего места за смену 15 минут; подготовительно-заключительное время 10 минут. Время смены 8 часов, время перерыва 30 минут за смену.

3 Данные по вариантам

Вариант	Вид операции	t_1	t_2	t_3	t_4	Вариант	Вид операции	t_1	t_2	t_3	t_4
1	1	3	4	5	4	4	1	2,4	2,3	2,2	2
	2	15	10	14	14		2	17	18	17,8	17,6
	3	2	2,5	3	2,8		3	3	2,8	2,7	2,5
2	1	5	6	5	5,5	5	1	1,5	1,9	2,1	2
	2	10	11	11,5	10,5		2	15	16	15,8	15,6
	3	2,5	3	2,8	2,6		3	5	4,8	4,7	4,5
3	1	4	3,8	3,5	3,9	6	1	6	6,7	6,5	6,6
	2	13,5	14	13,8	13		2	12	12,5	12,8	12,9
	3	4,5	4,8	5	4,3		3	3,2	3,5	3,8	3,7

Задача 3. Определить категорию тяжести труда на рабочих местах. На рабочем месте станочника имеются три фактора ($n = 3$), формирующих тяжесть труда: шум X_{11} , дБ; запыленность X_{12} , мг/м³; температура воздуха X_{13} , °С. На рабочем месте штамповщика имеются также три фактора: шум X_{21} , дБ; запыленность X_{22} , мг/м³; температура воздуха X_{23} , °С. Продолжительность действия факторов 8 часов. Остальные факторы не учитываются, так как они ниже нормативных значений. Рас-

считать интегральную балльную оценку тяжести выполняемой работы, интегральный показатель резерва работоспособности в процентах станочника и прессовщика, а также сравнить их производительность труда ($\Delta\Pi_T$). Балльную оценку тяжести труда оценить согласно таблице 4.

4 Оценка факторов воздействия на трудящегося

Оценка факторов в баллах	Санитарно гигиенические факторы		
	Шум, дБ (А)	Запыленность, мг/м ³	Температура, °С
1	ниже 3	9...12	18...20
2	3...4	13...16	21...22
3	5	17...20	23...28
4	6...10	21...25	29...32
5	10...12	26...27	33...35
6	свыше 12	свыше 27	свыше 35

K – коэффициент, учитывающий влияние роста работоспособности на производительность труда ($K = 0,2$), получен эмпирически (для всех вариантов одинаковый).

5 Данные по вариантам

Номер варианта	X_{11} , дБ	X_{12} , мг/м ³	X_{13} , °С	X_{21} , дБ	X_{22} , мг/м ³	X_{23} , °С
1	1	5	18	5	6	80
2	5	20	20	4	22	75
3	8	25	22	3	20	60
4	6	8	25	4	9	56
5	12	9	27	10	12	52
6	10	15	30	9	20	50

Задача 4. Определить суммарный уровень шума в производственном помещении $L_{общ}$, если одновременно работает несколько станков, генерирующих уровень шума от каждого источника в дБ (см. табл. 7).

6 Сложение двух уровней давления или звука

Разность двух уровней шума, дБ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20
Добавка к более высокому уровню	3	2,5	2	1,8	1,5	1,2	1	0,8	0,6	0,5	0,4	0,2	0

Рассчитать интегральную балльную оценку (баллы), U_T .

Определить интегральный показатель резерва работоспособности (%), $K_{инт}$.

Сделать выводы по полученным результатам.

7 Данные по вариантам

Варианты	Уровень шума от отдельных источников (n – количество источников шума)						
	n_1	n_2	n_3	n_4	n_5	n_6	n_7
1	85	86	80	84	82	80	84
2	85	85	–	–	–	–	–
3	87	83	85	–	–	–	–
4	90	86	83	88	–	–	–
5	87	95	100	120	130	–	–
6	88	88	88	88	83	100	85

Задача 5. Рассчитать оптимальную норму обслуживания соответствующую минимуму затрат на выполнение производственной программы в условиях действующего участка и циклического процесса обслуживания при следующих исходных данных: свободное машинное время $t_c = 3$ мин; время занятости рабочего $t_s = 2$ мин. Для выпуска необходимого объема продукции коэффициент использования станков по машинному времени должен быть не менее K_D^H (приведен в таблице 8). Нормативный коэффициент занятости многостаночников $K_3^H = 0,88$ (для всех вариантов один и тот же). Наладка и подналадка выполняются наладчиками (N – число наладчиков).

Определить предварительную величину нормы обслуживания, конечную величину нормы обслуживания при условии если $H_0 \geq H_{01}$, $K_3 = 1$, а среднее число действующих станков на рабочем месте многостаночника равно $D_0 = t_c / t_s$, а если $H_0 < H_{01}$, то $K_3 = H_0 / H_{01}$. Выверить число наладчиков требующихся для обслуживания станков.

8 Данные для решения задачи по вариантам

Варианты	t_c , мин	t_3 , мин	K_D^H	K_3^H	N , чел.
1	6	4	0,59	0,9	3
2	5	3	0,57	0,91	5
3	7	2	0,6	0,85	6
4	8	5	0,54	0,88	4
5	7	3	0,54	0,92	5
6	5	4	0,53	0,95	7

Задача 6. Обрабатывается партия деталей в 100 шт. Рассчитать время обработки заготовок и построить временной технологический график обработки по операциям. Данные по вариантам даны в таблицах 9, 10 и 11. C – количество рабочих мест, шт.; t – время обработки на операции, мин.

9 Данные для вариантов 1 и 2

<i>Вариант 1</i>					
№ операции	1	2	3	4	5
T , мин	7	5	8	12	14
C , шт.	1	1	2	3	2
<i>Вариант 2</i>					
№ операции	1	2	3	4	5
t , мин	20	12	4	8	6
C , шт.	4	3	1	2	2

Обработка ведется последовательным способом. Рассчитать месячную норму потребности в заготовках для данного вида производства.

10 Данные для вариантов 3 и 4

<i>Вариант 3</i>					
№ операции	1	2	3	4	5
T , мин	5	6	8	10	9
C , шт.	1	3	2	2	3
<i>Вариант 4</i>					
№ операции	1	2	3	4	5
t , мин	5	6	8	10	9
C , шт.	1	2	2	2	1

Передаточная партия 10 шт. Обработка ведется последовательно-параллельным способом. Рассчитать месячную норму потребности в заготовках для данного вида производства.

11 Данные для вариантов 5 и 6

<i>Вариант 5</i>					
№ операции	1	2	3	4	5
T , мин	12	8	9	15	4
C , шт.	6	4	3	5	2
<i>Вариант 6</i>					
№ операции	1	2	3	4	5
t , мин	8	6	7	8	13
C , шт.	2	2	1	4	1

Передаточная партия 20 шт. Обработка ведется параллельным способом. Рассчитать месячную норму потребности в заготовках для данного вида производства.

2 ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТИ 120100

Контрольная работа по предмету «Организация производства и менеджмент» состоит из двух частей:

- теоретической, где студент освещает два теоретических вопроса, используя рекомендуемую литературу и лекции по данной дисциплине;
- решение задач.

Выбор варианта студент проводит согласно таблицы 12 по первой букве своей фамилии. Работа должна быть оформлена согласно требованиям предъявляемым к контрольным работам. В конце работы в обязательном порядке должен быть приведен список использованной литературы.

12 Таблица вариантов

Первая буква фамилии	Номер варианта для решения задач	Номера теоретических вопросов	Первая буква фамилии	Номер варианта для решения задач	Номера теоретических вопросов
А, Б	1	1, 28	П, Р	2	8, 21
В, Г	2	2, 27	С, Т	3	9, 20
Д, Е	3	3, 26	У, Ф	4	10, 19
Ж, З	4	4, 25	Х, Ц	5	11, 18
И, К	5	5, 24	Ч, Ш	6	12, 17
Л, М	6	6, 23	Щ, Э	1	13, 16
Н, О	1	7, 22	Ю, Я	2	14, 15

2.1 Теоретические вопросы для контрольной работы

- 1 Расчет непрерывных поточных линий.
- 2 Признаки и классификация отраслей экономики.
- 3 Основы расчета непрерывно-поточных линий.
- 4 Органы управления производством на предприятии.
- 5 Разметка рабочих зон конвейера поточной линии.
- 6 Структура производственного цикла.
- 7 Организация стационарного потока.
- 8 Последовательный вид движения предметов труда в производстве.
- 9 Организация технического нормирования.
- 10 Параллельно-последовательный вид движения предметов труда в производстве.
- 11 Организация оплаты труда.
- 12 Параллельный вид движения предметов труда в производстве.
- 13 Производственный процесс и его структура.
- 14 Формы и методы НИР.
- 15 Этапы технологической подготовки производства.
- 16 Производственный цикл сложного процесса.
- 17 Стадии конструкторской подготовки производства.
- 18 Организация вспомогательных производств: инструментального и энергетического.
- 19 Унификация и стандартизация: ее категории и виды.
- 20 Специализация производства.
- 21 Структура, задачи и стадии технологической подготовки производства.
- 22 Кооперирование производства.
- 23 Технологическая унификация.
- 24 Комбинирование производства.
- 25 Качество продукции и его показатели.
- 26 Классификация, первичный учет и анализ брака.
- 27 Принципы организации поточного производства.
- 28 Организация вспомогательных производств: транспортного и складского.

2.2 Задачи для контрольной работы

Задача 1. Сборка оборудования происходит на стационарном конвейере. Определить число сборочных станков и периодичность передвижения бригад. Годовая программа выпуска X_{11} , изд. Трудоемкость работ X_{12} , нормо-ч. Состав бригады X_{13} , чел. Коэффициент выполнения нормы X_{14} . Цех работает X_{15} рабочих дня в две смены, перерыв между сменами X_{16} , мин.

13 Данные для решения задачи по вариантам

Номер варианта	X_{11}	X_{12}	X_{13}	X_{14}	X_{15}	X_{16}
1	1500	100	8	1,2	22	10
2	1200	90	7	1,3	22	12
3	1100	80	6	1,4	22	15
4	1800	120	9	1,5	22	14
5	1600	110	6	1,6	22	15
6	1900	70	5	1,1	22	12

Задача 2. Определить необходимую длину конвейера, а также его скорость движения при следующих условиях: сменная программа линии сборки – X_{11} механизмов; шаг конвейера – X_{12} м, всего X_{13} рабочих; время перерыва – X_{14} мин. Продолжительность смены 8 часов.

14 Данные для решения задачи по вариантам

Номер варианта	X_{11}	X_{12}	X_{13}	X_{14}
1	150	1,8	8	5
2	120	1,9	7	6
3	110	2,8	6	7
4	180	2,4	9	8
5	160	2,5	6	9
6	190	2,7	5	10

Задача 3. Обрабатывается партия деталей в 150 шт.

15 Данные технологического процесса приведены по вариантам

Вариант 1						Вариант 4					
№ операции	1	2	3	4	5	№ операции	1	2	3	4	5
T , мин	5	6	8	10	9	t , мин	12	8	8	6	7
C , шт.	1	3	2	2	3	C , шт.	3	4	2	2	1
Вариант 2						Вариант 5					
№ операции	1	2	3	4	5	№ операции	1	2	3	4	5
T , мин	12	8	8	6	7	t , мин	13	15	9	7	3
C , шт.	4	2	4	3	1	C , шт.	1	5	3	1	1
Вариант 3						Вариант 6					
№ операции	1	2	3	4	5	№ операции	1	2	3	4	5
T , мин	4	16	14	7	8	T , мин	10	11	9	12	6
C , шт.	2	4	7	1	4	C , шт.	2	1	3	4	2

Обработка ведется последовательным способом. Рассчитать время обработки и построить график времени обработки по операциям.

Задача 4. Обрабатывается партия деталей в 150 шт. Передаточная партия 50 шт.

Технологический процесс см. табл. 15.

Обработка ведется последовательно-параллельным способом. Рассчитать время обработки и построить график времени обработки по операциям.

Задача 5. Обрабатывается партия деталей в 150 шт. Передаточная партия 50 шт.

Технологический процесс см. табл. 15.

Обработка ведется параллельным способом. Рассчитать время обработки и построить график времени обработки по операциям.

3 ОБЩИЙ ПОРЯДОК РАСЧЕТА ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ 120100

Данная курсовая работа должна быть выполнена согласно требованиям, предъявляемым к работам данного уровня. Объем работы не менее 40 страниц машинописного текста.

Оформление курсовой работы.

1 Курсовая работа скрепляется в мягком переплете.

2 Титульный лист.

3 Лист задания на курсовую работу.

4 Содержание с указанием номеров страниц соответствующих разделов.

5 Введение, в котором студентом раскрывается основная цель курсовой работы (цель, задачи и пути их решения, потребность данного проекта для организации, его эффективность).

6 Исходные данные. В качестве исходных данных должна быть предложена деталь, ее размеры (эскиз детали не менее чем в двух проекциях), вид и марка материала, вид оборудования требуемого для выпуска данных деталей, годовой объем выпуска, количество отходов, отличительные характеристики разрабатываемого проекта, его отличия от уже существующих (технологический регламент) и т.д.

7 Курсовая работа состоит из следующих **основных разделов**.

а) Анализ рынка.

- б) Определение объемов капитальных вложений.
- в) Расчет себестоимости продукции.
- г) Расчет технико-экономических показателей.
- д) Расчет эффективности проекта с использованием дисконтирования.

8 Выводы. В конце работы студент проводит анализ эффективности предложенного проекта (по таблице сводных технико-экономических показателей. Выделяет и подчеркивает его преимущества и рациональность внедрения.

9 Используемая литература. Список используемой литературы должен состоять из 30 – 40 источников и включать в себя не только данные источники в лекциях, но и те которые студент использовал при самостоятельной работе.

Все выделенные разделы в обязательном порядке должны присутствовать в курсовой работе. Если студент проводит научно-исследовательскую работу, то приводятся результаты исследования в виде диаграмм, графиков, формул и т.д.

3.1 Примерный расчет

Исходные данные.

- 1 Изготовление детали – шестерня цилиндрическая, прямозубая, модуль 5.
- 2 Вес заготовки – кг.
- 3 Технологический процесс.

Наименование операций	Норма времени, мин

- 4 Режим работы участка: односменный, 8 часов в смену с двумя выходными днями в неделю.
- 5 Объем производства в базовом и плановом году не меняется и составляет (цифра) изделий в год.

2 Расчет капитальных вложений. Объем капитальных вложений складывается из стоимости технологического оборудования, производственных и бытовых площадей.

Потребность в оборудовании рассчитываем исходя из трудоемкости годового выпуска деталей.

1 Технологический процесс обработки детали – шестерни и трудоемкость годового выпуска

№ п/п	Наименование операции	Норма времени на обработку, мин		Разряд работ	Трудоемкость годового выпуска, нормо-ч	
		базовый	проектный		базовый	проектный
1	Нагрев СВЧ					
2	Штамповка заготовки					
3	Токарная					
4	Долбежная					
5	Зуборезная					
6	Термическая СВЧ					
7	Шлифовальная					

- а) Годовой действительный фонд времени работы оборудования.

$$F_d = [365 - (B + П)] n f k ,$$

где B – количество выходных дней (52 · 2); П – количество праздничных дней (11); n – количество смен, (задается преподавателем при выдаче задания); f – продолжительность смены (8 ч); k – коэффициент учитывающий простои оборудования в плановых ремонтах (0,9).

- б) Потребность в оборудовании на выпуск N = (цифра) шт. в год.

$$n = \frac{N t_{шк}}{F_d} ,$$

где t – штучно-калькуляционное время, мин.

Результаты расчета сводим в таблицу и рассчитываем стоимость оборудования.

- в) Балансовая стоимость оборудования

$$K_o = Ц_o (1 + \alpha) ,$$

где $\alpha = 0,13$.

2 Стоимость оборудования

№ п/п	Наименование оборудования	Количество, шт.		Цена единицы, тыс. р.	Стоимость, тыс. р.	
		базовый	проектный		базовый	проектный

г) Стоимость производственных площадей

$$K_{Snn} = \sum_{i=0}^n [S_o^{ед} \left(1 + \frac{\beta}{100}\right) + S_{пр}] Ц_{Snn} ,$$

где n – число единиц основного технологического оборудования, шт.;
 $S_o^{ед}$ – площадь, занимаемая одним станком (в среднем принято 5 м²);
 β – коэффициент, учитывающий дополнительную площадь (15 %);
 $S_{пр}$ – прочая площадь (50 м²); $Ц_S$ – стоимость одного м² производственной площади – 3000 р. (ежегодно уточняется).

д) Стоимость бытовой площади (3,5 тыс. р. за 1 м² и принимается 25 % от производственной).

е) Стоимость прочих основных средств (20 % от основного технологического оборудования).

Сводим единовременные затраты в таблицу.

3 Объем капитальных вложений

№ п/п	Наименование затрат	Сумма, тыс. р.	
		базовый	проектный
1	Стоимость основного технологического оборудования		
2	Стоимость прочих основных средств		
3	Стоимость производственных площадей		
4	Стоимость бытовой площади		
	Итого капитальный вложений		

3 Расчет себестоимости продукции.

а) Расчет стоимости заготовки, $Ц_3$

$$Ц_3 = B S ,$$

где B – вес заготовки, кг; S – стоимость 1 кг, р.

б) Расчет отходов производства:

$$Ц_{отх} = (B - B') S_{отх} ,$$

где B' – чистый вес детали.

в) Стоимость материалов.

г) Расчет заработной платы 3 основных производственных рабочих, проводим в табличной форме.

д) Расчет дополнительной зарплаты (12 % от основной)

$$Д^б = 3 \cdot 0,12 .$$

4 Базовый вариант

№№ п/п	Наименование операции	Разряд работ	Норма времени, ч	Часовая тарифная ставка, р.	Зарплата, р.	% премирования	Зарплата с премией, р.

5 Проектный вариант

№№ п/п	Наименование операции	Разряд работ	Норма времени, ч	Часовая тарифная ставка, р.	Зарплата, р.	% премирования	Зарплата с премией, р.

е) Отчисления в единый социальный фонд, O

$$O = (3 + Д) \cdot 0,358 .$$

ж) Затраты на содержание и обслуживание оборудования

$$З_с = F_d n b / N ,$$

где F_d – годовой действительный фонд времени работы оборудования, ч;
 n – количество единиц оборудования, шт.; b – средняя стоимость работы одного машино-часа, р. (принимается по данным завода – 12 р.); N – годовой выпуск изделий, шт.

з) Общепроизводственные затраты (принимаются на уровне заводских или – 90 % от основной зарплаты ОПР)

$$O_с = 3 \cdot 90 / 100 .$$

и) Общехозяйственные затраты (принимаются на уровне заводских или – 830 % от основной зарплаты ОПР)

$$\text{Общ} = \frac{3 \cdot 830}{100}.$$

к) Прочие затраты принимаются в размере 5 % от производственной себестоимости

$$P_p = (\text{Ц}_3 - \text{Ц}_{\text{отх}} + 3 + \text{Д} + \text{О} + 3_c + \text{O}_6 + \text{Общ}) \cdot 0,05.$$

л) Коммерческие расходы, К (принимаются в размере 3 % от производственной себестоимости с учетом прочих затрат).

м) Полная себестоимость, С_п.

Расчеты сводим в таблицу.

6 Себестоимость изготовления шестерни

№ п/п	Статьи калькуляции	На единицу		Изменения (+, -)
		базовый	проектный	
1	Стоимость заготовки			
2	Возвратные отходы			
3	Зарплата основных производственных рабочих			
4	Дополнительная зарплата			
5	Отчисления в единый социальный фонд			
6	Затраты на содержание и обслуживание оборудования			
7	Общепроизводственные затраты			
8	Общехозяйственные затраты			
9	Прочие затраты			
10	Коммерческие затраты			
11	Полная себестоимость			

За счет снижения трудоемкости изготовления детали себестоимость снизилась.

4 Расчет технико-экономических показателей.

а) Расчет численности рабочих: Ч_я – явочная (принимается исходя из количества станков и сменности работы); Ч_с – списочная численность,

Ч_с = Ч_я · к, (принимается к = 1,15), где к – коэффициент перехода от явочной к списочной.

7 Штатное расписание участка

№ п/п	Занимаемая должность	Количество, чел.	Месячный оклад, р.	% премии	Годовой ФОТ, р.
1	Начальник участка				
2	Технолог				
3	Нормировщик				
4	Кладовщик				
5	Инструментальщик				
6	Крановщик				
7	Уборщица				
	Всего ФОТ				

в) Определяем общий фонд оплаты труда ОПР, ФОТ

$$\text{ФОТ}_{\text{опр}} = (3 + \text{Д}) N$$

– фонд оплаты труда вспомогательных рабочих

$$\text{ФОТ}_{\text{вр}} = F_{\text{эф}} C_m K_n, \text{ р.}$$

где $F_{\text{эф}}$ – эффективный годовой фонд времени одного рабочего, ч; C_m – часовая тарифная ставка, р. K_n – коэффициент премирования (принимается 1,3).

– общий ФОТ

$$\text{ФОТ} = \text{ФОТ}_{\text{опр}} + \text{ФОТ}_{\text{вр}} + \text{ФОТ}_{\text{опр}}, \text{ р.}$$

г) Определяем среднюю зарплату, Ф_{ср}

$$\text{Ф}_{\text{ср}} = \text{ФОТ} / (\text{Ч}_0 \cdot 12),$$

где Ч₀ – общая списочная численность участка, чел.

д) Выработка на одного работающего

$$B = O_{\text{пр}} / \text{Ч}_c,$$

– объем производства, $O_{\text{пр}}$

$$O_{\text{пр}} = N \text{Ц},$$

где Ц – оптовая цена предприятия, р. (Ц = задается преподавателем, р.).

е) Прибыль П

$$П = (\text{Ц} - C_{\text{п}}) N.$$

– Рентабельность продукции

$$R = П / C_{\text{п}} \cdot 100.$$

ж) Амортизационные отчисления (при норме амортизации на здания – 2,5 %, на оборудование – 15 %).

5 Определение эффективности проекта.

а) Срок окупаемости, T_o

$$T_o = K / (П m),$$

где m – коэффициент, учитывающий налогообложение прибыли (m = 0,76).

б) Чистый дисконтированный доход (срок жизни проекта – 3 года)

$$\text{ЧДД} = \sum_{t=1}^n (R_t - Z_t) \frac{1}{(1+r)^t} - K,$$

где R_t – результаты, достигаемые на t -м шаге расчета, р.; Z_t – затраты, осуществляемые на том же шаге, р.; r – норма дисконта; K – капитальные затраты.

в) Индекс доходности

$$\text{ИД} = \frac{1}{K} \sum_{t=1}^n (R_t - Z'_t) \frac{1}{(1+r)^t},$$

где Z'_t – затраты без амортизации.

Экономия от снижения себестоимости продукции

$$\text{Э} = (C_{\text{п}}^{\text{б}} - C_{\text{п}}^{\text{пр}}) N.$$

Сводим технико-экономические показатели в таблицу.

8 Технико-экономические показатели проекта

№ п/п	Показатели	Единицы измерения	Базовый	Проектный	Изменения (+, -)
1	Объем производства продукции: – в натуральном выражении – в стоимостном выражении	шт. млн. р.			
2	Выработка продукции на одного работающего	шт.			
3	Численность: – ППП – рабочих	чел.			
4	Фонд оплаты труда	млн. р.			
5	Средняя заработная плата	р.			
6	Срок окупаемости проекта	лет			
7	Чистый дисконтированный доход	млн. р.			
8	Индекс доходности				
9	Цена продукции				
10	Себестоимость продукции	р.			
11	Рентабельность продукции	%			
12	Прибыль	млн. р.			
13	Объем капвложений	млн. р.			
14	Экономия от снижения	млн. р.			

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Разумов И.М., Смирнова С.В. Организация, нормирование и материальное стимулирование труда в машиностроении. М.: Высшая школа, 1988.
- 2 Генкин Б.М., Дорофеева Л.А. Сборник задач по организации и нормированию труда в машиностроении. М.: Машиностроение, 1992.
- 3 Ромашов О.В. Социология труда: Уч. пособие. М.: Гардарики, 1999.
- 4 Генкин Б.М. Экономика и социология труда М.: Норма Инфра, 2000.
- 5 Серебренников Г.Г. Организация, нормирование и оплата труда на машиностроительном предприятии. Тамбов: Изд-во ун-та, 2001. Тамб. гос. техн.
- 6 Организация и планирование на машиностроительных предприятиях: Метод. указ. Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 1997.
- 7 Котлер Ф. Основы маркетинга / Пер. с англ. М.: Прогресс, 1990.
- 8 Экономика предприятия / Под ред. В.Я. Горфинкеля. М.: Банки и биржи, 1996.
- 9 Организация и планирование машиностроительного производства / Под ред. И.М. Разумова. М.: Экономика, 1982.
- 10 Организация, планирование и управление промышленным предприятием / Под ред. Д.М. Крука. М.: Экономика, 1982.
- 11 Уткин Э.А. Бизнес-план. Организация и планирование предпринимательской деятельности. М.: Акалис, 1997.
- 12 Завьялов П.С. Формула успеха: маркетинг. М.: Экономика и управление, 1988.