

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Кафедра менеджмента

КУРСОВАЯ РАБОТА

**по курсу «Организация производства и управление предприятием»
на тему: «Расчёт календарно-плановых нормативов и технико-
экономических показателей ОНПЛ »**

Выполнил:

студент группы 500502

Авсеев С.П.

Руководитель:

Наумчик Е.А.

Минск 2010

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	5
1 ОБОСНОВАНИЕ ТИПА ПРОИЗВОДСТВА	6
1.1 Краткое описание объекта производства и технологического процесса	6
1.2 Обоснование и выбор типа производства	8
2 РАСЧЕТ КАЛЕНДАРНО-ПЛАНОВЫХ НОРМАТИВОВ ОНПЛ	9
3 ПЛАНИРОВАНИЕ И РАСЧЕТ ПЛОЩАДИ УЧАСТКА.....	15
3. 1. Планировка производственного участка.....	15
3. 2. Расчет производственной площади участка	16
3.3. Обоснование выбора типа здания	17
4 РАСЧЁТ МОЩНОСТИ, ПОТРЕБЛЯЕМОЙ ОБОРУДОВАНИЕМ И ТРАНСПОРТНЫМИ СРЕДСТВАМИ.....	18
5 РАСЧЁТ СТОИМОСТИ И АМОРТИЗАЦИИ ОСНОВНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФОНДОВ.....	20
5.1 Расчёт стоимости здания, занимаемого производственным участком.....	20
5.2 Расчёт затрат на оборудование	21
5.3 Расчёт затрат на энергетическое оборудование	21
5.4 Расчёт общей суммы основных производственных фондов	22
6 РАСЧЁТ ЧИСЛЕННОСТИ ПРОМЫШЛЕННО- ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПЕРСОТАЛА (ППП)	23
7. РАСЧЁТ СЕБЕСТОИМОСТИ И ЦЕНЫ ЕДИНИЦЫ ПРОДУКЦИИ С УЧЁТОМ КОСВЕННЫХ НАЛОГОВ.....	24
8. РАСЧЁТ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАБОТЫ УЧАСТКА.....	35
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	41
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	42

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 – СТАНДАРТ-ПЛАН РАБОТЫ	43
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 - СХЕМА ПЛАНИРОВКИ УЧАСТКА.....	44

ВВЕДЕНИЕ

Поточное производство - это наиболее прогрессивная форма организации, при которой последовательно реализуются все общие требования рационального ведения производственного процесса.

Поточные методы производства широко распространены во многих отраслях промышленности, особенно широко применяются на предприятиях массового и крупносерийного производства. Применение поточного производства значительно повышает экономическую эффективность работы предприятия. Наиболее современными поточными линиями, обеспечивающими минимальную длительность производственного цикла изделий и строго ритмичную работу на всех рабочих местах, являются однопредметные непрерывно-поточные линии.

Организация ОНПЛ это наиболее совершенная форма организации поточного производства, при котором:

- 1) Нормы времени выполнения операций равны или кратны такту
- 2) Предметы труда перемещаются с одного рабочего места на другое без пролеживания;
- 3) Все операции постоянно закреплены за определенным рабочим местом;
- 4) Рабочие места расположены в порядке последовательности технологического процесса (принцип прямооточности).

ОНПЛ наиболее распространены в сборочных процессах, имеющих незначительный процент брака в производстве.

В данной курсовой работе рассчитываются необходимые для организации данного производства календарно-плановые нормативы, такие как:

- 1) такт выбранной поточной линии
- 2) необходимое количество рабочих мест по операциям и по всей поточной линии в целом
- 3) скорость движения и период конвейера
- 4) величина имеющихся мест различных заделов
- 5) приводится стандарт-план данной поточной линии.

Совершенно необходимым условием для успешной деятельности предприятия в современных экономических условиях является технико-экономическое обоснование производства данного изделия. Для этого в работе рассчитаны некоторые технико-экономические показатели выпускаемой продукции, ее себестоимость, рентабельность, а также рентабельность всего производства в целом, что позволяет оценить экономическую эффективность производства данного изделия и, соответственно, экономическую целесообразность организации выпуска данного изделия.

1 ОБОСНОВАНИЕ ТИПА ПРОИЗВОДСТВА

1.1 Краткое описание объекта производства и технологического процесса

Плата АРУ используется в производстве телевизоров и приёмников. Габаритные размеры платы - 45 x 70 мм. Вес – 0,18 кг. Используемые материалы, комплектующие изделия и полуфабрикаты представлены в табл.1 и табл.2. Технологический процесс и нормы времени на выполнения операций представлен в табл.3.

Таблица 1 — Цены и нормы расхода материалов для технологического процесса изготовления платы АРУ

№	Наименование	Марка, профиль	Ед. измерения	Норма расхода на комплект	Оптовая цена, У.е..
1.	Провод	ПЭЛ-041	М	0,08	0,225
2.	Провод	ПЭЛ-031	М	0.09	0.225
3.	Провод	ПЭЛ-063	М	0.1	0.225
4.	Бумага	КТ-05	Кг	0.0008	0.350
5.	Бумага	КТ-120	Кг	0.0033	0.350
6.	Нитки	К/Б	Кг	5	0.150
7.	Трубка	ТЛВ-1	м	1.5	0.950
8.	Припой	ПОС-10	кг	0,05	1.362
9.	Канифоль	-	кг	0,2	0.320
10.	Флюс спиртовой	-	кг	0,0037	0,350

Таблица 2 — Цены и нормы расхода комплектующих изделий и полуфабрикатов для технологического процесса изготовления платы УЧПИ

№	Наименование	ГОСТ, профиль	Количество на комплект, шт.	Оптовая цена за единицу, руб.
1	2	3	4	5
1.	Переключатель	2ПК-182	1	1.365
2.	Транзистор	КТ3155	1	2.115
3.	Диод	Д183	1	1.365
4.	Резистор	IR10	2	0.910
5.	Резистор	IR67	1	0.920
6.	Конденсатор	R50-12	1	1.100
7.	Плата гетинаксовая	ЮК66.72.111	1	0.950
8.	Заклёпка пустотелая	-	5	0.315

Таблица 3 – Технологический процесс сборки изделия

Содержание операции	Разряд работ	Нормы времени, мин.	Приспособление, инструмент, оборудование
1. Вставить в приспособление 5 заклепок 2,5х3. Надеть на заклепку плату. Распальцевать заклепки до неподвижного состояния	3	1,24	Вручную
2. Установить на плату модельный переключатель 2ПК-182, проверив предварительно его срабатывание	3	0,6	Вручную
3. Вставить резисторы IR10, IR11 на плату согласно чертежу	3	0,6	Пинцет, вручную
4. Вставить транзистор КТ315Г, конденсатор К50-12 и диод Д813, соблюдая полярность, согласно чертежу	3	0,61	Пинцет, вручную
5. Произвести пайку плат на установке «Волна». При обслуживании установки следить: а) За флюсованием и наличием флюса б) За режимом пайки согласно инструкции в) За промывкой плат г) За сушкой плат	3	0,58	Установка «Волны», вручную
6. Очистить платы от припоя, пользуясь приспособлениями. Периодически очищать поверхность расплавленного припоя ванны установки «Волна» от шлака	3	1,2	Вручную, паяльник 50 Вт, 36 В, совок-скребок
7. Провести проверку качества паек и допаять	3	0,59	Вручную, паяльник 50 Вт,

вручную до 10 паек. Проверить прочность паевых соединений путем натягивания выводов детали			36В, пинцет с изоляцией
8. Очистить плату от флюса. Протереть плату обтирочной ветошью. Протереть плату со стороны печатного слоя кистью, смоченной в спирте. Протереть сухой щеткой поверхность платы	3	1,78	Вручную
9. Осуществить контроль платы на стенде	3	1,2	Испытательный стенд

1.2 Обоснование и выбор типа производства

Форма организации производственного процесса на участке определяется, как правило, типом производства. Тип производства — это степень постоянства загрузки рабочих мест, линии, участка, цеха, завода одной и той же работой. Различают три типа производства: массовый, серийный, единичный.

Правильное определение типа производства на участке позволяет выбрать эффективную форму его организации. Основой для определения типа производства являются программа выпуска, вид изделия и трудоемкость его изготовления. В качестве показателя для определения типа производства можно использовать коэффициент специализации и коэффициент массовости.

Коэффициент специализации определяется по формуле:

где m — количество операций по технологическому процессу;

$$K_{\text{сп}} = \frac{m}{C_{\text{пр}}} = \frac{9}{14} = 0,64$$

$C_{\text{пр}}$ — количество рабочих мест (единиц оборудования), необходимых для выполнения данного технологического процесса. Таким образом, коэффициент специализации равен

Полученное значение $K_{\text{СП}} \leq 1$ и равно 0,64 — это означает, что производство платы АРУ относится к массовому типу производства.

Коэффициент массовости определяется по формуле:

$$K_{\text{м}} = \frac{\sum_{i=1}^m t_{\text{ум}.i}}{m \times r_{\text{н.п.}}}$$

где $t_{шти}$ — норма штучного времени на i - ой операции с учётом коэффициента выполнения норм времени, мин

m — количество операций по технологическому процессу

$r_{нл}$ — такт (ритм) выпуска изделий ($r_{нл} = 0,6$ мин/шт)

Определим программу выпуска по формуле:

$$N_3 = F_3 * 60 / r_{нл} = 329,28 * 60 / 0,60 = 32\ 928 \text{ шт.}$$

где N_3 - годовая (месячная) норма запускаемого изделия

F_3 - годовой (месячный) эффективный фонд времени работы оборудования, определяется по формуле:

$$F_3 = F_n * K_{п.о} = 336 * 0,98 = 329,28 \text{ ч.}$$

где F_n - номинальный фонд времени работы оборудования ($F_n = 2 * 8 * 21 = 336$).

$K_{п.о}$ - коэффициент учитывающий время простоя оборудования (для верстаков и монтажных столов $K_{п.о} = 0,98$).

$K_M = 8,40 / (9 * 0,60) = 1,56$, что подтверждает выбор массового типа производства, каждая операция технологического процесса полностью загружает минимум одно рабочее место на протяжении всего планируемого периода.

Основанием для выбора поточной линии является обоснование типа производства. Так как массовый тип производства, то целесообразна организация поточного типа производства.

2 РАСЧЕТ КАЛЕНДАРНО-ПЛАНОВЫХ НОРМАТИВОВ ОНПЛ

ОНПЛ применяются в массовом и крупносерийном типах производства, когда норма времени выполнения операций производственного процесса равна или кратна такту, предметы труда перемещаются с одного рабочего места на другое без пролёживания каждая операция постоянно закреплена за определённым рабочим местом, рабочие места расположены в порядке следования технологического процесса.

Основной состав календарно-плановых нормативов ОНПЛ следующий: укрупненный такт или ритм потока; количество рабочих мест по операциям и по всей поточной линии; скорость движения конвейера; период конвейера и система адресования; величина заделов; длительность производственного цикла; стандарт-план ОНПЛ.

Произведем расчет КПП:

1. Такт поточной линии

Его величина зависит от программы выпуска изделий и эффективного фонда времени работы поточной линии.

$$r_{п.л.} = \frac{F_{эф} * 60}{N_3} = \frac{329,28 * 60}{32928} = 0,6 \text{ мин/шт}$$

где N_3 – программа выпуска изделий

F_3 - месячный эффективный фонд времени работы оборудования

$$F_3 = F_n K_{ню} = 21 \text{ дней} * 8 \text{ ч} * 2 \text{ см} * 0,98 = 329,28 \text{ ч.}$$

F_n - номинальный фонд времени работы оборудования, ч

$K_{но}$ - коэффициент, учитывающий время простоя оборудования в плановом ремонте(0,98)

2. Количество рабочих мест.

Перед расчетом количества необходимых рабочих мест необходимо произвести синхронизацию технологического процесса

Число рабочих мест на каждой i -ой операции определяется по формуле:

$$C_{pi} = \frac{t_{umi}}{r_{н.л.}}, \text{ шт.}$$

C_p – это расчетное количество рабочих мест, а для определения принятого количества рабочих мест необходимо расчетное количество округлить до целого числа. Затем рассчитывается коэффициент загрузки, он определяется путем деления расчетного количества оборудования на принятое. Расчеты произведем в таблице 4.

Таблица 4 – Синхронизация технологического процесса, расчет потребного количества оборудования (рабочих мест) и коэффициента загрузки.

№	Содержание	шт	Коэф	Тшт с уч. коэф	$\Gamma_{нл}$	C_p	$C_{пр}$	К-т загрузки
1	вручную	1,24	1	1,24	0,60	2,07	2	1,03
2	вручную	0,60	1	0,60	0,60	1,00	1	1,00
3	Вручную пинцет	0,60	1	0,60	0,60	1,00	1	1,00
4	Вручную пинцет	0,61	1	0,61	0,60	1,02	1	1,02
5	Установка «Волна», вручную	0,58	1	0,58	0,60	0,97	1	0,97
6	Вручную, паяльник 50 Вт, 36В, совок-скребок	1,20	1	1,20	0,60	2,00	2	1,00
7	Вручную, паяльник 50 Вт, 36В, пинцет с изоляцией	0,59	1	0,59	0,60	0,98	1	0,98
8	вручную	1,78	1	1,78	0,60	2,97	3	0,99
9	Испытательный стенд	1,20	1	1,20	0,60	2,00	2	1,00
ИТОГО		8,40				14	14	

3. Период конвейера и система адресования

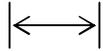
Период конвейера – это наименьшее общее кратное количества рабочих мест на *i*-ой операции.

$$П = \text{НОК}(C_{\text{пр}i}) = 6$$

Период конвейера используется для адресования изделий на конвейере.

Изобразим разметку ленты конвейера:

1	2	3	4	5	6	1	2	3	И т.д.
---	---	---	---	---	---	---	---	---	--------



$l_{\text{пр}}$

$$l_{\text{пр}} = 1,1 \text{ м.}$$

После разметки ленты конвейера, необходимо провести закрепление номеров периода за каждым рабочим местом, в соответствии с которым каждый рабочий должен брать и класть предметы труда на ленту (таблица 5).

Таблица 5 — Закрепление номеров за рабочими местами.

Номер операции	Число рабочих мест	Номера рабочих мест	Число закрепленных знаков за раб. местом	Последовательность закрепленных знаков за местом
1	2	1	3	1,3,5
		2	3	2,4,6
2	1	3	6	1,2,3,4,5,6
3	1	4	6	1,2,3,4,5,6
4	1	5	6	1,2,3,4,5,6
5	1	6	6	1,2,3,4,5,6
6	2	7	3	1,3,5
		8	3	2,4,6
7	1	9	6	1,2,3,4,5,6
8	3	10	2	1,4
		11	2	2,5
		12	2	3,6
9	2	13	3	1,3,5
		14	3	2,4,6

4. Длина ленты конвейера

Рабочая длина ленты распределительного конвейера определяется по формуле:

$$L_{\text{р}} = C_{\text{пр}} * L_{\text{пр}} = 14 * 1,1 = 15,40 \text{ м}$$

Полная длина ленты распределительного конвейера должна быть несколько больше двойной рабочей длины ленты и согласована с условием распределения, определяется по формуле:

$$L_n = 2L_p + \pi * D \leq КПП_{np}$$

где π - постоянное число равное 3,14

D - диаметр натяжного и приводного барабанов (0,4 м), м

K - число повторений периода на общей длине ленты конвейера (всегда целое число)

Π - период конвейера.

$$K=32,06/(6*1,1)=4,86 \approx 5$$

$$L_n = 2L_p + \pi * D = 2 * 15,40 + 3.14 * 0.4 = 32,06; \quad L_{\Pi} = 5 * 6 * 1,1 = 33 \text{ м.}$$

5. Стандарт-план работы линии

Стандарт-план работы линии ОНПЛ по изготовлению платы АРУ находится в приложении 1.

Длительность цикла:

$$t_{ц} = (2 * C_{пр} - 2) * r_{н.л.}, \text{ мин,}$$

так как обработка изделия начинается непосредственно с первого рабочего места без лишнего интервала движения после последней операции.

$$t_{ц} = (2 * 14 - 2) * 0,6 = 15,60 \text{ мин.}$$

6. Скорость ленты конвейера

Определяется по формуле:

$$V_{н.л.} = \frac{l_{пр}}{r_{н.л.}} = \frac{1,1}{0,6} = 1,83 \text{ м/мин}$$

так как для выполнения операций предметы труда снимаются с ленты.

7. Производительность ОНПЛ.

Определяется через величину обратную такту, называемую темпом.

Темп – это количество изделий сходящих с линии в единицу времени.

Определяется по формуле:

$$\rho = \frac{1}{r_{н.л.}} * 60 = (1/0,6) * 60 = 100 \text{ шт / ч.}$$

Часовую производительность конвейера в единицах массы можно определить по формуле:

$$q_r = \rho * Q = 100 * 0,18 = 18 \text{ кг/ч},$$

Q – средний вес единицы изделия обрабатываемого на линии.

8. Мощность, потребляемая двигателем.

Определяется по формуле:

$$P_{уст} = 0,736 * W \text{ кВт},$$

где W – мощность, потребляемая двигателем в лошадиных силах, определяется по формуле:

$$W = 1,2 \left(\frac{0,16 * L_n * V * Q_k}{36} + \frac{0,16 * L_n * q_r}{270} \right)$$

$$W = 1,2 \left((0,16 * 32,06 * 1,83 * 6) / 36 + (0,16 * 32,06 * 18) / 270 \right) = 2,29 \text{ л.с.}$$

где L_n - полная длина (цепи) конвейера, м

$V_{нд}$ - скорость движения конвейера, м/мин

Q_k - вес ленты (цепи) конвейера (в расчётах можно принять в пределах 4-8 кг/пог.м) равный 6 кг/пог.м

q_r - часовая производительность конвейера (смотри выше)

$$P_{уст} = 0,736 * 2,29 = 1,69 \text{ кВт}.$$

9. Заделы.

На ОНПЛ создаются заделы трех видов:

1. Технологический,
2. Транспортный,
3. Страховой (резервный).

Технологический задел соответствует тому числу изделий, которое в каждый момент времени находится в процессе обработки на рабочих местах. При поштучной передачи изделий он соответствует числу рабочих мест и определяется по формуле:

$$Z_{тех} = C_{пр} = 14 \text{ шт.}$$

Транспортный задел – это количество изделий, которое в каждый данный момент находится на конвейере в процессе транспортировки. При поштучной передачи изделий задел равен:

$$Z_{тр} = C_{пр} - 1 = 14 - 1 = 13 \text{ шт.}$$

Резервный задел создается на линиях на наиболее ответственных и нестабильных по времени выполнения операций, а также на контрольных пунктах. Величина задела определяется по формуле:

$$Z_{рез} = t_{рез} / r_{н.л.},$$

Где $t_{рез}$ – время, на которое создается резервный запас предметов труда, мин. В расчете его можно принять в размере 4-5 % от сменного задания.

$$Z_{рез} = N_c * 4\% / r_{н.л.}, \text{ шт}$$

$$N_c = 32\,928 / 21 * 2 = 784 \text{ шт/см}, \quad Z_{рез} = 784 * 4\% / 0,6 = 52 \text{ шт.}$$

Общая величина задела на непрерывно-поточной линии определяется по формуле:

$$Z_o = Z_{тех} + Z_{тр} + Z_{рез} = 14 + 13 + 52 = 79 \text{ шт.}$$

10. Незавершенное производство.

Величина незавершенного производства на ОНПЛ определяется по формуле:

$$H_z = Z_o \frac{\sum_{i=1}^m t_i}{2} = 79 \frac{8,4}{2 * 60} = 5,53 \text{ ч/ч}$$

Величина незавершённого производства в денежном выражении без учёта затрат в предыдущем цехе определяется по формуле:

$$H_3 = Z_o * C_{z,y.e} = 79 * 0,85 * 11,90 = 940,10 \text{ у.е.}$$

где C_z - цеховая себестоимость изделия, находящегося в заделе, руб. Для сборочных цехов он берётся как 0,85 от $C_{пр}$.

После проведённых расчётов мы можем перейти к расчёту производственной площади участка.

3 ПЛАНИРОВАНИЕ И РАСЧЕТ ПЛОЩАДИ УЧАСТКА

3.1. Планировка производственного участка

Планировка участка (цеха) – это план расположения технологического оборудования и рабочих мест. На плане должны быть также показаны строительные элементы – стены, колонны, дверные и оконные проемы и т.д.; основной производственный инвентарь – верстаки, плиты, складочные площадки; подъемно-транспортные устройства – мостовые и другие краны, конвейеры, монорельсы, электрокары, робозлектрокары и др.

При разработке планировки участка используются условные обозначения, габаритные размеры оборудования принимаются по каталогам или по заданию, внутри контура, изображающего вид оборудования, проставляется инвентарный номер оборудования.

Планировка выполняется в масштабе 1:100 с соблюдением допустимых расстояний между станками и строительными элементами. Желательно возле габаритного контура оборудования указать условными обозначениями места подводки энергоносителей, воды и т.д.

Поточные линии или участки механической обработки, а также участки серийной сборки, как правило, располагаются вдоль пролета, при этом оборудование и рабочие места могут быть размещены в один, два или более рядов, вдоль или под углом к оси пролета.

При планировке необходимо предусмотреть удобные подходы к станкам (рабочим местам) для проведения ремонта и обслуживания; выделить необходимые площади для размещения накопителей деталей (заделов) и подходы к ним; площади для размещения устройств ЧПУ, устройств управления ПР, магазинов для хранения инструментов и приспособлений; места для проведения контроля качества продукции.

Расстановка оборудования зависит от конструкции производственного здания и характера изготавливаемых деталей и изделий, а также от характера и вида используемого оборудования и транспортных средств.

Поточные линии могут быть различной формы: прямые, круговые, овальные, извилистые (зигзагообразные), V-образные, S-образные и преломляющиеся под различным углом (Г-образные), П-образные.

Как правило, наиболее эффективной является прямая линия. Она проста, может быть хорошо организована, легко смонтирована и установлена, ее нетрудно обслуживать. Затраты на конвейер минимальные, отсутствуют трудности, связанные с организацией передачи деталей под углом к прямой линии. Однако в ряде случаев может быть эффективным применением и других форм поточных линий. Например, круговая форма линий применяется в тех ситуациях, когда нужно возвращать на первую операцию рабочие приспособления (спутники), с которых снята обработанная деталь.

Рабочие места поточной линии располагаются вдоль конвейера с одной или с двух сторон.

Планировка данного производственного участка приведена в приложении 2.

3. 2. Расчет производственной площади участка

Производственная площадь участка, занимаемая поточной линией, включает непосредственную площадь, занимаемую оборудованием исходя из его габаритных размеров, и дополнительную площадь, занимаемую проходами, проездами, вспомогательным оборудованием и хозяйственным инвентарём .

Определяется размер производственной площади на основе технологической планировки оборудования и рабочих мест и исходя из габаритных размеров оборудования, количества единиц оборудования и коэффициента, учитывающего дополнительную площадь, занимаемую оборудованием (рабочими местами).

После определения площади, занимаемой оборудованием, определяется площадь, занимаемая транспортными средствами непрерывного действия, или площадь трассы для транспортных средств прерывного действия (как произведение длины трассы на ширину). Расчёт производственной площади участка, занимаемой технологическим оборудованием (рабочими местами) и транспортными средствами, производится в табличной форме (табл.6).

Коэффициент устанавливается на единицу оборудования, рабочего места, транспортного средства непрерывного действия исходя из габаритных размеров (длина на ширину) и включает всю дополнительную площадь .

После определения размера производственной площади участка выбираются длина и ширина его, при этом учитывается, что ширина пролётов в цехе 9, 12 или 15 м и шаг колонн 6 м. Затем производится окончательная расстановка оборудования с учётом соблюдения норм и условий.

Планировка участка считается выполненной правильно, если удовлетворится условие:

$$S \leq \sum C P_i I_i$$

где S - площадь участка, полученная по результатам технологической планировки, м² ;

$C P_i$ - количество i -й группы станков на участке, шт.;

I_i - удельная площадь на один станок i -й группы оборудования, м²/шт.;

K_g - количество групп станков, шт.

Таблица 6 — Расчет производственной площади

Наименование оборудования	Модель	Габаритные размеры	Количество единиц оборудования, Спр	К _{дп}	Производственная площадь участка, кв.м
1. Верстак	НДР1064	1200x700	14	4	47,04
2. Раб. конвейер	ЭП201	31256x400	1	2	25,65
3. Установка "Волна"	-	2600x1250	1	3,5	11,38
4. Испытательный	-	2675x1300	1	3,5	12,17
ИТОГО					96,23

Определив производственную площадь участка, необходимо рассчитать вспомогательную площадь, занимаемую под конторские и бытовые помещения. Она, как правило, составляет 30- 45% от производственной площади (таблица 7).

Таблица 7— Расчет общей площади, занимаемой участком.

Вид площади	Источник или методика расчёта	Площадь, S кв.м
Производственная площадь	См. табл. 6	96,23
Вспомогательная площадь	30%	28,87
ВСЕГО		125,10

3.3. Обоснование выбора типа здания

Типы, конструкции и размеры зданий для механообрабатывающих цехов выбираются в зависимости от следующих факторов:

--характера и размера объектов производства, объёмов производственной программы, характера производственного процесса и применяемого оборудования;

--типов, размеров и грузоподъёмности транспортных средств;

--требований, предъявляемых в отношении освещения, отопления и вентиляции;

-- учёта возможности дальнейшего расширения здания;

-- рода применяемого строительного материала.

Производственные здания для механической обработки деталей и сборки изделий могут быть одноэтажными и многоэтажными.

Преимущественно здания для цехов механической обработки строят одноэтажные, так как при ином производстве применяются сравнительно тяжёлое оборудование и сама продукция может быть тяжёлой

и значительной по габаритам. Однако в тех случаях, когда это возможно по характеру изготавливаемых изделий (изделия лёгкие и мелкие) и применяемому оборудованию, целесообразно использовать и многоэтажные здания (двух четырёхэтажные).

Производственные здания строятся из нескольких параллельных однотипных пролётов, образуемых рядами колонн - металлических или железобетонных. Форма здания должна быть простой, в виде прямоугольника (или квадрата).

Общие размеры и площади цехов определяют на основе планировки оборудования. Каждый пролёт цеха характеризуется основными размерами - шириной пролёта L и шагом колонн t , или, иначе, сеткой колонн $L \times t$.

Ширина пролёта определяется на основании планировки оборудования в зависимости от размеров обрабатываемых деталей, применяемого оборудования и средств транспорта. Наиболее часто ширина пролёта принимается равной 9, 12, 15, 18, 24 м. Длина пролёта зависит от производственной и вспомогательной площади.

Шагом колонн называется расстояние между осями двух колонн в направлении продольной оси пролёта. Как правило, шаг колонн принимается 6 м, может быть 12 м.

Стены зданий могут быть панельными - с высотой панели 1,2 и 1,8 м или кирпичными - зданий небольшого объёма (до 5000 м³).

Высота здания определяется исходя из размеров изготавливаемых изделий, габаритных размеров оборудования, конструкций мостовых кранов, а также санитарно-гигиенических требований. Самая малая высота пролёта механического цеха, оснащённого мостовым краном, 6,15 м, без использования мостовых кранов 4 м. Для сборочных цехов минимальная высота здания 3 м.

4 РАСЧЁТ МОЩНОСТИ, ПОТРЕБЛЯЕМОЙ ОБОРУДОВАНИЕМ И ТРАНСПОРТНЫМИ СРЕДСТВАМИ

Расчёт установленной мощности ($P_{уст}$), потребляемой всеми видами оборудования, производится в табличной форме (табл. 8).

Таблица 8 — Расчёт установленной мощности, потребляемой оборудованием

Наименование оборудования	Модель (марка)	Кол-во единиц	Установленная мощность, кВт	
			единиц	принятого
1. Верстак	НДР1064	14	0,04	0,56
2. Раб. конвейер	ЭП201	1	1,39	1,39
3. Установка "Волна"	-	1	1	1

4. Испытательный стенд	-	1	1	1
5. Паяльник		2	0,5	1
ИТОГО		19		4,95

5 РАСЧЁТ СТОИМОСТИ И АМОРТИЗАЦИИ ОСНОВНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФОНДОВ

Основными производственными фондами называются средства труда, которые участвуют в производстве длительный период времени, сохраняя свою натурально-вещественную форму, и постоянно переносят свою стоимость на изготавливаемую продукцию частями по мере снашивания. К ним относятся:

- 1) здание, занимаемое под основное и вспомогательное производство;
- 2) технологическое оборудование и рабочие машины, с помощью которых изменяются форма и свойства предметов труда;
- 3) энергетическое оборудование (трансформаторы, электромоторы и т.п.);
- 4) транспортные средства для всех видов (автомобили, электрокары конвейеры, краны всех видов и т.п.);
- 5) измерительные и регулирующие приборы и устройства, предназначенные для измерения, регулирования и контроля различных параметров изделия
- 6) дорогостоящий инструмент и приспособления со сроком службы более одного года и стоимостью свыше 1000 у.е.
- 7) производственный и хозяйственный инвентарь (верстаки, конвейерные предметы противопожарного назначения) со сроком службы более одного года и стоимостью свыше 1000 у.е. за единицу;
- 8) прочие неучтенные основные производственные фонды.

5.1 Расчёт стоимости здания, занимаемого производственным участком

Расчёт стоимости здания производится исходя из общей площади (см. табл. 7), занимаемой участком, и стоимости 1 м² площади. Расчёт произведем в табличной форме (табл. 9).

Таблица 9 — Расчёт стоимости здания, занимаемого участком, и амортизационных отчислений

Элементы расчёта	Стоимость 1 м ² здания, у.е	Площадь, занимаемая зданием, м ²	Стоимость здания, у.е.	Норма амортизации, %	Сумма амортизационных отчислений, у.е.
1. Производственная площадь	190	96,23	18284,51	2,7	493,68
2. Вспомогательная площадь	280	28,87	8083,68	3,1	250,59

Итого		125,10	26368,18		744,28
-------	--	--------	----------	--	--------

5.2 Расчёт затрат на оборудование

Расчет затрат на транспортные средства и технологическое оборудование производится исходя из оптовой цены единицы транспортного средства и количества единиц транспортных средств и оборудования данной модели.

Цены на оборудование принимаются по прейскурантам. К прейскурантной цене добавляются затраты на упаковку, транспортировку, монтаж и пусконаладочные работы (эти затраты можно принять равными 10-15% от цены оборудования). Расчёт рекомендуется проводить в табличной форме (табл. 10).

Таблица 10 — Расчёт стоимости транспортного и технологического оборудования

Наименование	Модель (марка)	Кол-во, шт.	Оптовая цена		Затраты на упаковку, транспортировку, монтаж,	Балансовая(ПС) стоимость техники, у.е.	Норма амортизации, уюю	Сумма амортизационных отчислений, у.е.
			единицы	принятого				
1.Верста к	НДР-1064	14	300	4200	420	4620	8,2	378,84
2.Раб.конвейер	ЭП201	1	961,80	961,80	96,18	1057,98	14,80	156,58
3.Установка» Волна»		1	510	510	51	561	15,7	88,08
4.Испытательный стенд		1	380	380	38	418	8,1	33,86
Итого		16		6051,80	605,18	6656,98		657,36

5.3 Расчёт затрат на энергетическое оборудование

Затраты на силовое энергетическое оборудование (электрогенераторы электрические кабели, трансформаторы электрические и др.), его монтаж, учи ковку и транспортировку при укрупнённых расчётах определяются исходя из норматива 45 у.е. на 1 кВт установленной мощности технологического и транс портного оборудования.

$$K_9 = 4,95 * 45 = 222,75 \text{ у.е.}$$

5.4 Расчёт общей суммы основных производственных фондов

Все затраты, связанные с производственными фондами, сводятся в таблицу 11.

Таблица 11 — Расчёт стоимости основных производственных фондов и амортизационных отчислений

Наименование групп основных производственных фондов	Усл. обозн.	Стоимость производственных фондов, у.е.	Норма амортизации, %	Сумма амортизационных отчислений в мес, у.е.
1. Здание, занимаемое участком	Кзд	26368,18	таблица 9	62,02
2. Технологическое оборудование	Коб	6656,98	таблица 10	54,78
3. Энергетическое оборудование	Кз	222,75	8,2	1,52
Итого		33247,91		118,32

Балансовую среднегодовую стоимость основных производственных фондов принимаем равной их первоначальной стоимости на момент расчёта (начало или конец планового периода).

Сума амортизационных отчислений по каждой видовой группе основных производственных фондов P_{ag} определяется по формуле:

$$P_{ag} = (PC_g * N_{aj}) / 100 * 12$$

PC_g - балансовая первоначальная стоимость j -ой видовой группы основных производственных фондов, у.е.

N_{aj} - норма амортизации j -й видовой группы основных производственных фондов на полное восстановление, % в год;

12 - число месяцев в году (если задана месячная программа выпуска продукции; при годовой программе на 12 делить не нужно).

6 РАСЧЁТ ЧИСЛЕННОСТИ ПРОМЫШЛЕННО-ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПЕРСОТАЛА (ППП)

На постоянно-поточных линиях численность производственных рабочих определяется исходя из количества рабочих мест согласно стандарт-планам. При этом во всех случаях устанавливается явочное количество рабочих ($Ч_{оп.я.}$), работающих в одну смену, соответствующее принятому количеству единиц оборудования (рабочих мест) ($C_{пр}$). Для определения списочного состава основных производственных рабочих ($Ч_{оп.я.}$) следует учесть сменность работы ($K_{см}$) и коэффициент невыходов ($K_{сп}$).

$$Ч_{оп.с.} = \frac{C_{пр} K_{см}}{1 - K_{сп}} = \frac{14 * 2}{1 - 0,1} \approx 31 \text{ чел.}$$

где $K_{сп}$ - коэффициент невыходов на работу при выполнении курсовой работы рекомендуется принимать равным 0,1.

Расчёт численности контролёров, кладовщиков, уборщиков, подсобных рабочих, ИТР и управленческого персонала.

При укрупненных расчетах число контролеров можно принять исходя из нормы обслуживания одним контролером 10-12 рабочих мест в сборочных цехах. Численность комплектовщиков и кладовщиков можно принять по одному человеку на участок(с учетом сменности работы). Численность уборщиков производственных помещений определяется исходя из нормы обслуживания(550 м² в смену на одного рабочего). Численность подсобных и вспомогательных рабочих можно принять 1-1,3% от общей численности рабочих.

Численность ИТР и управленческого персонала на участке не должна превышать 3-5% от общей численности производственных рабочих (если цех 10-12%)

Итого 2 контролера + 2 кладовщик + 2 уборщик + 1 подсобных рабочих + 2 ИТР и управленческого персонала, т.е. $Чк=9$ человек.

При выполнении курсовой работы рекомендуется брать численность вспомогательных рабочих следующих разрядов:

1. контролёра - V разряда;
2. кладовщика - I разряда;
3. уборщика - I разряда;
4. подсобного рабочего - I разряда

Общая потребность в численности промышленно-производственного персонала сводится в табл. 12.

Таблица 12 — Состав промышленно-производственного персонала

Категория работающих	Кол-во человек	% от общего количества
1. Осн. производственные рабочие	31	77,50
2. Вспомогательные рабочие	7	17,50
3. ИТР и управленческий персонал	2	5,00
Итого	40	100

7. РАСЧЁТ СЕБЕСТОИМОСТИ И ЦЕНЫ ЕДИНИЦЫ ПРОДУКЦИИ С УЧЁТОМ КОСВЕННЫХ НАЛОГОВ

Состав статей затрат

Себестоимость единицы продукции – это выраженная в денежной форме сумма затрат на ее производство и реализацию. В качестве калькуляционной единицы может быть принято 1, 10, 100 или 1000 штук изделий.

Все затраты, включаемые в себестоимость единицы продукции, разнообразны по составу. Это вызывает необходимость их классификации по определенным статьям расходов. Каждая статья расходов указывает целевое назначение затрат и их связь с процессом производства

В настоящее время в связи с переходом на новую систему бух. учета и исчисления налога на добавленную стоимость калькуляционные статьи затрат значительно приближены к экономическим элементам сметы затрат на производство. Для радиоэлектронных отраслей промышленности в настоящее время может быть принят следующий состав статей затрат (табл. 13)

Таблица 13 – Калькуляция себестоимости и отпускной цены единицы продукции

№	Наименование статей затрат	Условн. Обозначение	Сумма затрат на плановый выпуск продукции, у.е.	Сумма затрат на единицу продукции, у.е.
1	Сырье и материалы за вычетом реализуемых отходов	Рм	77662,19	2,3585
2	Покупные комплектующие изделия, полуфабрикаты услуги производственного характера	Рк	380196,57	11,5463
3	Основная з/п основных производственных рабочих	Рзо	4892,05	0,1486

4	Дополнительная з/п основных производственных рабочих (20%)	Рзд	1467,61	0,0446
5	Основная и дополнительная з/п прочего ППП	Рз.ппп	1789,81	0,0544
6	Отчисления в государственный ФСЗН (35%)	Рсз	2852,31	0,0866
7	Топливо и электроэнергия для технологических целей	Рэ	27,18	0,0008
8	Расходы на подготовку и освоение производства (10%)	Рпо	489,20	0,0149
9	Возмещение износа (15%)	Риз	733,81	0,0223
10	Амортизационные отчисления	Ра	118,32	0,0036
11	Общепроизводственные расходы (80-100%)	Роп	4158,24	0,1263
12	Общехозяйственные расходы (60-80%)	Рох	2935,23	0,0891
13	Потери от брака	Рбр.	0,00	0,0000
14	Прочие производственные расходы (0,5-2%)	Рпр	4773,23	0,1450
15	Итого производственная с\с	Спрв	482095,75	14,6409
16	Коммерческие расходы (1-2%)	Рком	4820,96	0,1464
	Итого полная с\с	Сп	486916,71	14,7873
17	Нормативная прибыль на ед. продукции (30-50%)	Пн	146 074,8	4,36
	Цена предприятия	Цп	632991,51	19,28
18	Отпускная цена без учета НДС	Цоц	632991,51	19,28
19	НДС	Рндс	126 598,30	3,86
20	Итого цена с НДС	Цр	759 589,81	23.13

По приведенным статьям затрат рассчитывается полная себестоимость единицы продукции (Сп), а также цена предприятия (Цп), отпускная цена

единицы продукции без учёта НДС и цена реализации единицы продукции с учётом косвенных налогов. Первые три статьи затрат по способу их включения в себестоимость продукции являются прямыми (однородными), и их величина определяется на каждую единицу продукции j-го наименования прямым расчётом по установленным нормам. Все остальные статьи затрат являются косвенными (комплексными), так как их прямым счётом определить невозможно. Их величины определяются по нормативам, установленным к основной заработной плате производственных рабочих или к трудоёмкости изготавливаемой продукции.

Расчёт статьи затрат "Сырьё, материалы и другие материальные ценности за вычетом реализуемых отходов»

Расчёт этой статьи затрат производится по формуле:

$$P_m = \sum_{j=1}^N H_{m,j} \cdot C_{m,j} \cdot K_{m,z} - O_{m,j} \cdot C_{o,j},$$

где $H_{m,j}$ — норма расхода материала j-го наименования в принятых единицах измерения (кг, м, м² и т.д.);

$O_{m,j}$ — количество реализуемого отхода материала j-го наименования в принятых единицах измерения;

$C_{m,j}$ и $C_{o,j}$ — соответственно цены единицы j-го вида материала и j-го вида отходов, у.е.;

$K_{m,z}$ — коэффициент, учитывающий транспортно-заготовительные расходы при приобретении и доставке материалов (можно принять 1,03-1,05, т.е. 3-5% от цены приобретения).

Рекомендуется вести расчёт в табличной форме (Таблица 13).

Таблица 13 — Расчёт затрат на материальные ценности

№	Наименование	Марка, профиль	Ед. измерения	Норма расхода на комплект	Оптовая цена за единицу материала у.е.	Сумма затрат, у.е.
1	Провод	ПЭЛ-041	м	0,08	0.225	0,018
2	Провод	ПЭЛ-031	м	0.09	0.225	0,02025
3	Провод	ПЭЛ-063	м	0.1	0.225	0,0225
4	Бумага	КТ-05	кг	0.0008	0.350	0,00028
5	Бумага	КТ-120	кг	0.0033	0.350	0,001155
6	Нитки	Х/Б	кг.	5	0.150	0,75
7	Трубка	ТЛВ-1	м	1.5	0.950	1,425
8	Припой	ПОС-10	кг.	0,05	1.362	0,0681
9	Канифоль	-	кг	0,02	0.320	0,0064
10	Флюс спиртовой	-	кг.	0,0037	0,350	0,001295

	ИТОГО	2.3130
	Транспортно-заготовительные расходы(3%)	0,0694
	Всего	2.3824
	Отходы возвратные (1%)	0,0238
	Всего с учетом возвратных отходов	2,3585

$$P_{M_g}=2,3585 \quad P_M = 2,36*32\,928 = 77\,662,19$$

Расчет статьи затрат «Покупные комплектующие изделия, полуфабрикаты, услуги производственного характера»

Расчёт осуществляется аналогично предыдущей статье по формуле:

$$P_k = K_{т.з.} \sum_{j=1}^H N_{к.ж} C_{к.ж}$$

где $N_{к.ж}$ — количество комплектующих или полуфабрикатов j -го наименования, шт.;

$C_{к.ж}$ —цена единицы j -го вида наименования комплектующего или полуфабриката, у.е.;

$K_{т.з.}$ — коэффициент, учитывающий транспортно-заготовительные расходы при приобретении и доставке материалов(можно принять 1,03-1,05, т.е. 3-5%).

Оформляется в табличной форме (Таблица 14).

Таблица 14 – Покупные комплектующие изделия, полуфабрикаты, услуги производственного характера

№	Наименование	ГОСТ, профиль	Количество на комплект, шт.	Оптовая цена за единицу, руб.	Сумма затрат, у.е.
1.	Переключатель	2ПК-182	1	1,365	1,3650
2.	Транзистор	КТ3155	1	2,115	2,1150
3.	Диод	Д183	1	1,365	1,3650
4.	Резистор	IR10	2	0,910	1,8200
5.	Резистор	IR11	1	0,920	0,9200
6.	Конденсатор	К50-12	1	1,100	1,1000
7.	Плата гетинаксовая	ЮК66.72.11 1	1	0,950	0,9500
8.	Заклёпка пустотелая	-	5	0,315	1,5750

	ИТОГО	11,2100
	Транспортно-заготовительные расходы(3%)	0,3363
	Всего	11,5463

$$P_{kg} = 11,5463 \quad P_k = 11,55 * 32\,928 = 380\,196,57 \text{ у.е.}$$

Расчет статьи затрат “Основная заработная плата основных производственных рабочих”

Расчет статьи затрат "Основная заработная плата основных производственных рабочих" производится только для производственных рабочих, непосредственно связанных с изготовлением продукции по формуле:

$$P_{з.о.} = K_{прем} \sum_{i=1}^m \frac{t_{шт} C_{mig}}{60}$$

где $K_{прем}$ – коэффициент, учитывающий премии по премиальным системам(1,2-1,4)

$t_{шт.}$ - норма штучного времени на i -ой операции g -го наименования деталей, мин.

C_{mig} – часовая тарифная ставка, соответствующая разряду работы, у.е.

m – количество операций для изготовления одной детали соответствующего разряда.

Рассчитывается в табличной форме (см. таблицу 15).

Таблица 15— Расчет основной заработной платы основных производственных рабочих.

	Наименование операции	разряд работ	норма времени	часовая тарифная ставка	сумма з/п , у.е.
1	сборочная	3	0,70	0,758	0,0157
2	сборочная	3	0,70	0,758	0,0076
3	сборочная	3	2,10	0,758	0,0076
4	сборочная	3	2,06	0,758	0,0077
5	сборочная	3	0,70	0,758	0,0073
6	сборочная	3	0,70	0,758	0,0152
7	сборочная	3	2,11	0,758	0,0075
8	сборочная	3	0,73	0,758	0,0225
9	сборочная	3	0,70	0,758	0,0152
ИТОГО прямой фонд заработной платы					0,1061
Премия				40 %	0,0425

ВСЕГО заработной платы с премиями	0,1486
-----------------------------------	--------

$$P_{зo} = 0,1486 \quad P_{зо} = 0,15 * 32\,928 = 4892,05 \text{ у.е.}$$

Расчёт статьи затрат "Дополнительная заработная плата основных производственных рабочих"

Дополнительная заработная плата основных производственных рабочих может быть принята в процентах от основной заработной платы и определена по формуле:

$$P_{зо} = \frac{P_{зo} \cdot H_{дз}}{100} = 4892,05 * 30\% = 1467,61 \text{ у.е.}$$

где $H_{дз}$ – процент дополнительной заработной платы производственных рабочих (20-40%);

Для изготовления одной детали расчёт производится аналогично.

$$P_{с.з.г} = 0,15 * 30\% = 0,0446 \text{ у.е.}$$

Расчёт статьи затрат "Основная и дополнительная заработная плата прочего ППП"

Кроме основных производственных рабочих в изготовлении продукции принимают участие и другие категории ППП: ИТР, управленческий персонал, вспомогательные рабочие. В связи с необходимостью исчисления налогов расчет заработной платы по категориям работающих выделяется в отдельную статью. Затраты по этой статье можно рассчитать с помощью коэффициента ($K_{з.п}$), учитывающего соотношение заработной платы прочих категорий работающих (перечисленных выше) и заработной платы основных производственных рабочих ($K_{з}=2$)

Размер основной и заработной платы прочего ППП определяется по формул:

$$P_{з.ппп} = P_{з.в.р.} + P_{з.с.}$$

$$P_{з.в.р.} = K_{д.з} \sum_{i=1}^n Ч_{в.р.і} \cdot F_{э}^p \cdot C_{m.i}$$

где $K_{д.з}$ – коэффициент, учитывающий размер дополнительной заработной платы ($K_{дз}=30\%$);

$Ч_{в.р.і}$ – численность вспомогательных рабочих i -го разряда, чел

$F_{э}^p$ - эффективный фонд времени одного рабочего за плановый период, ч

$C_{m.i}$ - часовая тарифная ставка рабочего i -го разряда по повременной оплате труда, у.е.

$$P_{з.с} = K_{прем} \sum_{i=1}^n Ч_{с.і} O_i,$$

где $Ч_{с.і}$ – численность ИТР и управленческого персонала на i -й должности, чел.

O_i – месячный должностной оклад работника а i -й должности, у.е.

$K_{прем}$ – коэффициент, учитывающий премиальную надбавку к окладу .

Расчет основной и дополнительной заработной платы представлен в таблице 16.

Таблица 16 – Расчет основной и дополнительной заработной платы для вспомогательных рабочих

Категория рабочих	Количество рабочих	Разряд рабочих	Эф. фонд	Час. ставка	К д.з	Сумма с учетом К д.з
Контролеры	2	5	146,16	1,307	1,3	496,68
Кладовщики	2	1	146,16	0,698	1,3	265,25
Уборщики	2	1	146,16	0,698	1,3	265,25
Подсобные	1	1	146,16	0,698	1,3	132,63
ИТОГО	7					1159,81

$$P_{з.в.р.} = K_{д.з} \sum_{i=1}^n Ч_{в.р.і} F_{9}^p C_{m.і} = 1159,81 \text{ у.е.}$$

$$P_{з.с} = K_{прем} \sum_{i=1}^n Ч_{с.і} O_i = 1,5 * (2 * 210) = 630,00 \text{ у.е.}$$

$$P_{з.мнн} = P_{з.в.р.} + P_{з.с.} = 1159,81 + 630,00 = 1789,81 \text{ у.е.}$$

Расчёт статьи затрат "Отчисления в государственный фонд социальной защиты населения РБ"

Отчисления в фонд социальной защиты населения РБ производятся со всех сумм выплат работающих в размере установленного норматива ($H_{с.з} = 35\%$). Расчёт этого показателя производится по формуле

$$P_{с.з} = \frac{(P_{з.о.} + P_{з.д.} + P_{з.мнн}) H_{с.з}}{100}$$

$$P_{с.з.} = (4892,05 + 1789,81 + 1467,61) * 35\% = 2852,31 \text{ у.е.}$$

$$P_{с.з.ј.} = (0,1486 + 0,0446 + 0,0544) * 35\% = 0,0866 \text{ у.е.}$$

Расчёт статьи затрат "Топливо и электроэнергия для технологических целей"

В эту статью включаются затраты на силовую энергию, потребляемую оборудованием и транспортными средствами. Расчёт производится по формуле:

$$P_3 = W_y F_3 \Pi_3 K_{CM} K_{Э.В.} K_{Э.М.} K_{З.О.} J / \eta$$

где W_y - установленная мощность электродвигателей оборудования и транспортных средств, кВт.

F_3 – эффективный фонд времени работы оборудования и транспортных средств за плановый период в одну смену, ч.

Π_3 – тариф за 1 кВт ч электроэнергии, у.е. (0,035)

K_{CM} – число смен в сутки;

$K_{Э.В.}$ – коэффициент, учитывающий использование энергии по времени (0,6-0,7);

$K_{Э.М.}$ – коэффициент, учитывающий использование энергии по мощности (0,4-0,5);

$K_{З.О.}$ - коэффициент загрузки оборудования;

J - коэффициент, учитывающий потери электроэнергии в сети (1,15);

η – коэффициент полезного действия (0,75);

$$P_3 = 4,95 * 146,16 * 0,035 * 2 * 0,7 * 0,5 * 1 * 1,15 / 0,75 = 27,18 \text{ у.е.}$$

$P_{эj} = 0,0056 \text{ у.е.}$ (сумма затрат распределяется прямо пропорционально основной заработной плате).

Расчёт статьи затрат «Расходы на подготовку и освоение производства»

Если расходы возмещаются не за счёт инновационного фонда, их размер определяется до формуле:

$$P_{н.о.} = \frac{P_{з.о.} H_{осв}}{100}$$

где $H_{осв}$ - процент расходов на освоение производства ($H_{осв} = 10\%$).

$$P_{но} = 4892,05 * 10\% = 489,20 \text{ у.е.}$$

$$P_{ноj} = 0,0149 \text{ у.е.}$$

Расчёт статьи затрат «Износ инструментов и приспособлений целевого назначения»

Затраты на возмещение износа специнструмента, спецоснастки и прочих специальных расходов определяются исходя из установленного норматива к основной заработной плате производственных рабочих ($H_{из}$ - 10-15%). Расчёт затрат производится по формуле:

$$P_{из} = \frac{P_{з.о.} H_{из}}{100}$$

$$P_{из} = 4892,05 * 15\% = 733,81 \text{ у.е.}$$

$$P_{изj} = 0,0223 \text{ у.е.}$$

Расчёт статьи затрат «Амортизационные отчисления основных производственных фондов»

Сумма амортизационных отчислений определяется исходя из балансовой (первоначальной) стоимости основных производственных фондов и норм амортизации. Расчет амортизации (P_a), включаемой в себестоимость единицы продукции j -го наименования, производится по формуле:

$$P_a = \frac{P_o}{12}$$

где P_o – сумма амортизационных отчислений по всем видовым группам основных производственных фондов

12 – если программа выпуска задана на месяц

$$P_a = 118,32 \text{ у.е. (см. табл. 11)}$$

$$P_{aj} = 0,0036 \text{ у.е.}$$

Расчёт статьи затрат «Общепроизводственные расходы»

Расчёт затрат по данной статье производится по формуле:

$$P_{он.} = \frac{P_{з.о.} \cdot H_{он.}}{100}$$

где $H_{он.}$ – процент общепроизводственных расходов (80-100%)

$$P_{он.} = 4892,05 * 85\% = 4158,24 \text{ у.е.}$$

$$P_{онj} = 0,1263 \text{ у.е.}$$

Расчёт статьи затрат «Общехозяйственные расходы»

Расчёт затрат по данной статье производится по формуле:

$$P_{ох.} = \frac{P_{з.о.} \cdot H_{ох.}}{100}$$

где $H_{ох.}$ – процент общепроизводственных расходов (60-80%)

$$P_{ox} = 4892,05 * 60\% = 2935,23 \text{ у.е.}$$

$$P_{oxj} = 0,0891 \text{ у.е.}$$

Расчёт статьи затрат «Прочие производственные расходы»

В состав статьи "Прочие производственные расходы" включаются затраты на гарантийный ремонт и гарантийное обслуживание техники и другие виды затрат. В расчёте можно величину этих затрат определить укрупнённо, приняв $H_{пр}$ равным 0,5-2% от суммы затрат ($C_{пр}$) по всем предыдущим статьям .

$$P_{пр.} = \frac{C_{пр.} \cdot H_{пр}}{100}$$

$$P_{пр} = 477\,322,53 * 1\% = 4\,773,23 \text{ у.е.}$$

$$P_{прj} = 0,1450 \text{ у.е.}$$

Суммированием статей получаем производственную себестоимость продукции ($C_{пр}$).

Расчёт статьи затрат «Коммерческие расходы»

В состав статьи "Коммерческие расходы" включаются затраты на упаковку и транспортировку продукции до места её отправления на реализацию и другие виды расходов. В расчёте величину этих затрат можно определить укрупненно и приняв $H_{ком}$ равным 1-2% от производственной себестоимости.

$$P_{ком} = 482\,095,75 * 1\% = 4\,820,96 \text{ у.е.}$$

$$P_{ком.j} = 0,1464 \text{ у.е.}$$

Расчёт нормативной прибыли на единицу продукции

Уровень рентабельности единицы продукции ($Y_{пу}$) можно принять равным 30-50% от полной себестоимости. Тогда размер нормативной прибыли на единицу продукции можно определить по формуле:

$$C_{п} = C_{пр} + P_{ком} = 482\,095,75 + 4\,820,96 = 486\,916,71 \text{ у.е.}$$

$$C_{пj} = 14,7873 \text{ у.е.}$$

$$П_{н.} = \frac{C_{п.} \cdot Y_{пу}}{100}$$

$$П_{н} = 486\,916,71 * 30\% = 146\,074,8 \text{ у.е.}$$

$$\Pi_{nj}=4,43 \text{ у.е.}$$

Расчёт цены предприятия

Цена предприятия определяется по формуле:

$$\Pi_n = C_n + \Pi_n$$

$$\Pi_n = 486\,916,71 + 146\,074,8 = 632\,991,51 \text{ у.е.}$$

$$\Pi_{nj} = 19,28 \text{ у.е.}$$

Расчёт цены без учёта НДС

Расчёт цены без учёта НДС производится по формуле:

$$\Pi_{o.c.} = \Pi_n$$

$$\Pi_{o.c.} = 632\,991,51 \text{ у.е.}$$

$$\Pi_{o.c.j.} = 19,28 \text{ у.е.}$$

Расчёт НДС

Расчет НДС проводится по формуле:

$$P_{ндс} = \frac{\Pi_{o.c.} \cdot H_{ндс}}{100}$$

где $H_{ндс}$ - норматив налога на добавленную стоимость ($H_{ндс} = 20\%$).

$$P_{ндс} = 632\,991,51 \cdot 20\% = 126\,598,30 \text{ у.е.}$$

$$P_{ндс.j.} = 3,86 \text{ у.е.}$$

Расчет цены реализации с учётом косвенных налогов

Расчёт цены реализации с учётом косвенных налогов производится по формуле:

$$\Pi_p = \Pi_{o.c.} + P_{ндс}$$

$$\Pi_p = 632\,991,51 + 126\,598,30 = 759\,589,81 \text{ у.е.}$$

$$\Pi_{p.j.} = 23,13 \text{ у.е.}$$

8. РАСЧЁТ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАБОТЫ УЧАСТКА

Результаты производственно-хозяйственной деятельности любого производственно-хозяйственного подразделения (предприятие, цех, участок) оцениваются с помощью ряда технико-экономических показателей. Их определение основывается на тщательном анализе и расчётах, которые дают возможность судить о степени использования материальных, трудовых и финансовых ресурсов подразделения (цеха, участка).

Расчёт потребности в оборотных средствах

Оборотные средства состоят из оборотных производственных фондов и фондов обращения.

Оборотные производственные фонды включают стоимость производственных запасов (основных и вспомогательных материалов, покупных комплектующих изделий, тары, запчастей и малоценных быстроизнашивающихся предметов, малоценного инструмента, инвентаря), незавершённого производства и расходов будущих периодов.

Фонды обращения представляют собой стоимость готовой продукции на складе, денежные средства в расчётах, кассе предприятия и на счетах в банке.

По способу расчёта оборотные средства делятся на нормируемые и ненормируемые.

К нормируемым средствам относятся все элементы оборотных производственных фондов, а из фондов обращения - стоимость готовой продукции на складе.

К ненормируемым оборотным средствам относятся остальные элементы фондов обращения: денежные средства в расчётах, кассе предприятия и на счетах в банке.

В курсовой работе определяется только стоимость нормируемых оборотных средств. Она принимается равной 50% стоимости основных производственных фондов.

Расчёт полной себестоимости планового объёма продукции

Расчёт себестоимости товарного выпуска продукции участка цеха за плановый период производится по формуле:

$$C_n = \sum C_{nj} N_j, \text{ у.е.}$$

где C_{nj} – полная себестоимость единицы j -го вида изделия, у.е.

$$C_n = 14,7873 * 32\,928 = 486\,916,71 \text{ у.е.}$$

Расчёт объёма реализуемой продукции за плановый период

Продукция цеха (участка) - это продукция, выработанная для реализации на сторону (передачи другому цеху), объём реализуемой продукции определяется по формуле:

$$T_p = \sum C_{pj} N_j, \text{ у.е.}$$

где T_p - продукция участка, оцениваемая в действующих отпускных (свободных) ценах предприятия на плановый период, у.е.

N - номенклатура изготавливаемых изделий на участке за плановый период;

N_j - программа выпуска j -го вида изделия по участку за плановый период, шт.;

C_{pj} - отпускная (свободная) цена единицы j -го вида изделия с учётом НДС, у.е./шт.

$$T_p = 26,6172 * 32\,928 = 876\,450,08 \text{ у.е.}$$

Определение затрат на одну условную единицу реализуемой продукции

Затраты на одну условную единицу реализуемой продукции определяются по формуле:

$$Z_{p.п.} = C_n / T_p, \text{ у.е.}$$

$$Z_{p.п.} = 486\,916,71 / 876\,450,08 = 0,56 \text{ у.е.}$$

Расчёт общей суммы прибыли от реализации продукции

Прибыль от реализации основной продукции участка (цеха) определяется по формуле:

$$Pr.п. = T_p - C_n - P_{мб} - P_{рб} - P_{ндс} \text{ у.е.}$$

В курсовой работе необходимо учесть прибыль от прочей реализации (сверхнормативные запасы товароматериальных ценностей, проведение работ и оказание услуг промышленного характера). Прибыль от прочей реализации можно принять в размере 15% от $Pr.п.$ т.е.

$$Pr.п.р. = Pr.п. * 0,15 \text{ у.е.}$$

Общая сумма прибыли от реализации продукции определяется по формуле:

$$Pr = Pr.п. + Pr.п.р. \text{ у.е.}$$

$$Pr.п. = 876\,450,08 - 486\,916,71 - 146\,075,01 = 243\,458,36 \text{ у.е.}$$

$$Pr.п.р. = 243\,458,36 * 0,15 = 36\,518,75 \text{ у.е.}$$

$$Pr = 243\,458,36 + 36\,518,75 = 279\,977,11 \text{ у.е.}$$

Расчет балансовой прибыли предприятия

Балансовая прибыль Π_6 характеризует результат всей производственно-хозяйственной деятельности цеха (участка). Она определяется по формуле

$$\Pi_6 = \Pi_p + \Pi_v - U_v,$$

где Π_p - прибыль от реализации, у.е.;

Π_v, U_v - прибыль или убытки от внереализационной деятельности, у.е.

Прибыль и убытки от внереализационной деятельности (Π_v, U_v) включают: пени, штрафы, полученные от других участков, цехов, предприятий за нарушение договоров; дивиденды по акциям, облигациям и другим ценным бумагам; доходы от участия в совместных предприятиях, сдачи имущества в аренду, от продажи продукции на аукционах, от биржевой и брокерской деятельности, а также убытки от ликвидации не полностью амортизированных основных производственных фондов, списания долгов за истечением срока исковой давности, стихийных действий и пр.

В курсовой работе Π_v и U_v принимаются равными нулю. В связи с этим

$$\Pi_6 = \Pi_p = 279\,977,11 \text{ у.е.}$$

Расчёт налога на недвижимость

Сумма налога на недвижимость определяется по формуле:

$$R_{н.пр.} = O_{пф} * N_{ндв} \setminus 12 * 100, \text{ у.е}$$

где $N_{ндв}$ – ставка налога на недвижимость, %/год;

$O_{пр}$ – остаточная стоимость основных производственных фондов участка за месяц, у.е.

Годовая ставка налога на недвижимость, являющуюся собственностью государства, устанавливается в размере 1% от остаточной стоимости основных производственных фондов.

Остаточная стоимость основных производственных фондов в курсовой работе определяют по формуле:

$$O_{п.ф.} = O_{пр.ф.} - I_3, \text{ у.е.}$$

где I_3 – сумма износа основных производственных фондов цеха(участка), у.е.

Сумма износа основных производственных фондов можно принять в размере суммы амортизации. Только при месячной программе необходимо взять 1/12 часть.

$$O_{п.ф.} = 33\,247,91 - 118,32 = 33\,129,59 \text{ у.е.}$$

$$P_{н.пр} = 33\,129,59 * 1/100 * 12 = 27,61 \text{ у.е.}$$

Расчёт налога на нормируемые оборотные средства (оборотный капитал)

Сумма налога на оборотный капитал определяется по формуле:

$$P_{н.ос.} = O_{ос} * H_{ндв} / 12 * 100, \text{ у.е.}$$

где $O_{ос}$ – среднегодовая стоимость нормируемых оборотных средств, у.е.

$$P_{н.ос.} = ((33\,247,91 * 50\%)) * 1/100 * 12 = 13,85 \text{ у.е.}$$

Расчёт общей суммы налога на недвижимость

Расчёт налога на недвижимость производится по формуле:

$$P_{ндв} = P_{н.пр.} + P_{н.ос.} \text{ у.е.}$$

$$P_{ндв} = 27,61 + 13,85 = 41,46 \text{ у.е.}$$

Расчёт налогооблагаемой прибыли

Расчет налогооблагаемой прибыли производится по формуле

$$P_{но} = Пб - P_{ндв} = 279\,977,11 - 41,46 = 279\,935,65 \text{ у.е.}$$

Расчёт налога на прибыль

Расчёт налога на прибыль производится по формуле:

$$P_{пр} = P_{но} * H_{пр} / 100 \text{ у.е.}$$

где $H_{пр}$ - ставка налога на прибыль (можно принять = 24%).

$$P_{пр} = 279\,935,65 * 24\% = 67\,184,56 \text{ у.е.}$$

Расчёт транспортного налога

Расчет транспортного налога производится по формуле:

$$P_{тр} = \frac{(P_{б} - P_{нов} - P_{пр}) H_{тр}}{100},$$

где $H_{тр}$ - ставка транспортного налога (можно принять = 5%).

$$P_{тр} = (279\,977,11 - 41,46 - 67\,184,56) * 5/100 = 10\,637,55 \text{ у.е.}$$

Расчёт чистой прибыли

Расчёт чистой прибыли (прибыли, остающейся в распоряжении предприятия, цеха, участка и направляемой для формирования резервного фонда ($P_{р.ф.} = 5\%$), фонда пополнения собственных оборотных средств ($P_{ф.ос} = 30\%$), фонда накопления ($P_{ф.н.} = 30\%$) и фонда потребления ($P_{ф.п.} = 35\%$)) производится по формуле:

$$\Pi_{\text{ч}} = \Pi_{\text{б}} - P_{\text{ндв}} - P_{\text{пр}} - P_{\text{тр}} \text{ у.е.}$$

$$\Pi_{\text{ч}} = 279\,977,11 - 41,46 - 67\,184,56 - 10\,637,55 = 202\,113,54 \text{ у.е.}$$

Расчёт уровня рентабельности изделия

Расчёт уровня рентабельности изделия j-го наименования ($Y_{\text{изд}}$) производится по формуле:

$$Y_{\text{изд},j} = (\Pi_{\text{п},j} - C_{\text{п},j}) * 100\% / C_{\text{п},j},$$

$$Y_{\text{изд},j} = (19,28 - 14,7873) * 100\% / 14,7873 = 30.45\%$$

Расчёт уровня рентабельности производства

Расчёт уровня рентабельности производства производится по формуле:

$$Y_{\text{р.п.}} = \Pi_{\text{ч}} * 100\% / (O_{\text{пр.ф.}} + O_{\text{ос}}),$$

$$Y_{\text{р.п.}} = 202\,113,54 * 100\% / (33\,247,91 + 16\,623,96) = 405\%$$

Расчёт фондоотдачи

Фондоотдача характеризует уровень использования всех основных производственных фондом цеха(участка). Основные производственные фонды включают балансовую стоимость всех видовых групп производственных фондов цеха или участка.

Расчёт фондоотдачи производится по формуле:

$$\Phi_0 = T_p / O_{\text{пр.ф.}} \text{ у.е.}$$

где $O_{\text{пр.ф.}}$ - среднегодовая стоимость основных производственных фондов

$$\Phi_0 = 876\,450,08 / 33\,247,91 = 26,36 \text{ у.е.}$$

Все рассчитанные ТЭП сводятся в таблицу 17.

Таблица 17 - Основные ТЭП работы участка (цеха)

Показатель	Ед.измерения	Значение показателя
1. Плановый объём производства	шт.	32928
2. Объём реализуемой продукции	у.е.	876450,08
3. Полная себестоимость реализуемой продукции	у.е.	486916,71
4. Затраты на условную единицу продукции	у.е.	0,56
5. Полная себестоимость единицы продукции	у.е./шт.	14,79
6. Цена предприятия единицы продукции	у.е.	22,18

7. Цена реализации продукции с учётом косвенных налогов	у.е.	26,62
8. Прибыль от реализации продукции	у.е.	279977,11
9. Чистая прибыль предприятия	у.е.	202113,54
10. Уровень рентабельности производства	%	405
11. Уровень рентабельности изделия	%	30,4
12. Фондоотдача выпускаемой продукции	у.е.	26,36
13. Численность ППП - всего	чел.	40
В том числе:		
-основных производственных рабочих		31
-вспомогательных производственных рабочих		7
-ИТР и управленческого персонала		2
14. Производительность труда одного производственного рабочего	у.е./чел.	28272,58
15. Производительность труда работающих	у.е./чел.	21911,25
16. Размер отчислений в фонд СЗН РБ	у.е.	2852,31
20. НДС	у.е.	146075,01
21. Размер налога на прибыль	у.е.	67184,56
22. Размер налога на недвижимость	у.е.	41,46
23. Стоимость основных производственных фондов	у.е.	33247,91
24. Среднегодовая стоимость оборотного капитала	у.е.	16623,96
25. Общий фонд заработной платы ППП	у.е.	8149,47
26. Среднемесячная заработная плата одного работающего	у.е.	203,74

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной работе были проработаны следующие пункты:

1. После рассмотрения таких показателей, как коэффициент специализации и коэффициент массовости, был сделан вывод о целесообразности организации производства платы УРУ в виде однопредметной непрерывно-поточной линии.

2. Затем были рассчитаны основные календарно-плановые нормативы данного производства, например, количество рабочих мест по операциям и по всей линии в целом, были рассчитаны размеры образующихся заделов и незавершенного производства, был разработан стандарт - план данного производства.

3. Далее, исходя из полученных результатов, были рассчитаны необходимые производственные площади и проведена планировка производственного участка с учетом необходимых удельных нормативов площади по каждому виду производственного оборудования.

4. Также, для экономического обоснования производства данного изделия, рассчитывались такие технико-экономические показатели, как суммы амортизационных отчислений на основные производственные фонды, себестоимость и отпускная цена единицы продукции, объем и себестоимость товарной продукции, балансовая прибыль и прибыль, остающаяся в распоряжении предприятия после уплаты всех необходимых платежей, уровень рентабельности производства единицы продукции в частности.

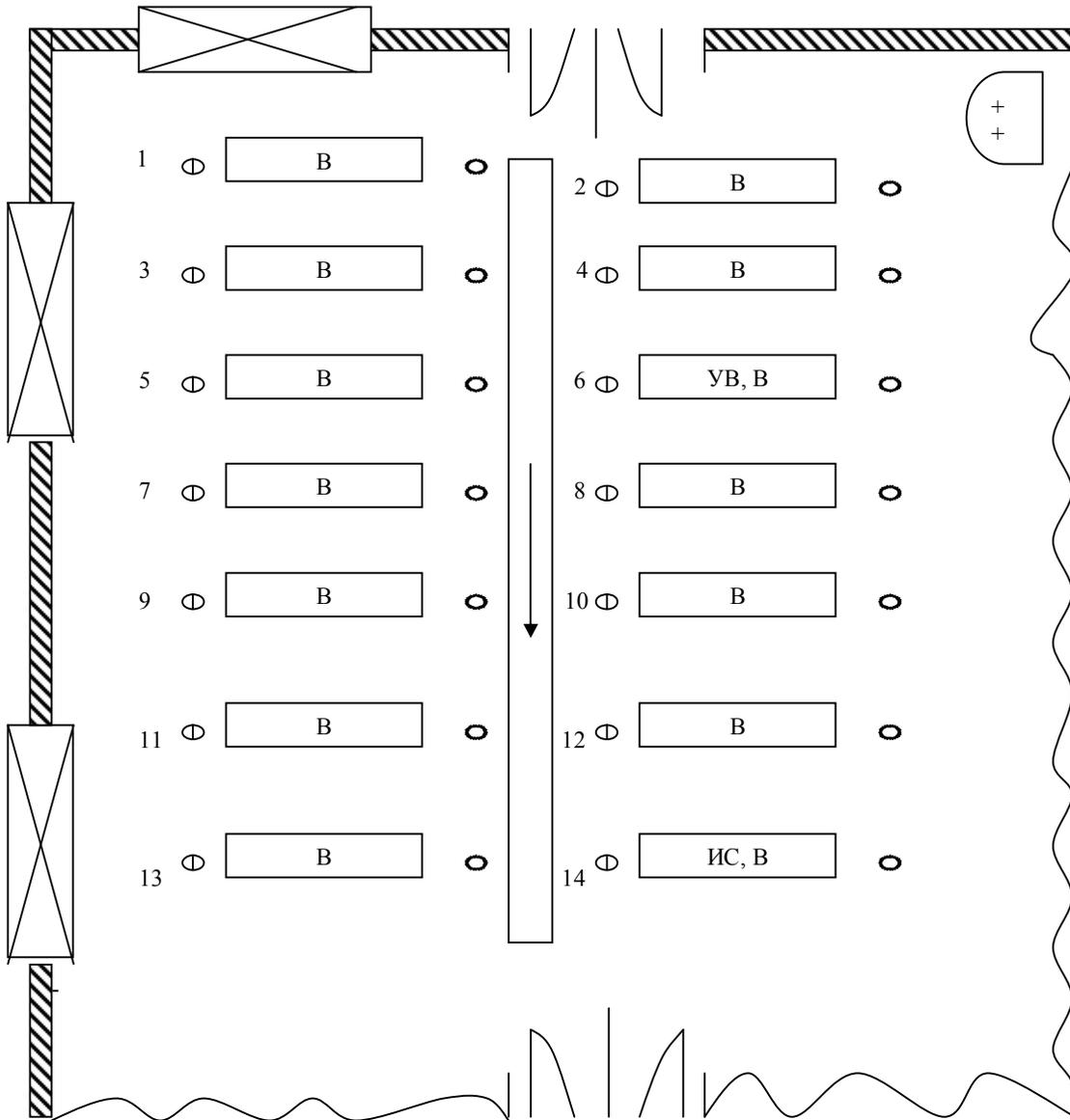
В ходе проведения курсовой работы были углублены и закреплены теоретические знания в области экономики и организации производства, приобретены навыки практических расчетов по проектированию и организации участка производства отдельной детали радиоаппаратуры.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Афилов Э.А. Методическое пособие для выполнения курсовой работы по курсу «Планирование на предприятии». – Мн., 2003.
2. Методическое пособие для выполнения курсовой работы по курсу «Организация и планирование производства. Управление предприятием». Под ред. Н.И. Новицкого. Часть 1. Мн.: МРТИ, 2003. – 96 с.
3. Методическое пособие для выполнения курсовой работы по курсу «Организация и планирование производства. Управление предприятием». Под ред. Н.И. Новицкого. Часть 2. Мн.: БГУИР, 2003. – 102 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 – СТАНДАРТ-ПЛАН РАБОТЫ

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 - СХЕМА ПЛАНИРОВКИ УЧАСТКА



⊕ - рабочее место
 + + - подвод горячей и холодной воды
 ○ -освещение

ИС - испытательный стенд
 УВ - установка волна

⊗ -окно
 В - верстак