**Тема 5. План производства. Планирование себестоимости выпускаемой продукции.**

Цель занятия: ознакомиться с методиками разработки производственного плана и планирования себестоимости продукции.

**5.1. Обоснование варианта технологии производства**

**Задание 1.** Компания рассматривает 2 варианта технологии выпуска изделия.

Вариант А. Компания приобретает детали, производит сборку готовых изделий, а затем их продает. Затраты при этом составляют: постоянные – 400 млн.руб. в год, переменные 170 тыс. руб. на единицу продукции.

Вариант В. Компания покупает дополнительно оборудование, которое позволяет выполнять некоторые технологические операции в собственных помещениях. При этом затраты составляют: постоянные – 925 млн. руб., переменные – 100 тыс.руб на единицу продукции.

Максимально возможная производственная мощность по двум вариантам – 10000 изделий в год. Цена реализации одного изделия -250 тыс. руб.

Обоснуйте выбор варианта.

*Решение.*

Вариант А имеет более высокие переменные, но более низкие постоянные затраты. Более высокие постоянные затраты по варианту В включают дополнительные суммы амортизации нового оборудования и помещений. Определим по каждому варианту прибыль и порог рентабельности (табл. 1.)

Вариант В обеспечивает более высокую прибыль. Однако в варианте А порог рентабельности более низкий, а это значит, что при росте спроса прибыль будет получена быстрее. Кроме того при малых объемах спроса вариант А дает более высокую прибыль или меньшие убытки.

Таблица 1. – Технико-экономические показатели вариантов технологий

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатели | Вариант А | Вариант В |
| Производственная мощность, шт | 10000 | 250000 |
| Цена реализации, тыс. руб. | 250 | 250 |
| Переменные затраты, тыс.руб | 170 | 100 |
| Маржинальный доход на изделие, тыс.руб | 80 | 150 |
| Маржинальный доход на весь выпуск , тыс.руб | 800 | 1500 |
| Постоянные затраты, млн. руб | 400 | 925 |
| Прибыль, млн. руб | 400 | 575 |
| Точка окупаемости, шт | 5000 | 6167 |

Если вариант А более доходный при малых объемах, вариант В – при больших объемах, при каком объеме они имеют одинаковую прибыль.

Затраты, млн. руб

Число деталей, шт

Рисунок 1. Обоснование эффективности вариантов технологии

Предположим, что объем реализации, при котором оба варианта дают одинаковую прибыль равен *х* изделий.

Тогда прибыль по варианту А определяется: 80\*Х - 400000

по варианту В: 150\*Х - 925000

Решая уравнение получим

получим, что *х* = 7500 изделий.

Таким образом, при объемах реализации больших изделий более выгодным является вариант В.

**5.2. Выбор варианта машин и оборудования**

**Задание 2.** Выполнить заданную операцию или процесс можно с помощью одного из трех вариантов оборудования (табл.2). Определите, при каком объеме производства выгоднее применять тот или иной вариант оборудования.

Таблица 3.2. – Исходные данные

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вариант | Постоянные затраты, тыс. руб | Переменные затраты на единицу продукции, тыс. руб | Общая сумма затрат, тыс. руб |
| А | 2000 | 2 | 2000 + 2\*Х |
| В | 5000 | 1 | 5000 + Х |
| С | 8000 | 0,5 | 8000 + 0.5\*X |

*Решение*

Необходимо найти критический объем производства продукции, при котором затраты по двум вариантам оборудования будут одинаковыми.

Чтобы найти критический объем производства для двух вариантов машин, затраты по одному из них приравниваем к затратам по другому. Так критическая точка для первого и второго варианта может быть найдена по уравнению

2000 + 2\*x = 5000 + x

X = 3000

Аналогично определяем критическую точку объема производства для второго и третьего вариантов машин и оборудования

5000 + x = 8000 + 0.5 \* x;

X = 6000

Затраты, млн. руб

Объем производства, ед.

Рисунок 2. Сравнительная эффективность разных вариантов машин и оборудования

Следовательно, при годовом объеме производства 3000 ед. выгоднее использовать первый вариант оборудования, от 3000 до 6000 – второй, а свыше 6000 ед. – третий.

**Задание 3.** Для ремонта техники требуются соответствующие детали. Если их изготавливать собственными силами, постоянные затраты на содержание оборудования составят 8000 д.ед. в год, а переменные на единицу продукции – 10 д.ед (вариант А). Готовые детали в неограниченном количестве можно приобрести по 20 д.ед. за штуку (вариант В). Какой вариант является более выгодным?

Таблица 3 – Исходные данные

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатели | Вариант А,  производить самому | Вариант В,  закупать на рынке |
| Постоянные годовые затраты, д.ед | 8000 | 0 |
| Переменные годовые затраты, д.ед | 10 | 20 |
| Годовая потребность в деталях, шт. | 1000 | 1000 |

Совокупные годовые затраты по варианту А = 8000 + 10000 = 18000 д.ед.,

по варианту В = 0 + 20000 = 20000

Вывод: выгоднее на д.ед. производить самому.

Производственная программа может меняться и менеджер должен знать точку безубыточности своего проекта.

Приравняем оба варианта, когда менеджеру безразлично производить или закупать деталь:

отсюда х = деталей.

Значит, если число деталей меньше , то их выгоднее закупать.

**5.3. Планирование потребности в ресурсах**

**Задание 4.** Определите потребность в персонале.В планируемом периоде предусматривается производство 10000 изделий. Нормативная трудоемкость выпуска одного изделия – 48 чел.-ч. Средний процент выполнения норм выработки – 110% (кн) Годовой эффективный фонд рабочего времени одного работника 1740 часов (Фэ).

*Решение.*

Трудоемкость годовой производственной программы (Тг) составит 480000 чел.-ч. (10000 · 48).

При этом потребность в персонале (Рр) составит:

Рр = Тг / Фэ · кн,

или 251 чел. (480000/1740·1,10).

Задание 5. Производственная программа предприятия на год предусматривает выпуск дверных блоков в количестве 5 100 шт. Необходимые для их изготовления материалы указаны в таблице.

Транспортно-заготовительные расходы составляют 20 % стоимости материалов.

Определите плановую потребность материалов на год в натуральных единицах и денежном выражении.

Таблица 4 - Расчет плановой потребности и стоимости материалов

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Норма расхода | Плановая потребность на год | Цена,  руб/ед. | Стоимость, тыс. руб |
| 1. Материалы |  |  |  |  |
| Пиломатериалы, м3 | 2,6 |  | 4300 |  |
| Клей, кг | 0,5 |  | 150 |  |
| Лакокрасочные, кг | 1,3 |  | 520 |  |
| Вспомогательные, кг | 0,5 |  | 350 |  |
| Итого | х | х | х |  |
| 1. Транспортно-заготовительные расходы | х | х | х |  |
| Всего |  |  |  |  |

Задание 6. План выпуска изделий на квартал установлен в размере 4 500 шт. Норма расхода стали на одно изделие – 12 кг. Сталь поступает на предприятие каждые 10 дн. Среднее время задержки поставки стали – 4 дн.

Определите:

1) плановую потребность стали на квартал;

2) общий запас стали на складе, т.

*Решение*

1. Плановая потребность стали определяется нормативным методом:

Рс = 12 · 4 500 = 54000кг или 54 т.

2. Текущий запас стали на складе

Нтз = 54/ 90 \*10 = 6 т.

1. Страховой запас стали на складе:

Нстр.з = 54/ 90 \*4 = 2,4 т

4. Общий запас стали на складе Нобщ рассчитывается как сумма Нтз и Нстр.з:

Нобщ = Нтз + Нстр.з = 6 + 2,4 = 8,4 т.

Задание 7. Предприятие имеет в своем составе несколько зданий, общий объем которых составляет 19 500 м3. Норма расхода условного топлива на обогрев 1 м2 здания составляет 6,7 кг. Расход пара на производственные нужды по плану предусмотрен в размере 5 760 т. Расход условного топлива на 1 т пара равен 125 кг. Стоимость 1 т условного топлива – 1 680 руб.

Определите: 1) общую плановую потребность предприятия в условном топливе, т.;

2) стоимость условного топлива, тыс. руб.

*Решение*

1. Потребность условного топлива для обогрева зданий Рт.о = 6,7 · 19 500 = 130 650 кг.

2. Потребность условного топлива на производственные нужды Ртп = 5 760 · 125 = 720 000 кг.

3. Общая потребность предприятия в условном топливе Роп = 130 650 + 720 000 = 850 650 кг или 850, 65 т.

4. Стоимость условного топлива, необходимого предприятию для работы в планируемом году составляет 850,65 · 1 680 = 1 429,1 тыс. руб.

Задание 8. Определить расход латуни и меди для выполнения годовой программы 6 тыс. изделий в год. Техническая норма расхода на 1 изделие латуни 0,07 кг, меди – 0,12 кг. С 1 июля планируемого года в результате совершенствования технологии обработки норма расхода металлов уменьшается на 10%. Программа выпуска изделий по месяцам распределяется равномерно.

9700 т (158100-5700-2700).

**5.4. Планирование себестоимости продукции**

Планирование себестоимости продукции проводится в следующей последовательности:

а) планирование переменных затрат;

б) планирование и распределение постоянных затрат по видам продукции;

в) расчет полной себестоимости единицы продукции.

**Задание 7.** Определите себестоимость батона нарезного, развесом 0,42 кг. Необходимая для решения задачи нормативная информация приводится по тексту решения.

*Решение*

1. РАСЧЕТ ПЕРЕМЕННЫХ ЗАТРАТ
   1. Сырье и упаковочные материалы

*Мука*

По итогам проведения лабораторией пробных выпечек и на основании приказа директора хлебозавода установлена норма выхода на батон нарезной, высший сорт, развес 0,42 кг, равная 139,5% (при базисной влажности муки 14,5%).

Расход муки на 1 т батонов составит:

М = ·100 = 1000 / 1.39 = 717 кг

При цене за муку (без НДС) 14,64 руб за 1 кг затраты на муку в расчете на 1 т батонов составят

717 кг · 14.64 = 10496.88 руб

*Прочее сырье*

Нормативный расход сырья определяется в соответствии с действующими на заводе рецептурами на отдельные виды продукции.

В хлебопекарной отрасли в рецептурах расход прочего сырья установлен в расчете на 100 кг муки.

На хлебозаводе по рецептуре на батон нарезной высшего сорта используются: соль (1,5%), дрожжи (1,5%), сахар (4,0%), масло растительное – в тесто (2,97%) и на смазку листов (0,7 кг на 1 т батонов), вода (0,05%).

Таблица 3.7. – Расход и затраты сырья на 1 т батонов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Прочее сырье | Расход на 100 кг муки, кг | Цена на сырье (без НДС), руб/кг | Затраты, руб |
| Соль | 1,5 | 3,83 | 41,19165 |
| Дрожжи | 1,5 | 28,34 | 304,7967 |
| Сахар | 4,0 | 23,54 | 675,1272 |
| Масло растительное в тесто | 2,97 | 32,4 | 689,95476 |
| Масло растительное на смазку листов |  | 32,4 | 22,68 |
| Вода | 0,05 | 10,2 | 3,6567 |
| Итого |  |  | 1737.4 |

*Термоусадочная пленка* на упаковку 1 т батонов: 288 руб

*Трнспортно-заготовительные расходы (ТЗР)* в соответствии с договорными условиями с мелькомбинатом на доставку 1 т муки составляют 128, 50 руб. В расчете на 1 т батонов ТЗР равны

= 92.13 руб

ТЗР на прочее сырье и упаковочные материалы составляют 31 руб.

* 1. Топливо и энергия

*Топливо на технологические цели*

На хлебозаводе на выработку 1 т пшеничных сортов хлеба установлена средняя норма расхода газа 162 м3. При тарифе 1,73 руб за 1м3 затраты его на выработку 1 т батонов составят

280.26 руб

*Электроэнергия на технологические цели*

При норме расхода электроэнергии на 1 т батонов 110 кВт-ч и тарифе за 1 кВт-ч 3,5 руб затраты составят

385 руб

* 1. Заработная плата производственных рабочих

В производстве хлеба участвуют как основные производственные рабочие-сдельщики (дозировщики сырья, тестоводы, пекари, укладчики хлеба), так и вспомогательные рабочие-повременщики (операторы склада, дежурные ремонтные рабочие и др.).

По расчетам отдела труда сдельная расценка за 1 т упакованных в пленку батонов (вместе с доплатами за работу в ночное время, в праздничные дни, за неблагоприятные условия труда) составляет 903 руб.

Отчисления в страховые фонды 271 руб.

1. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПОСТОЯННЫХ РАСХОДОВ

Постоянные затраты, как правило остаются неизменными при изменении объемов производства. Они распределяются по видам продукции пропорционально установленному учетной политикой показателю: сумме переменных затрат, фонду заработной платы рабочих, объему реализации и др.

На рассматриваемом хлебозаводе учетной политикой установлено распределение постоянных затрат пропорционально объему реализации.

Таблица 3.8 – Распределение постоянных затрат по цехам завода, тыс. руб

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Цеха | Объем реализации | Общепроизводственные расходы | Общехозяйственные расходы | Коммерческие расходы |
| Хлебный цех | 38996 (83,8%) | 3091 | 3595 | 1807 |
| Мелко-штучный цех | 5219  (11,2%) | 413 | 481 | 241 |
| Пряничный цех | 2366  (5,0%) | 185 | 214 | 108 |
| Всего по хлебозаводу | 46581 | 3689 | 4290 | 2156 |

При реализации за месяц 1680 т хлеба:

* общепроизводственные расходы (амортизация и текущий ремонт оборудования, оплата труда цеховых ИТР и т.д.) составят:
* общехозяйственные расходы (оплата труда управленческого труда, амортизация и текущий ремонт зданий и др.):
* коммерческие расходы (оплата труда грузчиков, затраты по доставке хлеба в магазины транспортом хлебозавода и др.):

Итого постоянные затраты составляют 8493 руб.

1. РАСЧЕТ ПОЛНОЙ СЕБЕСТОИМОСТИ

Всего полная себестоимость 1 т батонов составит руб. (табл.9)

Таблица 9. – Калькуляция (с полным распределением затрат) на батон нарезной, высшего сорта, развесом 0,42 кг (выход 139,5%)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Виды затрат | Норма расхода на 1 т продукции, кг | Цена за единицу, руб | Стоимость, руб |
| *Сырье* |  |  |  |
| Мука пшеничная, высшего сорта | 10496 |  |  |
| Соль | 41 |  |  |
| Дрожжи | 305 |  |  |
| Сахар | 675 |  |  |
| Масло растительное в тесто | 690 |  |  |
| Масло растительное на смазку листов | 23 |  |  |
| Вода | 4 |  |  |
| *Итого сырья* | 12235 |  |  |
| Термоусадочная пленка | 288 |  |  |
| Транспортно-заготовительные расходы: |  |  |  |
| на муку | 92 |  |  |
| на прочее сырье и упаковочные материалы | 31 |  |  |
| Топливо на технологические цели, м3 | 280 |  |  |
| Электроэнергия на технологические цели, кВт-ч | 385 |  |  |
| Зарплата производственных рабочих | 903 |  |  |
| Страховые взносы | 271 |  |  |
| *Переменные затраты* |  |  |  |
| Общепроизводственные расходы |  |  |  |
| Общехозяйственные расходы |  |  |  |
| Коммерческие расходы |  |  |  |
| *Постоянные затраты* |  |  |  |
| *Полная себестоимость* |  |  |  |
|  |  |  |  |
| Справочно: |  |  |  |
| Рентабельность, % |  |  |  |
| Прибыль 1 т |  |  |  |
| Оптовая цена 1т |  |  |  |
| НДС (10%) |  |  |  |
| Отпускная цена : |  |  |  |
| 1т |  |  |  |
| 1 штуки, руб.коп |  |  |  |

*Контрольные здания*

1. Обоснуйте выбор варианта технологии при следующих условиях.

Вариант А. Предприятие приобретает детали, производит сборку готовых изделий, а затем их реализует. Затраты при этом составляют: постоянные – 405 млн. руб. в год; переменные – 155 тыс. руб. на единицу продукции.

Вариант В. Предприятие приобретает дополнительно оборудование, которое позволяет выполнять некоторые технологические операции в собственных помещениях. При этом затраты составляют: постоянные – 890 млн. руб. в год; переменные – 97 тыс. руб. на единицу продукции.

Максимально возможная производственная мощность по двум вариантам – 10000 изделий в год. Цена реализации одного изделия – 250 тыс. руб.

2. Выполнить заданную операцию или процесс можно с помощью одного из трех вариантов оборудования (табл.10). Определите, при каком объеме производства выгоднее применять тот или иной вариант оборудования.

Таблица 10. – Исходные данные

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вариант | Постоянные затраты, тыс. руб | Переменные затраты на единицу продукции, тыс. руб |
| А | 2100 | 2 |
| В | 5050 | 1,1 |
| С | 8100 | 0,5 |

1. Выберите поставщика оборудования при следующих условиях (табл.11). Обоснуйте свой выбор.

Таблица 11. – Сравнительная характеристика поставщиков оборудования

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Поставщики | | |
| ООО  «Весна» | ООО  «Лето» | ООО  «Осень» |
| Удаленность (адрес) | г. Москва | г. Пермь | г.Киров |
| Цена оборудования, тыс.руб | 160 | 170 | 180 |
| Качественные характеристики оборудования | 400 кг/смена | 400 кг/смена | 400 кг/смена |
| Расходы на доставку, тыс.руб. | 30 | 15 | 5 |
| Гарантийное обслуживание, мес | 6 | 6 | 12 |
| Наличие скидок с цены | - | - | - |

4. Для ремонта техники требуются соответствующие детали. Если их изготавливать собственными силами, постоянные затраты на содержание оборудования составят 211 тыс. руб. в год, а переменные на единицу продукции – 107 руб (вариант А). Готовые детали в неограниченном количестве можно приобрести по 154 руб за штуку (вариант В). Какой вариант является более выгодным?

5. Определите потребность в металле и его стоимость. Производственная программа изделия А - 500 шт., изделия В – 300 шт.

Таблица 12 - Исходные данные

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид материалов | Нормы расхода по изделиям, т | | Цена металла, тыс. руб./т |
| А | В |
| Чугунное литье | 0,2 | 0,3 | 120 |
| Сталь листовая | 0,5 | 0,7 | 200 |
| Цветные металлы | 0,08 | 0,04 | 900 |