

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ

ФГБОУ ВО БРЯНСКИЙ ГАУ

КАФЕДРА МЕНЕДЖМЕНТА

Кирдищева Д.Н.

ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ПРОИЗВОДСТВ

Учебно-методическое пособие
для практических занятий и самостоятельной работы студентов
направления подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических
процессов и производств

всех форм обучения

Брянская область 2020

УДК 681.51 (076)
ББК 32.965
К 43

Кирдищева, Д. Н. **Организация и планирование автоматизированных производств:** учебно-методическое пособие для практических занятий и самостоятельной работы студентов направления подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств / Д. Н. Кирдищева. - Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2020. - 44 с.

Учебно-методическое пособие содержит задания для практических и самостоятельных работ по дисциплине «Организация производства и планирование автоматизированных производств».

Для бакалавров, обучающихся по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

Рецензент: к.э.н., доцент кафедры менеджмента Н.А. Поседько

Рекомендовано учебно-методической комиссией института экономики и агробизнеса Брянского государственного аграрного университета протокол № 2 от 19.02.2020 г.

© Брянский ГАУ, 2020

© Кирдищева Д.Н., 2020

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ТЕМА 1. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОСТОГО ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА ВО ВРЕМЕНИ	5
ТЕМА 2. ПОРЯДОК ОРГАНИЗАЦИИ СЛОЖНОГО ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА ВО ВРЕМЕНИ	10
ТЕМА 3. ОРГАНИЗАЦИЯ ПОТОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА	15
ТЕМА 4. ОРГАНИЗАЦИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ХОЗЯЙСТВА	17
ТЕМА 5. ОРГАНИЗАЦИЯ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА	21
ТЕМА 6.ОРГАНИЗАЦИЯ ТРАНСПОРТНОГО ХОЗЯЙСТВА	24
ТЕМА 7. ОРГАНИЗАЦИЯ СКЛАДСКОГО ХОЗЯЙСТВА	26
ТЕМА 8. ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ СЕТЕВЫХ ГРАФИКОВ	28
ТЕМА 9. ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА С ПОМОЩЬЮ АППАРАТА МАТЕМАТИЧЕСКОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ	31
ТЕМА 10. БИЗНЕС-ПЛАНИРОВАНИЕ	33
ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ	40
ЛИТЕРАТУРА	41
ПРИЛОЖЕНИЕ	42

ВВЕДЕНИЕ

Цель дисциплины «Организация и планирование автоматизированных производств» заключается в формировании у бакалавров теоретических знаний и практических навыков применения технико-экономических расчетов при решении конкретных задач организации, планирования и управления автоматизированными производствами.

В результате изучения данного курса студент должен:

Знать:

- основные экономические показатели;
- процесс производства;
- основные понятия и определения в области автоматизации производств;
- проблемы, связанные с автоматизированным производством;
- основную нормативную документацию;
- стандарты и нормативную документацию для разработки проектной и рабочей технической документации;
- методы и средства анализа производственных объектов
- методы и средства автоматизации;
- требования, предъявляемые к производству;
- основные понятия технологий и информационно безопасности;
- мероприятия по повышению эффективности производства.

Уметь:

- проводить анализ эффективности производства;
- использовать закономерности, действующие в процессе изготовления продукции;
- проводить поиск нормативно-правовой информации;
- проводить анализ вариантов прогнозирования;
- применять полученные знания для разработки технической документации;
- проводить анализ разрабатываемой проектной документации;
- проводить диагностику состояния производственного объекта;
- выполнять работы по автоматизации;
- находить правильные решения в конкретной ситуации;
- осуществлять отбор инновационных идей;
- разрабатывать практические мероприятия для эффективного производства.

Владеть:

- навыками расчета показателей эффективности производства;
- навыками проведения стоимостного анализа;
- навыками работы с программными продуктами для использования их в своей деятельности;
- навыками принятия оптимального решения;
- навыками работы в коллективе;
- навыками проведения контроля соответствия разрабатываемых проектов;
- навыками планирования деятельности;
- поиска современных методов и средств автоматизации;
- навыками организаторской работы;
- навыками организации и эффективного руководства;
- навыками планирования производства.

2. Рассчитать длительность технологического цикла при параллельно-последовательном движении предметов труда по формуле:

$$T_{ц(пп)}^{тех} = n \sum_{i=1}^m \frac{t_i}{C_{при}} - (n - p) \sum_{i=1}^{m-1} \frac{t_{ki}}{C_{при}}$$

Построить график:



Рис. 2. График длительности технологического цикла при параллельно - последовательном движении в производстве

3. Рассчитать длительность технологического цикла при параллельном движении предметов труда по формуле:

$$T_{ц(пар)}^{тех} = (n - p) \sum_{i=1}^m \frac{t_{i max}}{C_{при}} + p \sum_{i=1}^m \frac{t_i}{C_{при}} =$$

Построить график:

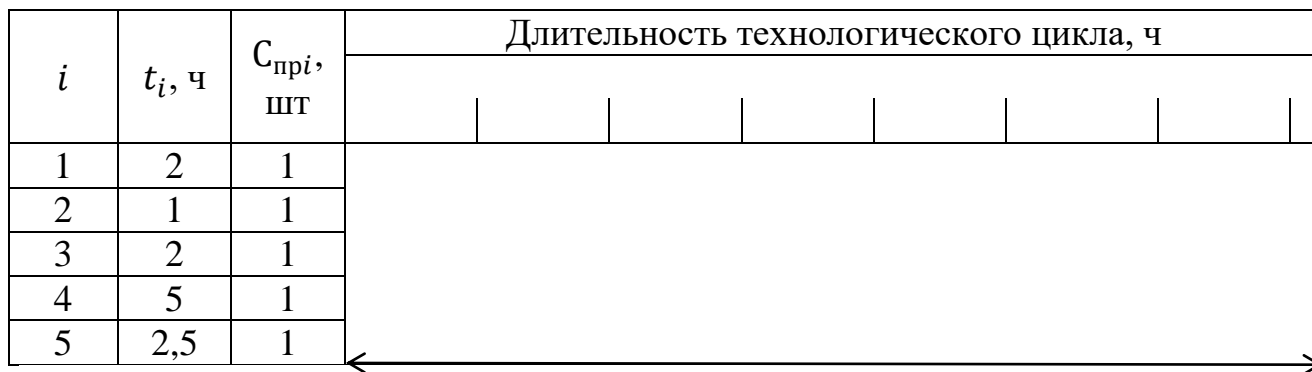


Рис. 3. График длительности технологического цикла при параллельном движении в производстве

Задача 2. На основе исходных данных (табл. 2) рассчитать трудоемкость технологии выработки и реализации управленческого решения при обработке информации на компьютере, определить количество единиц вычислительной техники, длительность выполнения каждой операции, время обработки информации, длительность технологического цикла при использовании параллельно-последовательного вида движений предмета труда, построить график процесса обработки информации при параллельно-последовательном виде движений. Режим работы объекта - двухсменный. Эффективный фонд рабочего времени работников в одну смену — 7,3 ч. Коэффициент выполнения норм времени $K_v = 1,1$.

Таблица 2 - Исходные данные и расчётные показатели

Операции для разработки и принятия управленческого решения	Суточный объём работ, элементов операций (Q_i)	Производительность (V_i), операция/с	Трудоемкость (T_i), ч	Количество компьютеров, $C_{при}$	Длительность выполнения i – й операции (t_{ki}), ч	Время обработки комплекта (t_{pi}), ч	Длительность цикла сдвига операции ($T_{ц}$, $t_{сдв}$)
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Сбор и анализ исходной информации о состоянии объекта	$92,16 \cdot 10^6$	800	32,0				
2. Формулировка ограничений и определение альтернативных решений	$36,59 \cdot 10^6$	220	46,2				
3. Оценка и выбор альтернативы с наиболее приятными последствиями	$31,75 \cdot 10^6$	280	31,5				
4. Принятие управленческого решения	$57,6 \cdot 10^5$	100	16,0				
5. Организация выполнения управленческого решения	$27,72 \cdot 10^7$	5000	15,4				
6. Оперативный контроль исполнения управленческого решения	$21,72 \cdot 10^7$	4800	12,5				
7. Оценка результатов принятого решения	$54,0 \cdot 10^7$	1	15,0				

Решение:

1. Рассчитать трудоёмкость операций технологического процесса по формуле:

$$T_i = \frac{t_{oi} \cdot Q_i \cdot K_d}{3600}$$

2. Рассчитать необходимое количество компьютеров для выполнения каждой операции по формуле:

$$C_{при} = \frac{T_i}{F_{э} \cdot K_{см} \cdot K_B}$$

3. Рассчитать длительность выполнения каждой i -й операции технологического процесса по формуле:

$$t_{ki} = \frac{T_i}{C_{при}}$$

4. Рассчитать время обработки комплекта документов по формулен:

$$t_{pi} = \frac{Q_{pi}}{B_i}$$

5. Рассчитать длительность цикла сдвига операции:

6. Рассчитать длительность технологического цикла процесса обработки информации при использовании параллельно-последовательного вида движений предметов труда по формуле:

$$T_{ц} = t_{ki} + \sum_{i=2}^m t_{сдвi}$$

7. Построить график:



Рис. 4. Длительность цикла
при параллельно-последовательном виде движений

Задачи для самостоятельной работы

Задача 1. Количество деталей в партии 12 шт. Вид движений партии деталей - последовательный. Технологический процесс обработки деталей состоит из 6 операций, длительность обработки на каждой операции соответственно равна: $t_1 = 4$, $t_2 = 6$, $t_3 = 6$, $t_4 = 2$, $t_5 = 5$, $t_6 = 3$ мин. Каждая операция выполняется на одном станке. Определить, как изменится продолжительность технологического цикла обработки деталей, если последовательный вид движений заменить на параллельно-последовательный. Размер транспортной партии принять равным 1.

Задача 2. Партия деталей состоит из 10 шт., обрабатывается при параллельно-последовательном виде движений. Технологический процесс обработки деталей состоит из 6 операций: $t_1 = 2$, $t_2 = 9$, $t_3 = 5$, $t_4 = 8$, $t_5 = 3$, $t_6 = 4$ мин. Имеется возможность объединить пятую и шестую операции в одну без изменения длительности каждой. Размер транспортной партии равен 1. Определить, как изменится длительность технологического цикла обработки деталей.

ТЕМА 2. ПОРЯДОК ОРГАНИЗАЦИИ СЛОЖНОГО ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА ВО ВРЕМЕНИ

Цель занятия: Определить оптимальный размер партии изделий; установить удобопланируемый ритм; определить длительность операционного цикла партии изделий. Овладеть методикой расчёта длительности технологического цикла сложного процесса.

Задача 1. На участке производится сборка изделия А. Технологический процесс сборки прибора представлен в табл. 3. Месячная программа выпуска изделий составляет 700 шт. Количество рабочих дней в месяце — 21. Режим работы сборочного участка – двухсменный. Продолжительность рабочей смены — 8 ч. Время на плановые ремонты и переналадку рабочих мест составляет 2%. Необходимо построить веерную схему сборки изделия А; определить оптимальный размер партии изделий; установить удобопланируемый ритм; определить длительность операционного цикла партии изделий по сборочным единицам; рассчитать необходимое количество рабочих мест; построить цикловой график сборки изделия А; закрепить операции за рабочими местами исходя из коэффициента их загрузки; построить цикловой график сборки изделия с учетом загрузки рабочих мест; рассчитать опережение запуска-выпуска сборочных единиц изделия; определить длительность производственного цикла сборки партии изделий.

Таблица 3 - Исходные данные

Условные обозначения сборочных единиц	№ операции (i)	t_i , мин	K_B	t'_i , мин	$t_{п.з.i}$, мин	Подача сборочной единицы к операции
1	2	3	4	5	6	7
AB ₁	1	5,0	1,06	4,7	10	6
	2	2,5	1,09	2,3	10	6
AB ₂	3	8,0	1,13	7,1	10	6
	4	6,6	1,12	5,9	10	6
	5	4,0	1,14	3,5	10	6
AB	6	5,0	1,06	4,7	10	20
AB	7	4,0	1,14	3,5	10	18
	8	6,3	1,07	5,9	10	18
	9	7,0	1,07	6,5	10	18
	10	3,1	1,03	2,9	10	18
	11	10,0	1,05	9,5	10	18
	12	5,0	1,06	4,7	10	18

Продолжение таблицы 3

AA	13	2,5	1,09	2,3	10	17
	14	5,0	1,06	4,7	10	17
	15	10,4	1,09	9,5	10	17
	16	8,0	1,12	7,1	10	17
A	17	12,0	1,06	11,3	10	-
	18	5,0	1,06	4,7	10	-
	19	3,1	1,07	2,9	10	-
	20	10,0	1,05	9,5	10	-
Итого	-					-

Решение:

Таблица 4 - Расчётные показатели

Условные обозначения сборочных единиц	№ операции (i)	Размер партии (n_{ii}), шт	Длительность операционного цикла партии изделий, ч	Длительность операционного цикла партии по сборочной единице, ч
1	2	3	4	5
AB ₁	1			
	2			
AB ₂	3			
	4			
	5			
AB	6			
AB	7			
	8			
	8			
	9			
	10			
	11			
AA	12			
	13			
	14			
	15			
A	16			
	17			
	18			
	19			
Итого	20			
	-			

1. На основе исходных данных табл. 3 Построить веерную схему сборки изделия А.

2. Рассчитать минимальный размер партии изделий А по формуле:

$$n_{min} = \frac{(100 - a_{об}) \sum_{i=1}^m t_{п.з.i}}{a_{об} \sum_{i=1}^m t_i}$$

3. Рассчитать удобопланируемый ритм по формуле:

$$R_p = \frac{D n_{min}}{N_m}$$

4. Рассчитать оптимальный размер партии изделий по формуле:

$$n_H = R_y \frac{N_m}{D}$$

5. Рассчитать длительность операционного цикла партии изделий по каждой i -ой операции по формуле:

$$t_{пс} = \frac{t'_i n_H + t_{п.з.i}}{60}$$

6. Рассчитать длительность операционного цикла партии изделий по сборочным единицам по формуле:

$$t_{с.ед} = \sum_{i=1}^K t_{пс.i}$$

7. Рассчитать необходимое число рабочих мест по формуле:

$$C_{\text{пр}} = \frac{\sum_{i=1}^m t_{\text{пс.}i}}{R_y}$$

8. Построить цикловой график сборки изделия А без учета загрузки рабочих мест. График строится на основании веерной схемы сборки (пункт 1) и длительности циклов сборки каждой i -ой операции и каждой сборочной операции (табл. 4). График строится в порядке, обратном ходу технологического процесса - начиная с последней операции.

Условное обозначение сборочной единицы	$t_{\text{с.ед.}}$ ч	Опережение, ч		Ритм, дни, смены	
		выпуска	запуска	R =	
А					
АА					
АБ					
АВ					
АВ ₂					
АВ ₁					
				$T_{\text{п.сб}} =$	

Рис. 5а. Цикловой график сборки изделия А

9. Закрепить операции за рабочими местами исходя из коэффициента их загрузки:

Таблица 5 - Закрепление операций за рабочими местами

№ рабочего места	№ операции, закреплённой за рабочим местом	Условное обозначение сборочной единицы	Суммарная длительность операционного цикла, ч	Пропускная способность рабочего места, ч	Коэффициент загрузки рабочего места

10. Построить цикловой график сборки изделия А с учётом загрузки рабочих мест (стандарт - план).

Условное обозначение сборочной единицы	$t_{с.ед, ч}$	№ операции	№ рабочего места	Ритм, дни, смены	
				R =	R =
				$T_{ц.сб} =$	

Рис. 5б. Цикловой график сборки изделия А с учётом загрузки рабочих мест

11. Построить уточнённый цикловой график сборки изделия А.

Условное обозначение сборочной единицы	$t_{с.ед, ч}$	Опережение, ч		Ритм, дни, смены	
		вы-пуска	за-пуска	R =	R =
А					
АА					
АБ					
АВ					
АВ ₂					
АВ ₁					
				$T_{ц.сб} =$	

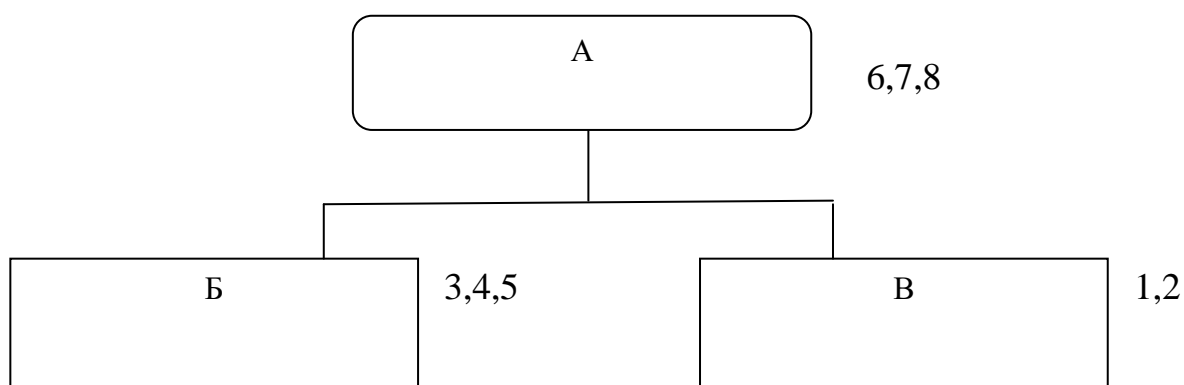
Рис. 5в. уточнённый цикловой график сборки изделия А

Задача для самостоятельной работы

Задача 1. На участке осуществляется сборка электродвигателя. Технологический процесс сборки представлен в табл. 6. Структурная схема сборки электродвигателя представлена на рис. 6. Месячная программа выпуска составляет 1500 шт. Количество рабочих дней в месяце — 21. Режим работы — двухсменный. Продолжительность рабочей смены — 8 ч. Время на плановые ремонты и переналадку рабочих мест составляет 3 %. Определить размер партии изделий; установить удобопланируемые ритмы запуска партий изделий в производство; построить цикловой график сборки изделия с учетом загрузки рабочих мест; определить длительность цикла сборки электродвигателя; рассчитать опережение запуска-выпуска сборочных единиц электродвигателя.

Таблица 6 - Технологический процесс сборки электродвигателя

Условное обозначение сборочной единицы	№ операции	t_i ,	K_B	t'_i , мин	$t_{п.з.i}$, мин	Подача сборочной единицы к операции
В	1	13,5	1,06	12,7	10	6
	2	11,4	1,06	10,8	15	6
Б	3	11,5	1,15	10,0	15	7
	4	12,4	1,05	11,8	15	7
	5	3,7	1,04	3,6	20	8
А	6	7,5	1,05	7,1	10	-
	7	6,3	1,06	5,9	15	-
	8	12,7	1,08	11,8	20	-
Итого		79,0	1,07	73,7	120	



ТЕМА 3. ОРГАНИЗАЦИЯ ПОТОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Цель занятия: Овладеть методикой расчёта основных показателей однопредметных непрерывно-поточных, однопредметных прерывно-поточных и многопредметных непрерывно-поточных линий.

Задача 1. Сборка изделия производится на поточной линии, оснащённой рабочим конвейером пульсирующего действия. Длительность технологического цикла сборки изделия на конвейере - 36 мин. Скорость движения конвейера - 6 м/мин. Время перемещения изделия с одного рабочего места на другое в пять раз меньше времени выполнения каждой операции. Шаг конвейера — 1,8 м. Радиусы приводного и натяжного барабанов — 0,3 м. Режим работы поточной линии — двухсменный. Продолжительность рабочей смены — 8 ч. Регламентированные перерывы на отдых - 30 мин в смену. Определить такт поточной линии; число рабочих мест на линии; длину рабочей части конвейера и всей замкнутой ленты программу выпуска изделий за сутки.

Решение:

1. Определить время перемещения изделия с одного рабочего места на другое по формуле:

$$t_{\text{тр}} = \frac{l_0}{t_{mp}} =$$

2. Рассчитать время выполнения каждой i - ой операции по формуле:

$$t_{\text{оп}} = 5 \cdot t_{\text{тр}} =$$

3. Рассчитать такт поточной линии пульсирующего действия по формуле:

$$r_{\text{п,д}} = t_{\text{оп}} + t_{\text{тр}} =$$

4. Определить число рабочих мест на поточной линии по формуле:

$$C_C = \frac{t_{\text{ц}}}{r_{\text{п,д}}} =$$

5. Рассчитать рабочую длину ленты конвейера по формуле:

$$L_p = l_0 \sum_{i=1}^m C_{\text{пр}i} = l_0 C_{\text{л}} =$$

6. Определить полную длину ленты конвейера по формуле:

$$L_{\text{п}} = 2L_p + 2\pi R$$

7. Рассчитать программу выпуска изделий по формуле:

$$N_{\text{сут}} = \frac{F_{\text{э}}}{r_{\text{п.д}}} =$$

Задачи для самостоятельной работы

Задача 1. Длительность технологического цикла сборки изделия на поточной линии, оснащенной рабочим пульсирующим конвейером, составляет 80 мин. Число рабочих мест на линии - 20. Длительность выполнения каждой операции на рабочем месте - 3,5 мин. Режим работы линии - двухсменный, по 8 ч. Регламентированные перерывы на отдых - 30 мин в смену. Определить такт потока, время перемещения изделия с одного рабочего места на другое, выпуск изделий за сутки.

Задача 2. Поточная линия, оснащенная рабочим пульсирующим конвейером, имеет следующие данные: шаг конвейера - 1,1 м, скорость движения ленты конвейера - 4 м/мин, радиусы приводного и натяжного барабанов - 0,44 м. Длительность технологического цикла изготовления изделия на конвейере - 61,6 мин, время выполнения каждой операции на рабочем месте в 10 раз больше времени перемещения изделия с одного рабочего места на другое. Линия работает в две смены по 8 ч. Регламентированные перерывы - 30 мин в смену. Определить такт потока, число рабочих мест на линии, длину рабочей части и всей замкнутой ленты конвейера, выпуск изделий за сутки.

ТЕМА 4. ОРГАНИЗАЦИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Цель занятия: Изучить методику расчёта количества расходуемого топлива, электроэнергии, пара, сжатого воздуха, воды и других источников энергии для производственных и бытовых целей предприятия.

Задача 1. Мощность установленного по механическому цеху оборудования - 448,2 кВт; средний коэффициент полезного действия электродвигателей - 0,9; средний коэффициент загрузки оборудования - 0,8; средний коэффициент одновременной работы оборудования - 0,7; коэффициент полезного действия питающей электрической сети - 0,96; плановый коэффициент спроса по цеху - 0,6. Режим работы цеха - двухсменный по 8 ч. Потери времени на плановые ремонты - 5 %. Определить экономию (перерасход) силовой электроэнергии по цеху за год.

Решение:

1. Рассчитать эффективный фонд времени оборудования. Номинальный фонд времени работы оборудования Рассчитать по формуле:

$$F_H = F_k - F_{\Pi}$$

2. Рассчитать потребление силовой электроэнергии по плану по формуле:

$$P_{\text{эл}}^{\text{пл}} = W_y \eta_c F_3$$

3. Рассчитать потребление силовой электроэнергии по факту по формуле:

$$P_{\text{эл}}^{\text{ф}} = \frac{W_y F_3 K_3 K_0}{K_c \eta_d}$$

4. Рассчитать экономию (перерасход) силовой электроэнергии по цеху за год по формуле:

$$P = P_{\text{эл}}^{\text{ф}} - P_{\text{эл}}^{\text{пл}}$$

Задача 2. Определить потребность в силовой электроэнергии для участка механического цеха за год на основе следующих данных (табл. 7).

Таблица 7 - Исходные данные

Станки	Установленная мощность моторов, кВт	$\cos \varphi$ электромоторов	Коэффициент машинного времени работы станков
Токарно-винторезные	40	0,8	0,7
Токарно-револьверные	36	0,7	0,8
Вертикально-фрезерные	25	0,8	0,8
Горизонтально-фрезерные	15	0,8	0,8
Вертикально-сверлильные	20	0,6	0,7
Радиально-сверлильные	18	0,6	0,4
Круглошлифовальные	20	0,7	0,7
Плоскошлифовальные	24	0,8	0,7
Шлифовально-полировальные	12	0,6	0,6
Зуборезные	18	0,7	0,6

Режим работы участка двухсменный. Продолжительность рабочей смены - 8 ч. Число рабочих дней в году - 260. Потери времени на плановые ремонты составляют 5%.

Решение:

1. Рассчитать эффективный фонд времени работы оборудования:

$$F_э =$$

2. Рассчитать потребность в силовой электроэнергии за год по формуле:

$$P_{эл} = F_{эл} \sum_{i=1}^M W_y \cos \varphi K_m$$

Задача 3. Определить потребность в электроэнергии для освещения цеха, если в нем установлено 50 люминесцентных светильников; средняя мощность каждого из них —100 Вт. Время горения светильников в сутки — 15 ч. Коэффициент одновременного горения светильников — 0,75. Число рабочих дней в месяце - 22.

Решение:

1. Рассчитать эффективны фонд времени работы светильников:

$$F_э =$$

2. Рассчитать потребность в осветительной электроэнергии по формуле:

$$P'_{эл} = \frac{C_{св} P_{ср} F_э K_o}{1000}$$

Задача 4. Определить расход пара на отопление здания цеха, имеющего объем - 8000 м³. Норма расхода пара -0,5 ккал/ч на 1 м³ здания. Средняя наружная температура за отопительный период-5 °С. Внутренняя температура в здании цеха за отопительный период поддерживается на уровне +18 °С. Отопительный период 200 суток.

Решение:

1. Переведём величину отопительного периода в часы по формуле:

$$F_d = F_c \cdot K_q =$$

2. Определить разность температур за отопительный период по формуле:

$$t_o = t_{вн} - t_n =$$

3. Рассчитать расход пара за отопительный период по формуле:

$$Q_{п} = \frac{q_{п} t_o F_d V_{зд}}{1000i} =$$

Задачи для самостоятельной работы

Задача 1. Определить потребность цеха в сжатом воздухе за месяц, если он используется на 35 станках. Среднечасовой расход сжатого воздуха на одном станке - 10 м^3 . Коэффициент утечки сжатого воздуха - 1,5. Коэффициент использования станков во времени - 0,85, а по мощности — 0,75. Режим работы оборудования цеха - двухсменный. Продолжительность рабочей смены - 8 ч. Число рабочих дней в месяце - 21. Потери времени на плановые ремонты - 6%.

Задача 2. Определить расход воды на приготовление охлаждающей эмульсии для металлорежущего инструмента за год по цеху. Вода используется на 40 станках, ее средний часовой расход на один станок составляет 1,3 л. Средний коэффициент загрузки станков 0,8. Режим работы цеха - двухсменный. Продолжительность рабочей смены - 8 ч. Число рабочих дней в году - 255. Потери времени на плановые ремонты - 5%.

ТЕМА 5. ОРГАНИЗАЦИЯ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА

Цель занятия: Изучить методику расчёта расхода и потребности инструмента по установлению норм запаса инструмента в местах его хранения.

Методика расчёта

Расчет расхода режущего инструмента осуществляется по формуле:

$$K_p = \frac{N t_M n_H}{60 T_{\text{изн}} (1 - R)},$$

где N - число деталей, обрабатываемых данным инструментом по годовой программе, шт.;

t_M - машинное время;

n_H - число инструментов, одновременно работающих на станке, шт.;

$T_{\text{изн}}$ - машинное время работы инструмента до полного износа, ч;

R - коэффициент преждевременного износа инструмента (принимается $R = 0,05$).

Машинное время работы инструмента до полного износа определяется по формуле:

$$T_{\text{изн}} = \left(\frac{L}{l} + 1 \right) t_{\text{ст}},$$

где L - допустимая величина стачивания рабочей части инструмента при заточках, мм;

l - средняя величина снимаемого слоя при каждой заточке, мм;

$t_{\text{ст}}$ - стойкость инструмента, т.е. машинное время его работы между двумя переточками, ч.

Расход инструмента может быть установлен на основе нормы расхода на какую-либо расчетную единицу:

$$K_p = \frac{N H_p}{n_p},$$

где H_p - норма расхода инструмента на расчетную единицу;

n_p - количество деталей, принятое за расчетную единицу, шт.

Расчет потребности в мерительном инструменте производится по формуле:

$$K_{\text{м.и}} = \frac{N a_B n_{\text{в.к}}}{n_{\text{пр.и}} (1 - R)},$$

где a_B - количество измерений на одну деталь;

$n_{B.K}$ - выборочность контроля (в десятичных долях);

$n_{пр.и}$ - количество измерений, выдерживаемых данным инструментом до полного износа.

Размер цехового оборотного фонда инструмента определяется по формуле:

$$Z_{ц} = Z_{р.м} + Z_{р.з} + Z_{к},$$

где $Z_{р.м}$ - количество инструмента, находящегося на рабочих местах, шт.;

$Z_{р.з}$ - количество режущего инструмента, находящегося в заточке и восстановлении, шт.;

$Z_{к}$ - количество инструмента, находящегося в инструментально-раздаточных кладовых, шт. |

Количество инструмента на рабочих местах при его периодической подаче определяется по формуле:

$$Z_{р.м} = \frac{T_M}{T_c} C_{пр} n_H + C_{пр} (1 + k_3),$$

где T_M - периодичность подачи инструмента к рабочим местам, ч;

T_c - периодичность смены инструмента на станке, ч;

n_H - количество инструментов, одновременно применяемых на одном рабочем месте;

k_3 - коэффициент резервного запаса инструмента на каждом рабочем месте.

Периодичность смены инструмента определяется по формуле:

$$T_c = \frac{t_{шт}}{t_M} t_{ст},$$

где $t_{шт}$ — штучное время на операцию, мин.

Количество инструмента, находящегося в заточке, определяется по формуле:

$$Z_{р.з} = \frac{T_3}{T_M} C_{пр} n_H,$$

где T_3 - время от поступления инструмента с рабочего места в инструментально-раздаточную кладовую до возвращения его из заточки, ч.

Количество режущего инструмента, находящегося в запасе в инструментально-раздаточной кладовой, определяется по формуле:

$$Z_{к} = Q_p t_H (1 + K_3),$$

где Q_p — среднесуточный расход инструмента за период между очередными его поступлениями из центрального инструментального склада, шт.;

t_H - периодичность поставки инструмента из центрального инструментального склада в инструментально-раздаточную кладовую цеха;

K_3 — коэффициент резервного (страхового) запаса инструмента в инструментально-раздаточной кладовой.

Норма запаса инструмента на центральном инструментальном складе устанавливается в соответствии с системой «минимум-максимум» (рис. 6).

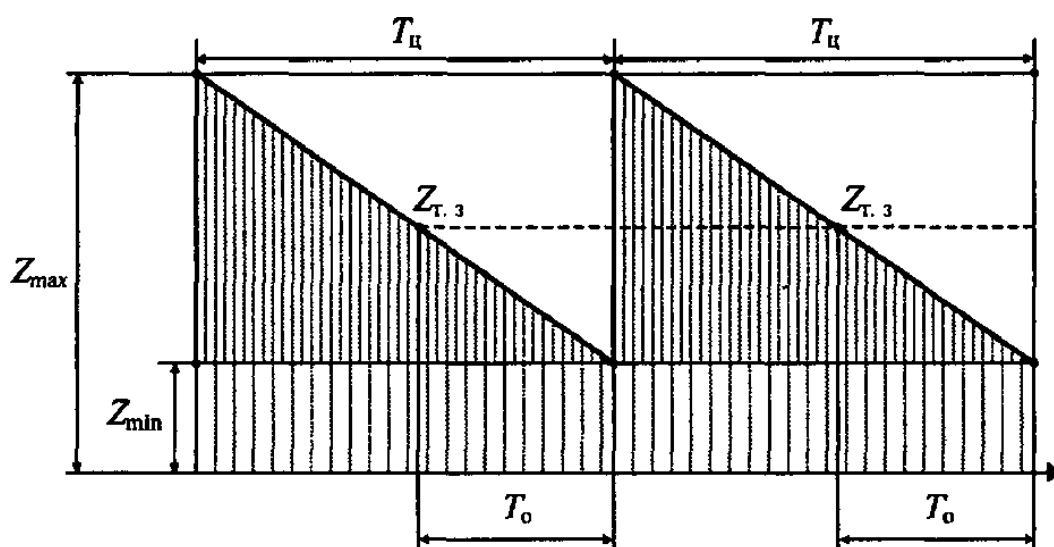


Рис. 6. График изменения запаса инструмента в ЦИС по системе «минимум-максимум»

По системе «минимум-максимум» создается три нормы запаса:

1) минимальная норма запаса Z_{min} создается на случай задержки исполнения заказа на изготовление инструмента или перерасхода его цехами (по практическим данным в зависимости от величины расхода инструмента):

$$Z_{min} = Z_{стр},$$

2) норма запаса, соответствующая точке заказа, при которой выдается заказ на изготовление или приобретение очередной партии инструмента:

$$Z_{т.з} = Z_{min} + T_0 Q_p,$$

где T_0 - период времени между моментом выдачи заказа и поступлением инструмента на центральный инструментальный склад, дни;

Q_p - среднедневной расход инструмента за период исполнения заказа

3) максимальная норма запаса (Z_{max}) достигается в момент поступления заказа инструмента, определяется по формуле:

$$Z_{max} = Z_{min} + T_ц Q_p,$$

где $T_ц$ - время между двумя поступлениями партий инструмента (длительность цикла), дни.

ТЕМА 6. ОРГАНИЗАЦИЯ ТРАНСПОРТНОГО ХОЗЯЙСТВА

Цель занятия: Изучить методику расчёта необходимого количества транспортных средств, используемых внутри и между цехами предприятия, а также их технико-экономических показателей.

Задача 1. Согласно исходным данным (табл. 8), на завод со станции железной дороги необходимо перевести 10000 т груза. Расстояние от железнодорожной станции до завода 5,6 км. Для перевозки груза будут использованы пятитонные автомашины. Скорость движения автомашины - 42 км/ч. Время погрузки - 40 мин, время разгрузки - 25 мин. Количество рабочих дней в году - 255. Режим работы - двухсменный. Продолжительность рабочей смены - 8 ч. Потери времени на плановые ремонты автомашин - 6%. Коэффициент использования грузоподъемности автомашины - 0,8. Определить время пробега автомашины по заданному маршруту, длительность рейса, необходимое количество транспортных средств и коэффициент их загрузки, число рейсов в сутки и массу груза, перевозимого за один рейс.

Таблица 8 - Исходные данные

Место отправления	Место назначения						Итого
	Железнодорожная станция	Заводская станция	Цех №1	Цех №2	Цех №3	Отвал (отходы)	
Железнодорожная станция							
Заводская станция							
Цех №1							
Цех №2							
Цех №3							
Отвал (отходы)							
Итого							

Решение:

1. Рассчитать время пробега в одну сторону по формуле:

$$T_{\text{проб}} = \frac{L}{V_{\text{CP}}}$$

2. Рассчитать продолжительность одного рейса по формуле:

$$T_p = 2T_{\text{проб}} + t_3 + t_p$$

3. Рассчитать эффективный фонд времени работы единицы транспортного средства:

$$F_3 =$$

4. Рассчитать необходимое число автомашин по формуле:

$$K_{\text{т.с.}} = \frac{\sum_{j=1}^H N_j Q_{\text{шт}j}}{q K_{\text{ис}} F_3 K_{\text{см}} 60} \left(\frac{2L}{V_{\text{ср}}} + t_3 + t_p \right)$$

5. Рассчитать число рейсов, совершаемых транспортными средствами за сутки, исходя из формулы:

$$P = \frac{t_{\text{см}} K_{\text{см}} k_B}{T_p}$$

6. Определить массу груза, перевозимого за одни сутки по формуле:

$$Q_c = \frac{Q_{\Gamma}}{D_p K_H}$$

7. Рассчитать производительность автомашины по формуле:

$$\Pi = \frac{Q_{\text{см}}}{P}$$

8. Рассчитать коэффициент загрузки транспортных средств по формуле:

$$K_{\text{з.т.с}} = \frac{K_{\text{т.с.расч}}}{K_{\text{т.с.пр}}}$$

ТЕМА 7. ОРГАНИЗАЦИЯ СКЛАДСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Цель занятия: Изучить методику расчета площадей складских помещений и других технико-экономических показателей.

Задача 1. Годовая программа выпуска изделия А составляет 50 000 шт. На изготовление единицы изделия требуется 800 г материала, который поступает на завод ежеквартально. Страховой (минимальный) запас материала установлен на 20 дней. Склад работает в течение года 255 дней. Допускается нагрузка на 1 м² пола 2 т. Определить общую площадь склада, если коэффициент ее использования составляет 0,65.

Решение:

1. Рассчитать годовую потребность в материале по формуле:

$$Q_{\text{г}} = Q_{\text{шт}} \cdot N$$

2. Определить среднесуточную потребность предприятия в материале по формуле:

$$Q_c = \frac{Q_r}{D_p}$$

3. Рассчитать объём квартальных поставок материала:

$$Q_{кв} =$$

4. Рассчитать максимальный запас материала по формуле:

$$Z_{max} = Z_{min} + T_{ц} Q_p$$

5. Определить полезную площадь склада по формуле:

$$S_{пол} = \frac{Z_{max}}{q_g}$$

6. Определить общую площадь склада по формуле:

$$S = \frac{S_{пол}}{K_{исп}}$$

ТЕМА 8. ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ СЕТЕВЫХ ГРАФИКОВ

Цель занятия: Изучить методику разработки плана работы в виде сетевых графиков, расчету и оптимизации сетевых графиков по параметру «время - ресурсы».

Задача 1. Разработать план выполнения ОКР по созданию нового образца продукции в виде сетевого графика на основе приведенного перечня работ и трудоемкости их выполнения.

Произвести расчет продолжительности каждой работы ($i-j$) исходя из заданной трудоемкости и установленной численности (табл. 6.1, колонки 5,6); построить сетевой график данного комплекса работ; закодировать построенный сетевой график; рассчитать параметры сетевого графика (наиболее ранние и наиболее поздние сроки свершения событий; наиболее ранние и наиболее поздние сроки начала и окончания работ; общие и частные резервы времени работ; продолжительность критического пути); произвести оптимизацию сетевого графика по параметру «время — ресурсы».

Таблица 9 - Перечень работ для выполнения ОКР

№ п/п	Код работы	Номера предшествующих работ	Трудоемкость, чел.- недель	Численность исполнителей, чел.	Продолжительность выполнения работ, недель
1	0-1	0	9	3	
2	1-5	1	10	2	
3	1-2	1	6	2	
4	1-3	1	16	4	
5	2-4	3	12	4	
6	4-5	5	8	4	
7	3-5	3,4	20	4	
8	5-7	2,6,7	24	6	
9	5-6	2,6,7	20	4	
10	6-7	9	30	6	
11	2-7	3	8	2	
12	7-8	8,10,11	40	8	
13	8-9	12	15	5	

Решение:

1. Рассчитать продолжительность выполнения каждой работы. Определить по формуле:

$$t_{(i-j)} = \frac{T_{(i-j)}}{Ч_{(i-j)} K_B} =$$

2. Построить сетевой график на основании данных таблицы 9:

3. Произведём кодирование сетевого графика в соответствии с правилом кодирования.

4. Рассчитать параметры сетевого графика с помощью метода расчёта параметров сетевого графика на самом графике и табличного метода расчёта и занесём данные в таблицу 10:

Таблица 10 - Расчёт параметров сетевого графика табличным методом

Код		$t_{(i-j)}$	$t_{(i-j)}^{p.n.}$	$t_{(i-j)}^{p.o.}$	$t_{(i-j)}^{п.н.}$	$t_{(i-j)}^{п.о.}$	$t_{(i-j)}^{п.о.}$	$r''_{(i-j)}$	$r'_{(i-j)}$
i	j								

5. Произведём оптимизацию сетевого графика по параметру "время - ресурсы". Построить сетевой график и график загрузки людских ресурсов после оптимизации:

Задачи для самостоятельной работы

Задача 1. Даны работы А, Б, В, Г, Д. Работы А, Б, В можно выполнять параллельно, начиная из одного события. Работу Г можно начинать после окончания работ А и Б, а работу Д можно начинать после окончания работ Б и В. Построить сетевой график выполнения работ.

Задача 2. Даны работы А, Б, В, Г, Д. Работы А, Б, В можно выполнять параллельно. Работу Г можно начинать после окончания работ А, Б и В, а работу Д можно начинать после окончания работ Б и В.

Задача 3. Даны работы А, Б, В, Г, Д, Е. Работы А, Б, В можно выполнять параллельно. Работы Г и Д можно начинать после окончания работ А и Б, а работу Е можно начинать после окончания работ В и Г. Построить сетевой график выполнения работ.

ТЕМА 9. ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА С ПОМОЩЬЮ АППАРАТА МАТЕМАТИЧЕСКОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Цель занятия: Изучить методику планирования производства с помощью аппарата математического программирования.

Задача 1. Предприятием планируется произвести выработку оптимальной стратегии для эксплуатации оборудования на 6-ти летнем периоде:

Таблица 11 - Исходные данные

Возраст оборудования t (лет)	0	1	2	3	4	5
Производительность оборудования – $r(t)$ (млн. руб.)	9	8	7	6	5	5
Затраты на ремонт – $c(t)$, млн. руб.	1	1	2	2	3	4

Стоимость нового комплекта оборудования $I = 6$ млн. руб.

Обозначим через $r(t)$ и $c(t)$ прибыль от эксплуатации t -летнего механизма на протяжении года и затраты на его обслуживание за тот же период. Далее пусть $s(t)$ – стоимость продажи механизма, который эксплуатировался t лет. Стоимость приобретения нового механизма остается неизменной на протяжении всех лет и равна I .

Элементы модели динамического программирования таковы:

1. Этап i представляется порядковым номером года i , $i=1,2,\dots,n$.
2. Вариантами решения на i -м этапе (т. е. для i -го года) являются альтернативы: продолжить эксплуатацию или заменить механизм в начале i -го года.
3. Состоянием на i -ом этапе является срок эксплуатации (возраст) механизма к началу i -го года.

Пусть $f_i(t)$ – максимальная прибыль, получаемая за годы от i до n при условии, что в начале i -го года имеется механизм t -летнего возраста.

Уравнение имеет следующий вид:

$$f_i(t) = \max \begin{cases} r(t) - c(t) + f_{i+1}(t + 1) & (1) \\ r(0) + s(t) - I - c(0) + f_{i+1}(1) & (2) \end{cases}$$

(1) – если эксплуатировать механизм

(2) – если заменить механизм.

Решение:

Задача 2. Компания планирует определить оптимальную политику замены используемого в настоящее время трехлетнего механизма на протяжении следующих 4 лет ($n = 4$), т. е. вплоть до начала пятого года. Компания требует обязательной замены механизма, который находится в эксплуатации 6 лет. Стоимость нового механизма равна 100 000 долл.

Таблица 12 - Исходные данные

Возраст t без учета первых 3-х лет (года)	Возраст t^* с учетом 3-х лет (года)	Прибыль $r(t)$ (долл.)	Стоимость обслуживания $c(t)$ (долл.)	Остаточная стоимость $s(t)$ (долл.)
0		20000	200	-
1	3	19000	600	80000
2	4	18500	1200	60000
3	5	17200	1500	50000
4	6	15500	1700	30000
5	7	14000	1800	10000
6	8	12200	2200	5000

Решение:

Задача для самостоятельной работы

Задача 1. Исходя из специализации и своих технологических возможностей, предприятие может выпустить четыре вида продукции. Сбыт любого количества обеспечен. Для изготовления этой продукции используются трудовые ресурсы, полуфабрикаты и станочное оборудование.

Общий объем ресурсов, расход каждого ресурса на единицу продукции приведены в таблице:

Таблица 13 - Исходные данные

Ресурсы		Выпускаемая продукция				Объём ресурсов
P_1	Трудовые ресурсы, чел.-час	4	2	2	8	4800
P_2	Полуфабрикаты, кг	2	10	6	0	2400
P_3	станочное оборудование, станко-ч	1	0	2	1	1500
Цена единицы продукции, руб.		65	70	60	120	

Требуется определить план выпуска, доставляющий предприятию максимум прибыли. Выполнить после оптимизационный анализ решения и параметров модели.

ТЕМА 10. БИЗНЕС-ПЛАНИРОВАНИЕ

Цель занятия: Ознакомиться с процессом бизнес-планирования на производстве. Рассмотреть структуру бизнес-плана. Провести анализ современного состояния и экономического развития товаропроизводителей агропромышленного комплекса.

Типовая структура бизнес-плана

1. Титульный лист
2. Резюме (вводная часть). Описывается основное содержание бизнес-плана.
3. Анализ организации.
4. Описание продуктов (услуг).
5. Анализ отрасли и рынка.
6. Сущность проекта.
7. План маркетинга.
8. Производственный план.
9. Организационный план.
10. Оценка рисков.
11. Финансовый план.
12. Приложения.

Структура бизнес-плана может изменяться в зависимости от конкретных целей, задач, размеров объекта, характера проекта, условий финансирования и т.д.

Задача 1. Проведите анализ показателей размера и экономического развития товаропроизводителей агропромышленного комплекса:

Таблица 14 - Показатели размера производства в _____

Показатели	20__ г.	20__ г.	20__ г.	Темп роста, % 20__ г. к:	
				20__ г.	20__ г.
Стоимость валовой продукции (по себестоимости), тыс. руб.					
в т. ч.:					
растениеводства					
животноводства					
Денежная выручка, тыс. руб.					
в т. ч.:					
растениеводства					
животноводства					
Площадь с/х угодий, га					
в т. ч. пашни					
Среднегодовая численность работников, чел					
в том числе занятых в сельскохозяйственном производстве					
Среднегодовая стоимость основных производственных фондов, тыс. руб.					
Среднегодовая стоимость оборотных средств, тыс. руб.					
Поголовье скота, усл. гол.					

Выводы:

Таблица 15 - Размер и структура денежной выручки в текущих ценах реализации

Отрасли, виды продукции	Денежная выручка, тыс. руб.			Структура, %		
	20 г.	20 г.	20 г.	20 г.	20 г.	20 г.
Зерновые и зернобобовые:						
в том числе:						
пшеница						
рожь						
ячмень						
овёс						
прочие						
Картофельводство						
Овощеводство						
Плодоводство						
Прочая продукция растениеводства						
Итого по растениеводству						
Скотоводство:						
в том числе:						
молоко						
мясо						
Свиноводство						
Птицеводство						
Коневодство						
Прочая продукция животноводства						
Итого по животноводству						
Всего по сельскохозяйственному производству						
Товары, работы и услуги						
Всего по предприятию						

Выводы:

Рассчитайте коэффициент специализации предприятия по формуле и на основании данных прил. 1:

$$K_c(20_г) = \frac{100}{\sum Y_T(2j - 1)} =$$

$$K_c(20_г) =$$

$$K_c(20_г) =$$

Выводы:

Таблица 16 - Показатели эффективности работы предприятия

Показатели	20 г.	20 г.	20 г.	Темп роста, % 20 г. к:	
				20 г.	20 г.
Произведено на 100 га с/х угодий, т:					
зерна					
картофеля					
молока					
мясо крупного рогатого скота					
На 100 га пашни:					
мяса свиней					
На 100 га посевов зерновых культур:					
мяса птицы					
Выход валовой продукции сельского хозяйства (по себестоимости):					
100 га с/х угодий, тыс. руб.					
на 1 работника, тыс. руб.					
на 100 руб. производственных затрат, руб.					
на 100 руб. стоимости основных производственных фондов, руб.					
чел.-час. затрат труда, руб.					
Прибыль (убыток), тыс. руб.					
Уровень рентабельности, %					

Выводы:

Задача 2. Оцените и проанализируйте сильные и слабые стороны товара.

Таблица 17 - Анализ сильных и слабых сторон продукции

Постановка вопроса при изучении сильных и слабых сторон товара, работы, услуги	Характеристика товара, работы, услуги
Можете ли вы определить тот сегмент рынка, на который ориентирована ваша продукция?	
Изучены ли вами запросы ваших клиентов?	
Какие преимущества предоставляет ваша продукция (услуги) клиентам?	
Можете ли вы эффективно довести свою продукцию (услуги) до тех потребителей, на которых она ориентирована?	
Может ли ваша продукция (услуги) успешно конкурировать с продукцией (услугами) других производителей в отношении: - качества, надежности, эксплуатационных и других товарных характеристик? - цены? - стимулирования спроса? - места распространения?	
Понимаете ли вы, на какой стадии «жизненного цикла» находится ваша продукция (услуги)?	
Есть ли у вас идеи относительно новых видов продукции?	
Обладаете ли вы сбалансированным ассортиментом продукции (услуг) с точки зрения ее существенного разнообразия и степеней морального старения?	

Проводите ли вы регулярную модификацию вашей продукции в соответствии с запросами клиентов?	
Проводите ли вы политику создания новой продукции?	
Возможно ли копирование вашей продукции (услуг) конкурентами?	
Имеют ли ваши производственные идеи адекватную защиту торговой и фабричной маркой, патентами?	
Отслеживаете ли вы жалобы покупателей?	
Уменьшается ли количество жалоб и нареканий со стороны покупателей?	

Задача 3. Сделайте сравнительный анализ программных продуктов для разработки бизнес-планов по следующим критериям:

Таблица 18 - Сравнительный анализ программных продуктов для разработки бизнес-планов

Критерий								
Уровень открытости для пользователя								
Соответствие международным и российским стандартам								
Учет налогов								
Валюта расчетов								
Анализ чувствительности								
Сравнение вариантов плана								
Построение оптимальных схем кредитования								
Контроль за реализацией проекта								
Анализ эффективности деятельности по под-разделениям и продуктам								
Финансовый анализ								
Автоматизация отчета								
Экспорт/ импорт данных								
Стоимость								
Достоинства программного продукта								
Недостатки программного продукта								

Задача для самостоятельной работы

Задача 1. При полной (100%) загрузке производственных мощностей предприятие может произвести 24000 единицы однородной продукции. Совокупные затраты составят 120 000 руб., $\frac{1}{5}$ часть их представляют интервально изменяемые постоянные расходы. Цена единицы продукции — 12,4 руб. Определите:

а) уровень загрузки производственных мощностей при выпуске 14400 единиц продукции;

б) величину общей прибыли, прибыли на единицу продукции, общих переменных затрат и переменных расходов на единицу при полной загрузке производственных мощностей;

в) общую сумму прибыли и прибыли на единицу продукта при выпуске 18000 изделий;

г) объем производства и продаж для достижения точки нулевой прибыли;

д) объем продаж, при котором может быть получена прибыль 24000 руб.;

е) точку нулевой прибыли при изготовлении 24000 изделий, если постоянные затраты увеличатся на 40%;

ж) на какую величину возрастет общая сумма прибыли и прибыль на единицу продукции при объеме продаж 32000 единиц?

Решение:

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. История возникновения науки организации.
2. Производственная структура предприятия.
3. Сущность и классификация производственного процесса.
4. Виды организационных структур предприятия.
5. Техничко-экономическая характеристика типов производства.
6. Производственный цикл сложного процесса.
7. Организация гибкого автоматизированного производства.
8. Организация поточного производства.
9. Организация инструментального хозяйства.
10. Организация складского хозяйства.
11. Организация транспортного хозяйства.
12. Организация энергетического хозяйства.
13. Организация материально-технического снабжения предприятия.
14. Современные формы организации инновационной деятельности.
15. Организация конструкторской подготовки производства.
16. Организация технологической подготовки производства.
17. Стратегическое планирование предприятий.
18. Стратегии современных предприятий в сфере инновационной деятельности.
19. Функции процесса управления на предприятии.
20. Методы управления персоналом.
21. Рациональная организационная структура.
22. Деловая карьера на предприятии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Основная литература

1. Асташов Н.Е. Организация и планирование производства: учебное пособие. М.: Академический Проект, Альма Матер, 2010. 464 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60354.html>.
2. Кужева С.Н. Организация и планирование производства: учебное пособие. Омск: ОГУ им. Ф.М. Достоевского, 2011. 211 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24907.html>.
3. Шилкина С.В. Организация и планирование автоматизированных производств: конспект лекций (тезисы). М.: МГСУ, ЭБС АСВ, 2014. 32 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22393.html>.

2. Дополнительная литература

1. Бабьяк М.А. Методические указания для выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Организация и управление производством». Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2015. 48 с.
2. Горюшкин А.А., Новицкий Н.И. Организация производства: учебное пособие. М.: КноРус, 2017. 350 с. - Режим доступа: <https://www.book.ru/book/921882>.
3. Лобзов А.В., Исаева Л.Н. Технологические процессы автоматизированных производств: учебно-методическое пособие. М.: МТУ связи и информатики, 2016. 22 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61567.html>.
4. Новицкий Н.И. Организация и планирование производства: практикум. Мн.: Новое знание, 2004. 256 с.
5. Организация производства на предприятиях пищевых отраслей: учебное пособие / Ю.А. Саликов и др. Воронеж: Воронежский ГУИТ, 2010. 324 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27328.html>.
6. Сборник задач по курсу «Организация производства на машиностроительном предприятии»: учебное пособие / Н.А. Чечин и др. М.: КноРус, 2017. 264 с. - Режим доступа: <https://www.book.ru/book/926627>.

Расчет коэффициента специализации в _____

Виды продукции	20 г.				20 г.				20 г.			
	Ув	Н	2Н-1	Ув(2Н-1)	Ув	Н	2Н-1	Ув(2Н-1)	Ув	Н	2Н-1	Ув(2Н-1)
Зерновые и зернобобовые												
Картофельводство												
Овощеводство												
Плодоводство												
Прочая продукция растениеводства												
Молочное скотоводство												
Мясное скотоводство												
Свиноводство												
Птицеводство												
Коневодство												
Прочая продукция животноводства												
Товары, работы и услуги												
Всего												

Учебное издание

Кирдищева Дарья Николаевна

**ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ
АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

Учебно-методическое пособие для практических занятий
и самостоятельной работы студентов
направления подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических
процессов и производств всех форм обучения

Редактор Лебедева Е.М.

Подписано к печати 12.03.2020 г. Формат 60x84¹/₁₆.
Бумага офсетная. Усл. п.л. 2,49. Тираж 50. экз. Изд. 6642.

Издательство Брянского государственного аграрного университета
243365 Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянский ГАУ