

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА
И УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЕМ

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

по одноименной дисциплине

для студентов специальности

1-53 01 05 «Автоматизированные электроприводы»

дневной и заочной форм обучения

ОГЛАВЛЕНИЕ

Тема 3: ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА В ПРОСТРАНСТВЕ	3
Тема 4: ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА ВО ВРЕМЕНИ	5
Тема 5: ОРГАНИЗАЦИЯ ПОТОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ПРОМЫШЛЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ	7
Тема 6: ОРГАНИЗАЦИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОИЗ- ВОДСТВА НА ПРОМЫШЛЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ	11
Тема 7: ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ РЕМОНТНОГО ХОЗЯЙСТВА	12
Тема 8: ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ ИНСТРУМЕН- ТАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА	14
Тема 9: ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ ТРАНСПОРТНО- ГО И СКЛАДСКОГО ХОЗЯЙСТВА	16
Тема 10: ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕ- СКОГО ХОЗЯЙСТВА	19
Тема 11: ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ НА ПРО- МЫШЛЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ	21
Тема 12: ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ ТРУДА НА ПРОМЫШЛЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ	24
Вспомогательные материалы для проведения практического заня- тия по теме 15: «УПРАВЛЕНИЕ СНАБЖЕНИЕМ И СБЫТОМ НА ПРОМЫШЛЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ»	27

В ПРОСТРАНСТВЕ

Содержание занятия: усвоить сущность производственного процесса, его структуру, основные принципы организации производственных процессов; усвоить основные принципы построения производственной и организационной структур промышленного предприятия и методы оценки их эффективности; усвоить основные принципы разработки генерального плана промышленного предприятия.

Задание для практического занятия

Разработать производственную и общую структуру промышленного предприятия и его генеральный план.

Порядок выполнения задания

1. Схематично изобразить один из технологических процессов (по своему усмотрению) промышленного предприятия.

2. Исходя из выбранного технологического процесса, составить перечень основных подразделений, занятых его выполнением. Указать функции основных подразделений.

3. Разработать порядок обслуживания основных производственных подразделений и составить перечень вспомогательных и обслуживающих подразделений с указанием их функций.

4. Опираясь на значение годовой производственной программы (принимается по своему усмотрению), указать приблизительное возможное количество работников основных, вспомогательных и обслуживающих подразделений.

При выборе значения годовой производственной программы и определении возможного количества работников необходимо иметь в виду, что их общая численность не должна превышать 100 чел.

5. На основе п. 1- 4 разработать и схематично изобразить производственную структуру предприятия.

6. Разработать механизм управления предприятием и составить перечень подразделений управления с указанием их функций.

7. С учетом п. 6 определить приблизительное возможное количество управленческих работников.

8. Разработать и схематично изобразить организационную структуру предприятия.

9. Оценить эффективность разработанных производственной и организационной структур предприятия. В качестве основного критерия для оценки использовать соотношение между основными, вспомогательными и обслуживающими производствами, подразделениями управления.

В случае выявления низкой эффективности разработанных производственной и общей структур предприятия, провести их оптимизацию.

10. С учетом основных обязательных условий, соблюдаемых при проектировании металлургических предприятий и на основании п. 1-9 разработать возможный генеральный план предприятия.

Тема 4: ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА ВО ВРЕМЕНИ

Содержание занятия: усвоить сущность производственного процесса, его структуру, основные принципы организации производственных процессов; определить длительность технологического цикла, длительность производственного цикла в минутах и днях простого производственного процесса при различных видах движения предметов труда

Задания для практических занятий

4.1. Определить длительность производственного цикла и срок запуска в производство партии деталей из 25 шт. при последовательном, параллельно-последовательном и параллельном видах движения. Величина транспортной партии равна 5 деталям; нормы времени по операциям соответственно – 4,0, 6,0 и 8 мин/шт. На первой и второй операциях установлено по одному станку, на третьей – два станка. Среднее межоперационное время перерывов – 2 мин. Работа производится в две смены. Длительность смены – 8 ч, длительность естественных процессов – 30 мин.

4.2. Партия из 30 шт. обрабатывается последовательно. Межоперационное время равно 10 мин. Процесс ведется в две смены по 8 ч, коэффициент перевода рабочих дней в календарные – 0,7. Как изменится производственный цикл, если первая операция с целью улучшения качества будет разделена на две по одной минуте каждая (на этих операциях будет установлено по одному станку)? Нормы штучного времени, мин – 2,0; 5,0; 12,0; 8,0. Количество единиц оборудования: на 1, 2 и 3 операции установлено по 1 станку, на 4-й – 2 станка.

4.3. При параллельном виде движения обрабатывается партия деталей в количестве 100 шт., величина транспортной партии – 20 шт. Технологический процесс включает четыре операции, нормы времени на которых соответственно равны 2, 3, 5 и 8 мин/шт. На 4-й операции установлено два станка, на всех остальных – по одному. Требуется сократить технологический цикл на 1,5 ч, не изменяя при этом технологического процесса и не увеличивая количества станков.

4.4. Партия деталей обрабатывается при параллельно-последовательном виде движения предметов труда на восьми операциях

производственного процесса. Продолжительность операций следующая: $t_1 = 4$ мин., $t_2 = 5$, $t_3 = 2$, $t_4 = 6$, $t_5 = 1$, $t_6 = 2$, $t_7 = 3$, $t_8 = 7$ мин. Число деталей в партии 20.

Величина передаточной партии равна 4 шт.

Определить продолжительность изготовления партии деталей. Исследовать изменение продолжительности при:

- а) уменьшении длительности четвертой операции на 2 мин;
- б) объединении третьей и пятой операций в одну без изменения длительности каждой в отдельности;
- в) увеличении седьмой и восьмой операций на 1 мин.

4.5. На производственном участке обрабатывается партия шестерен распределительного вала. Партия из 60 шт. изготавливается параллельно-последовательно. Среднее межоперационное время 10 мин. Установить, как изменится цикл, если перейти на параллельный вид движения с передачей деталей с операции на операцию по 6 шт.

4.6. При параллельном виде движения обрабатывается партия деталей в количестве 100 шт., величина передаточной партии – 50 шт. Технологический процесс включает три операции, нормы времени на которых соответственно равны 2, 3 и 8 мин/шт. На 3-й операции установлено два станка, на всех остальных – по одному. Определить технологический и производственный циклы. Построить графики.

4.7. Технологический процесс обработки партии деталей $n = 5$ шт. состоит из пяти операций, нормы штучного времени которых соответственно равны 26, 8, 22, 3 и 20 мин. На 1-й, 3-й и 5-й операциях установлены по два станка-дублера. Определить технологический цикл при параллельном движении и поштучной передаче деталей с операции на операцию. Построить график технологического цикла, отразив на нем работу станков-дублеров.

4.8. При параллельно-последовательном виде движения деталей сокращение трудоемкости одной из операций в два раза привело к удлинению технологического цикла. Определить номер этой операции и размер увеличения технологического цикла при изготовлении 10 деталей и поштучной передаче их, если на каждой операции используется по одному станку. Трудоемкости операций соответственно равны 1, 3, 6, 4, 2 и 1 мин.

Тема 5: ОРГАНИЗАЦИЯ ПОТОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ПРОМЫШЛЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ

Содержание занятия: усвоить характеристику поточного производства; научиться рассчитывать параметры однопредметных и многопредметных непрерывно и прерывно-поточных линий; оценить преимущества поточной формы организации производства.

Задания для практических занятий

5.1. Сборка блока осуществляется на поточной линии. Тех. процесс сборки состоит из 3 операций, нормы времени которых составляют: 8,9; 3,5 и 5,2 мин. Сменная программа выпуска блоков – 250 шт. Режим работы поточной линии – двухсменный, по 8 ч. Регламентированные перерывы составляют – 30 мин. в смену.

Определить такт и расчетное количество рабочих мест.

5.2. Определить тип поточной линии, количество рабочих и степень их загрузки.

Такт поточной линии составляет 1,77 мин./шт. Тех. процесс сборки состоит из 3 операций, нормы времени которых составляют: 3,6; 5,2 и 7,3 мин.

5.3. Сборка блока осуществляется на рабочем конвейере непрерывного действия. Шаг конвейера – 1,2 м. Такт поточной линии – 1,8 мин/шт. Принятое количество рабочих мест соответственно равно на 1 операции – 5, на 2-й – 2 и на 3-й – 3. На 2 и 3 операциях возможно отклонение нормы времени в пределах соответственно 1,7 и 0,5 мин.

Определить скорость движения конвейера, длительность цикла сборки.

5.4. Сборка блока осуществляется на рабочем конвейере непрерывного действия. Скорость движения конвейера 0,63 м/мин. Такт поточной линии – 1,8 мин/шт. Принятое количество рабочих мест соответственно равно на 1-ой операции – 5, на 2-й – 2 и на 3-й – 3. На 2 и 3 операциях возможно отклонение нормы времени соответственно на них предусмотрены резервные зоны длиной 1,2 и 0,5 м.

Определить длину рабочей части конвейера.

5.5. Сборка блока прибора осуществляется на поточной линии. Суточная программа выпуска блоков – 375 шт. Режим работы линии – двухсменный. Продолжительность одной смены – 7,8 ч. Регламентированные перерывы составляют 15 мин. в смену. Тех. процесс сборки состоит из 3 операций, нормы времени которых соответственно составляют 7,6; 2,4; и 4,9 мин.

Определить такт и расчетное количество рабочих мест.

5.6. Определить тип поточной линии, количество рабочих мест и степень их загрузки.

Такт поточной линии составляет 2,5 мин./шт. Тех. процесс сборки состоит из 3 операций, нормы времени которых составляют: 4,9; 5,2 и 7,3 мин.

5.7. Сборка блока прибора осуществляется на непрерывно-поточной линии, оснащенной распределительным конвейером. Шаг конвейера 1,5 м. Такт поточной линии – 2,46 мин/шт. Принятое количество рабочих мест соответственно равно на 1 операции – 3, на 2-й – 1 и на 3-й – 2. Длина рабочей части конвейера при двустороннем расположении рабочих мест 27,5 м.

Определить скорость движения конвейера, длительность цикла сборки при двустороннем и одностороннем расположении рабочих мест.

5.8. Сборка блока прибора осуществляется на непрерывно-поточной линии, оснащенной распределительным конвейером. Шаг конвейера 1,5 м. Принятое количество рабочих мест соответственно равно на 1 операции – 3, на 2-й – 1 и на 3-й – 2.

Определить длину рабочей части конвейера при двустороннем и одностороннем расположении рабочих мест.

5.9. На поточной линии обрабатывается шестерня, тех. процесс обработки которой состоит из 3 операций, нормы времени которых соответственно составляют 3,9; 6,6 и 1,7 мин. Сменная программа выпуска – 310 шт. Режим работы линии двухсменный, продолжительность рабочей смены – 8 ч.

Определить тип поточной линии, рассчитать такт, количество рабочих мест, степень их загрузки.

5.10. Построить стандарт-план поточной линии, в соответствии с которым определить численность рабочих.

Период оборота поточной линии 240 мин. Исходные данные представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Исходные данные

№ операции	$w_{п}$	K_3 рабочих мест в среднем на операции
1	6	0,89
2	1	0,71
3	1	0,65
4	4	0,81

$w_{п}$ – принятое количество рабочих мест на операции; K_3 – коэффициент загрузки.

5.11. Построить стандарт-план поточной линии, где отразить изменение межоперационных оборотных заделов. Период оборота поточной линии 90 мин. Исходные данные представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Исходные данные

№ операции	t_i , мин.	$w_{п}$	K_3 рабочих мест в среднем на операции
1	1,1	1	0,57
2	0,7	1	0,36
3	1,5	1	0,83

t_i – норма времени на выполнение операции, мин.; $w_{п}$ – принятое количество рабочих мест на операции; K_3 – коэффициент загрузки.

5.11. На линии обрабатываются детали А и В. Программы выпуска деталей за месяц соответственно составляет 1500 и 2500 шт. Суммарная трудоемкость обработки детали А составляет 40 мин, детали В – 25 мин. Режим работы линии двухсменный, продолжительность рабочей смены – 8 ч. Число рабочих дней в месяце – 21. Потери рабочего времени на переналадку линии – 5% от длительности смены. Определить общий условный и частные такты работы поточной линии.

5.12. На линии обрабатываются детали А и В. Общий условный такт работы поточной линии составляет 4,11 м/мин. Программы выпуска деталей за месяц соответственно составляет 1500 и 2500 шт. Коэффициент приведения программы к условным штукам составляет для изделия А-1,6; В-1. Технологический процесс изготовления изделий отражен в таблице 1.

Таблица 1 - Технологический процесс изготовления изделий

№ операции	Норма времени на операцию, мин	
	А	В
1	15	20
2	25	5

Определить частные такты, количество рабочих мест и степень их загрузки.

5.13. На линии обрабатываются детали А и В. Программы выпуска деталей за квартал соответственно составляет 4300 и 3500 шт. Суммарная трудоемкость обработки детали А составляет 53 мин, детали В – 45 мин. Режим работы линии односменный, продолжительность рабочей смены – 7,8 ч. Число рабочих дней в квартале – 90. Потери рабочего времени на переналадку линии – 10 % от длительности смены. Определить общий условный и частные такты работы поточной линии.

5.14. На линии обрабатываются детали А и В. Общий условный такт работы поточной линии составляет 22,74 м/мин. Программы выпуска деталей за квартал соответственно составляет 430 и 380 шт. Коэффициент приведения программы к условным штукам составляет для изделия А-1,18; В-1. Технологический процесс изготовления изделий отражен в таблице 1.

Таблица 1 - Технологический процесс изготовления изделий

№ операции	Норма времени на операцию, мин	
	А	Б
1	30	23
2	23	22

Определить тип поточной линии в период обработки изделия А и изделия В.

Тема 6: ОРГАНИЗАЦИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ПРОМЫШЛЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ

Содержание занятия: усвоить сущность организации автоматических поточных линий, их типы и организационные основы гибкого автоматизированного производства; научиться рассчитывать параметры автоматических линий.

Задания для практических занятий

6.1. Рассчитать вместимость склада ГПС в составе пяти станков с ЧПУ типа «Обрабатывающий центр» (коэффициенты загрузки соответственно равны 0,57; 0,72; 0,93; 0,88; 0,94) при условии, что вероятность переполнения склада не превышает 0,98.

6.2. В составе ГПС 3 станка с ЧПУ и 2 накопителя. Заданная вероятность переполнения склада — 0,989. Среднее время обработки одной партии деталей по станкам составляет 2,7 3,4 и 2,1 ч. Среднее время между поступлениями партий деталей на обработку соответственно 3,17, 3,62 и 2,73 ч.

Рассчитать вместимость склада ГПС.

6.3. Определить цикловую, потенциальную и фактическую производительность автоматической линии, если основное время обработки детали — 12 мин, вспомогательное — 2, время технического обслуживания — 3, время организационного обслуживания — 2, время транспортировки — 1 мин. Количество деталей, изготовленных за 1 цикл, — 350 шт.

Оценить технический уровень данной линии, определить такт.

6.4. Техническая производительность автоматической линии — 1700 деталей/ч. Годовой действительный фонд времени работы линии — 3980 ч.

Определить необходимое количество автоматических линий для выполнения годовой программы выпуска в 12 млн. деталей. Коэффициент, учитывающий потери по организационно - технологическим причинам, — 0,87.

Тема 7: ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ РЕМОНТНОГО ХОЗЯЙСТВА

Содержание занятия: усвоить цели и задачи ремонтного хозяйства предприятия; ознакомиться со структурой ремонтного хозяйства; рассчитать календарно-плановые нормативы по системе планово-предупредительных ремонтов технологического оборудования; определить объем ремонтных работ; рассчитать необходимую численность работников ремонтного хозяйства

Задания для практических занятий

7.1. Длительность межремонтного цикла составляет 9 лет. Структура межремонтного цикла включает кроме одного капитального ремонта два средних, ряд текущих (малых) ремонтов и периодических осмотров. Длительность межремонтного периода составляет 1 год, а длительность межосмотрового периода 6 месяцев. Определить количество малых (текущих) ремонтов и осмотров.

7.2. На заводе установлено 650 единиц оборудования. Средняя ремонтная сложность единицы оборудования - 11,3 рем. ед. Нормы времени для выполнения ремонтных работ представлены в таблице 3. Структура межремонтного цикла установленного оборудования имеет вид

K1 – O1 – T1 – O2 – T2 – O3 – C1 – O4 – T3 – O5 – T4 – O6 – K2

Годовой эффективный фонд времени работы одного ремонтного рабочего - 1835 ч. Годовой эффективный фонд времени работы станка - 1800 ч. Режим работы - двухсменный. Нормы обслуживания на одного рабочего в смену по межремонтному обслуживанию составляют: $N^{CT} = 1650$ рем. ед.; $N^{сл} = 500$ рем. ед.; $N^{пр} = 3000$ рем. ед.

Определить длительность межремонтного цикла, межремонтного и межосмотрового периодов, объем ремонтных и межремонтных работ, численность рабочих по видам работ (слесарным, станочным и прочим) для выполнения ремонтных работ и межремонтного обслуживания.

7.3. Определить для станка длительность (в часах, месяцах и годах) ремонтного цикла. Станок металлорежущий повышенной точности ($\beta_{км} = 1,2$), категория по массе средняя ($\beta_{км} = 1,0$), используется для обработки заготовок из различных материалов ($\beta_{ом} = 0,85$), металлическим инструментом ($\beta_{ин}$

=0,95), возраст и долговечность характеризуется коэффициентами $\beta_s=1,0$ и $\beta_o=1,0$. Нормативная величина ремонтного цикла для металлорежущий станков составляет 16800 ч. Действительный годовой фонд времени – 3800 ч.

7.4. Определить для станка длительность (в часах, месяцах и годах) межремонтного периода для текущих ремонтов. Длительность ремонтного цикла составляет 17350 ч. В структуре ремонтного цикла 4 средних и 4 текущих ремонта. Действительный годовой фонд времени – 3950 ч.

7.5. Определить для станка длительность (в часах, месяцах и годах) межосмотрового периода. Длительность ремонтного цикла составляет 16240 ч. В структуре ремонтного цикла 2 текущих ремонта и 4 осмотра. Действительный годовой фонд времени – 2010 ч.

7.6. Построить график планово-предупредительных ремонтов станка на 2014-2015 гг., установить дату первого капитального ремонта. Станок установлен в октябре 2013 г., длительность ремонтного цикла 7 лет межремонтный период для текущих ремонтов составляет 9 мес., межосмотровой период – 3 мес.

7.7. Определить для станка длительность (в месяцах) межремонтного и межосмотрового периода. Структура ремонтного цикла К-ТО-ТО-Т-ТО-ТО-Т-ТО-ТО-К. Длительность ремонтного цикла составляет 17300 ч. Действительный годовой фонд времени – 2010 ч.

7.8. Определить количество дежурных слесарей ремонтного хозяйства. В цехе установлено 250 единиц оборудования, режим его работы - двухсменный. Средняя категория ремонтной сложности по механической части – 13,5. Норма дежурного обслуживания для слесарей 400 единиц ремонтной сложности, коэффициент использования рабочего времени 0,8, выполнения норм обслуживания – 1,1.

7.9. Определить количество дежурных электриков ремонтного хозяйства. В цехе установлено 440 единиц оборудования, режим его работы - двухсменный. Средняя категория ремонтной сложности по электрической части – 5,1. Норма дежурного обслуживания для электриков 800 единиц ремонтной сложности, коэффициент использования рабочего времени 0,9, выполнения норм обслуживания – 1,15.

Тема 8: ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА

Содержание занятия: усвоить цели и задачи инструментального хозяйства предприятия; ознакомиться со структурой инструментального хозяйства; научиться рассчитать потребность промышленного предприятия в инструменте

Задания для практических занятий

8.1. Определить годовую потребность предприятия в инструменте. Норма машинного времени составляет 5 мин., число одновременно работающих инструментов 4, стойкость инструмента до полного его износа – 70 мин., случайная убыль инструмента – 3 %. Норматив оборотного фонда на конец года – 200 шт., фактическая величина запаса на начало следующего года – 100 шт.

8.2. Определить годовой расход инструмента на предприятии. Норма машинного времени составляет 7 мин.; число одновременно работающих инструментов 2; стойкость инструмента до полного его износа 1,2 ч.; случайная убыль инструмента – 5 %.

8.3. Определить оборотный фонд инструмента по предприятию. Величина страхового запаса составляет 300 шт., переходящего запаса – 100 шт. Периодичность доставки инструмента к рабочим местам – 16 ч., периодичность съема инструмента со станка – 6 ч., количество одновременно работающего на станке одноименного инструмента 2, количество рабочих мест – 23, коэффициент страхового запаса на рабочем месте – 0,05.

8.4. Определить стойкость инструмента до полного его износа. Стойкость инструмента между двумя переточками 1,2 ч.; рабочая часть инструмента – 36 мм; толщина слоя, снимаемого при переточке 2 мм.

8.5. Определить периодичность съема инструмента со станка. Норма времени на операцию – 2,5 мин., машинное время – 1,5 мин., стойкость инструмента между двумя переточками 2,6 ч.

8.6. Определить количество инструмента, находящегося в ремонте и заточке. Периодичность доставки инструмента к рабочим местам – 13 ч., цикл заточки или ремонта инструмента – 2 ч., количество одновременно рабо-

тающего на станке одноименного инструмента 2, количество рабочих мест – 23.

8.7. Определить количество годного инструмента, находящегося в инструментальной раздаточной кладовой цеха. Годовой расход инструмента составляет 760 шт., количество рабочих дней в году – 220, периодичность доставки инструмента из центрального инструментального склада предприятия в инструментальную раздаточную кладовую цеха -5 дн., коэффициент страхового запаса в инструментальной раздаточной кладовой цеха – 0,05.

Тема 9: ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ ТРАНСПОРТНОГО И СКЛАДСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Содержание занятия: усвоить цели и задачи транспортного хозяйства предприятия; ознакомиться со структурой транспортного хозяйства; рассчитать необходимое количество транспортных средств, используемых внутри и между цехами предприятия и коэффициент их загрузки; определить объем грузоперевозок; время пробега транспортного средства; количество рейсов; усвоить цели и задачи складского хозяйства предприятия; ознакомиться со структурой складского хозяйства; рассчитать полезную и полезную площадь складских помещений; определить необходимое количество стеллажей для хранения материальных ресурсов

Задания для практических занятий

9.1. Определить количество электрокаров. Годовой грузопоток цеха составляет 150 тыс.т. Коэффициент неравномерности грузопотока 1,2. Количество рабочих дней в году – 256. Суточная производительность электрокара 105,5 т.

9.2. Определить суточную производительность электрокара. Маршрут движения маятниковый, односторонний. Грузоподъемность электрокара -1,5 т, средняя техническая скорость – 5 км/ч, расстояние перемещения груза – 350 м, время на погрузку и разгрузку – 10 мин. Коэффициент: использования грузоподъемности электрокара – 0,9, использования электрокара во времени – 0,95. Режим работы односменный, продолжительность смены – 7,8 ч.

9.3. Определить суточную производительность электрокара. Маршрут движения маятниковый, двусторонний. Грузоподъемность электрокара -1 т, средняя техническая скорость – 3 км/ч, расстояние перемещения груза – 200 м, время на погрузку и разгрузку – 15 мин. Коэффициент: использования грузоподъемности электрокара – 0,9, использования электрокара во времени – 0,9. Режим работы двухсменный, продолжительность смены – 8 ч.

9.4. Определить количество транспортеров непрерывного действия. Суточный внутрицеховой оборот составляет 25 т. Режим работы двухсменный, продолжительность смены – 7,8 ч. Часовая производительность транспортера 0,8 т.

9.5. Определить часовую производительность транспортера. Масса перемещаемой транспортером детали – 5 кг, расстояние между смежными деталями на транспортере – 0,5 м. Скорость движения транспортера – 2 м/мин.

9.6. Согласно шахматной ведомости (табл. 5.16), на завод со станции железной дороги необходимо перевести 10 000 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, количество рейсов в сутки и производительность одного рейса.

9.7. Ежедневный завоз 10 т металлов из центрального склада завода в пять цехов производится электрокаром грузоподъемностью 1 т. Маршрут кольцевой с затухающим грузопотоком, его длина составляет 1000 м. Скорость движения электрокара -- 40 м/мин. Погрузка каждого электрокара на складе 10 мин, разгрузка в каждом цехе 5 мин (в среднем). Склад работает в одну смену. Коэффициент использования времени работы электрокара -- 0,85, средний коэффициент использования номинальной грузоподъемности - 0,8.

Определить необходимое количество электрокаров, средний коэффициент их загрузки и количество рейсов за смену.

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

9.9. Завод потребляет в год 60 т листового свинца (плотность 11,4 кг/дм³), который поступает на завод через каждые два месяца. Гарантийный запас свинца - 20 дней. Склад работает 255 дней в году. Листы свинца хранятся на полочных стеллажах размером 1,8 × 1,5 м, высотой 2 м. Коэффи-

коэффициент заполнения стеллажей по объему - 0,5. Допустимая нагрузка на 1 м² пола - 2 т.

Определить необходимую общую площадь склада, если коэффициент ее использования равен 0,7.

9.10. Годовой расход листовой стали на заводе составляет 380 т. Сталь поступает на завод ежеквартально партиями и хранится на центральном складе. Страховой запас предусмотрен в размере 15-дневной потребности. Стальные листы (плотность 7,8 кг/дм³) хранятся на полочных стеллажах размерами 1,8 × 1,5 м, высотой 2,0 м. Объем стеллажей используется на 65 %.

Определить расчетное и принятое количество стеллажей, если склад работает 260 дней в году, а допустимая нагрузка на 1 м² пола составляет 2,0 т.

Тема 10: ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Содержание занятия: усвоить цели и задачи энергетического хозяйства предприятия; ознакомиться со структурой энергетического хозяйства; определить количество единиц топлива, электроэнергии, пара, сжатого воздуха и других источников энергии для производственных и бытовых нужд предприятия

Задания для практических занятий

6.1. Рассчитать максимальную электрическую нагрузку по предприятию. Общая годовая потребность в электроэнергии на планируемый год составила 1240 млн. кВт-ч. Коэффициент использования максимальной нагрузки равен 0,88.

6.2. Рассчитать выработку и составить баланс электроэнергии.

Заводская электростанция имеет в своем составе 5 турбогенераторов мощностью 40 тыс. кВт каждый. Коэффициент загрузки равен 0,85. Расход энергии на собственные нужды 6%, потери в сетях и трансформаторах 4%. Простои агрегатов на ремонтах составляют 10% календарного времени. Расход электроэнергии на производственные нужды предприятия составляет 980 млн. кВт-ч, на освещение 50 млн. кВт-ч.

6.3. Мощность установленного цеху оборудования - 4482 кВт; средний коэффициент полезного действия электромоторов 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.

6.4. Определить расход пара на отопление здания заводоуправления, имеющего объем 800 м³. Норма расхода пара 0,5 ккал/ч на 1 м³ здания. Средняя наружная температура за отопительный период -5 °С. Внутренняя температура в здании за отопительный период поддерживается на уровне +18 °С. Отопительный период 200 суток.

6.5. 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.

Тема 11: ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ НА ПРОМЫШ- ЛЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ

Содержание занятия: усвоить цели и задачи производственного планирования на промышленном предприятии; ознакомиться с методикой планирования производственной программы промышленного предприятия; научиться рассчитывать производственную программу промышленного предприятия

Задания для практических занятий

11.1. Рассчитать основные показатели производственной программы.

На основании исходных данных, приведенных в таблице 1, требуется определить объем валовой, товарной и реализованной продукции.

Таблица 1 - Исходные данные

Показатели	Значение показателей
1. Объем готовой продукции, тыс. изделий	65,5
2. Цена реализации продукции, руб./изд.	320
3. Стоимость выполненных на сторону работ, тыс. руб.	1840
4. Стоимость услуг производственного характера, оказанных на сторону, тыс. руб.	470
5. Стоимость полуфабрикатов для реализации на сторону, тыс. руб.	50
6. Стоимость незавершенного производства, тыс. руб.:	50
1. на начало периода	150
2. на конец периода	
7. Остатки готовой продукции на складах, тыс. изделий:	
3. на начало периода	
4. на конец периода	

11.2. Определить объем товарной и реализованной продукции.

1. Сдано готовых изделий на склад для реализации на сумму 50 млн. руб.

2. Прочая продукция для реализации другим предприятиям — 2,5 млн. руб.

3. Стоимость оказанных услуг другим предприятиям — 0,84 млн. руб.

4. Стоимость полуфабрикатов для реализации другим предприятиям — 0,68 млн. руб.

5. Остатки готовой продукции на складе: на начало года — 0,48 млн. руб.; на конец года — 0,54 млн. руб.

11.3. Определить коэффициент использования среднегодовой производственной мощности предприятия.

Годовой объем выпуска продукции 3000 млн руб., входная производственная мощность — 3500 млн руб. В конце февраля введена дополнительная производственная мощность — 900 млн руб., в конце сентября выведена производственная мощность — 4000 млн руб.

11.4. Определить производственную мощность участка, его резерв (потребность) в оборудовании по группам.

На специализированном участке механической обработки изготавливаются детали типа «вал». Работает участок в две смены по 8 ч 250 дней в году, из них 6 дней с сокращенной продолжительностью на 1 ч. На ремонт оборудования планируется 5 % номинального фонда времени. Количество оборудования по группам и нормы времени приведены в таблице:

Наименование групп оборудования	Количество оборудования, шт	Норма времени на обработку среднего вала, мин	Средний коэффициент выполнения норм
Токарная	10	25	1015
Сверлильная	5	15	1,10
Фрезерная	7	20	1,12

Ведущая группа оборудования — токарная.

11.5. Определить объем товарной продукции, учитывая, что объем производства изделий — 500 шт. по цене 500 тыс. руб., услуги собственному капитальному строительству составляют 3,5 млн. руб., запасные части на сторону — 2,5 млн. руб., остатки готовой продукции на складе на начало года — 1,5 млн. руб., на конец — 2 млн. руб.

11.6. Определить объем реализованной продукции по следующим данным.

Реализованная продукция — 50 млн. руб.; остатки на складах: на начало года — 3,4 млн. руб.; на конец года — 8,6 млн. руб.; услуги, оказанные сторонним организациям, — 5,2 млн. руб.

11.7. Определить общий размер валовой продукции головного предприятия, учитывая, что ему подчиняются четыре самостоятельно работающих дочерних.

Годовой выпуск продукции за год по предприятиям составил: на предприятии «А» — 7000 млн. руб., «Б» — 4000 млн. руб., «В» — 9 млн. руб., «Г» — 10 млн. руб. Размер незавершенного производства на предприятии «А» уменьшился на 10 млн. руб., на предприятии «Б» — увеличился на 25 млн. руб., на предприятии «В» — не изменился, на предприятии «Г» — увеличился на 38 млн. руб.

11.8. Определить годовую производительность единицы оборудования, используя данные: норма времени на единицу продукции — 50 мин, действительный фонд времени работы единицы оборудования — 4000 ч, планируемый коэффициент выполнения норм — 1,2.

11.9. Определить производственную мощность токарного участка из 25 станков: действительный фонд времени работы единицы оборудования — 4000 ч, планируемый коэффициент выполнения норм — 1,15, норма времени на одну деталь — 30 мин.

11.10. Определить производственную мощность сборочного цеха и коэффициент ее использования. Общая площадь цеха — 1560 м²; площадь, необходимая для сборки одного изделия, — 120 м²; время сборки одного изделия — 95 нормо-часов; нормы времени перевыполняются на 15 %; режим работы цеха — две смены по 8 ч; производственная программа — 400 изделий в год.

Тема 12: ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ ТРУДА НА ПРО- МЫШЛЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ

Содержание занятия: усвоить сущность организация и планирование труда, структуру норм труда, методы планирования численности работающих и нормирования их труда; усвоить основные принципы расчета норм труда и численности работающих

Задания для практических занятий

12.1. В цехе промышленного предприятия на основных процессах занято 480 рабочих. Средний разряд работы – 4,5. Рассчитать численность работников функциональных структурных подразделений цеха (технологов, нормировщиков, диспетчеров) в соответствии с нормами обслуживания и формирования отделов и бюро для различных типов производства (таблицы 1 и 2).

Таблица 1 – Нормативная численность рабочих по типам производства

Типы производства	Количество основных рабочих		
	на мастера	на начальни- ка цеха	на диспетчера
Единичное и мел- косерийное	10	30	84
Серийное	20	50	96
Крупносерийное	30	80	110
Массовое	40	100	служба централи- зована

Норма на мастера приведена при среднем разряде работы в цехе 4,0-4,9.

Таблица 2 – Нормы формирования по подразделениям

Нормы форми- рования	Для служб		
	технических	экономических	общего назначения
Отдел	свыше 12	свыше 8	свыше 5
Бюро	6-11	5	3-4
Группа	до 5	до 4	2

12.2. Рассчитать норму обслуживания и численности наладчиков в смену при следующих условиях: норма времени обслуживания станка за смену $t_{об} = 17,2$ мин, подготовительно-заключительное время составляет 20 мин и

время на отдых и личные надобности – 24 мин за смену. Количество станков для обслуживания – 73. Продолжительность смены – 8 ч.

12.3. Обработать данные фактического баланса (табл.) и составить нормативный баланс рабочего времени, рассчитать возможное повышение производительности труда. Норматив времени на отдых и личные надобности составляет 7%, время на организационно-техническое обслуживание рабочего места – 6% от оперативного времени.

Таблица – Фактический баланс рабочего времени

Индекс	Виды работ	Затраты времени, мин
ПЗ	Инструктаж, наладка оборудования	32
ОП	Оперативное время	297
ОБО	Организационное обслуживание рабочего места	34
ОБТ	Техническое обслуживание рабочего места	15
ОТ	Отдых и личные надобности	42
РОТ	Нормируемые перерывы по организационно-техническим причинам	10
ПН	Потери на непроизводительную работу	32
ПР	Потери по причине нарушения трудовой дисциплины	18
	Итого	480

12.4. Определить норму времени на пробивку отверстия в детали в условиях мелкосерийного производства.

Материал детали Ст 30, масса – 1,1 кг. Работа выполняется на кривошипном прессе усилием 50 Н, число двойных ходов ползуна в минуту – 40. Штамп открытый с упором, подача в штамп - ручная. Коэффициент увеличения основного времени на работу механизма включения кув = 1,25. Число деталей в партии – 40 шт. Нормы времени на комплексы приемов (на 100 шт.): взять заготовку, поднести и установить в штамп по упору – 7,7 мин; включить пресс на рабочий ход – 1,5 мин; снять деталь со штампа и уложить в тару – 3,86 мин. Норматив времени на организационно-техническое обслуживание составляет 5% и время на отдых и личные надобности – 5% от оперативного времени. Подготовительно-заключительное время – 4 мин.

12.5. Рабочий-многостаночник обслуживает несколько станков, на которых выполняются операции одинаковой продолжительности (12 мин.) и оди-

наковым временем выполнения ручных приемов работы (3,5 мин.) на переход от станка до станка затрачивается в среднем 1 мин. Определить количество одновременно обслуживаемых станков, коэффициенты загрузки станков и занятости работника.

12.6. Рассчитать количество станков-дублеров, которое может обслужить один рабочий многостаночник при условии, что машинноавтоматическое сводное время равно 11,8 мин, а время занятости рабочего – 1,8 мин. определить время простоев станка в цикле, если расчетное число станков-дублеров округлить до целого в сторону увеличения, и свободное время рабочего, если расчетное число округлить до целого в сторону уменьшения.

12.7. Участок токарных станков-полуавтоматов 1Б240П включает 30 единиц оборудования. Сменная выработка участка $q_{в.см}=2480$ деталей. Свободное машинное время на единицу продукции $t_{маш}=3,7$ мин, время занятости рабочего $t_{зан}=1,5$ мин. Коэффициент занятости рабочего обслуживанием станков не должен превышать $кд.з=0,9$. Сменный фонд времени единицы оборудования $T_{см}=480$ мин. Наладку и подналадку оборудования выполняют наладчики. Необходимо организовать многостаночное обслуживание участка при минимальном числе рабочих-многостаночников.

12.8. Определить численность рабочих. Годовая производственная программа составляет 125 тыс.т, часовая норма выработки – 6 т., планируемый коэффициент выполнения норм – 1,1, годовой фонд времени рабочего – 1920 ч.

Вспомогательные материалы для проведения практического занятия по теме 15: «УПРАВЛЕНИЕ СНАБЖЕНИЕМ И СБЫТОМ НА ПРОМЫШЛЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ»

ЦИКЛ РАБОТЫ НАД ПРОЕКТОМ «ПРОВЕДЕНИЕ ТЕНДЕРА».

1 этап. Формирование внутри компании списка задач выносимых на тендер и согласование типа организаций принимающих в нем участие. Принятие решения о проведении тендера.

Решение вопросов, какого рода и масштаба поставщики будут приглашены к участию в тендере, открытым или закрытым он будет.

2 этап. Создание «Брифа» (Приглашение к участию).

На этом этапе сотрудник, ответственный в компании – заказчике за подготовку и проведение тендера, должен изложить в едином документе цели проекта (проведения тендера) и требования к участникам тендера.

Такой бриф (Приглашение к участию) затем будет направлен потенциальным участникам тендера для рассмотрения.

Стандартный бриф предполагает следующий состав:

1. описание компании-заказчика
2. постановка проблемы
3. описание желаемого результата
4. требования к участникам тендера
5. описание формы подачи заявки (критерии документа)
6. критерии оценки претендентов
7. сроки проведения тендера

3 этап. Выбор компаний – участников.

Если объявляется «тендер цены», то к участию приглашаются 3 -4 организации. Если же запланировано проведение двухэтапного «тендера решений», то количество участников на первом этапе может быть от 5 до 9, а на второй этап выходят два – три участника, подготовившие

Существует открытый тендер, к участию в котором приглашаются все организации, отвечающие требованиям. Открытый тендер объявляют через специализированные СМИ, Интернет сайты или профессиональные сообщества.

Закрытый тендер предусматривает приглашение участников компанией-организатором. Для приглашения к участию в первом этапе, компании участницы, отбираются по значимым для организатора критериям. Например, это

может быть опыт проведения подобных работ, отзывы партнеров, материалы открытой прессы, сайты компаний в Интернете, участие их в рейтингах, профессиональных выставках, конференциях и пр. В этом случае, организация отправляет персональное приглашение принять участие в тендере той или иной компании. Имена участников тендера не афишируются.

4 этап. Уточнение позиций.

На этом этапе работ, компании, подавшие первоначальные заявки на участие в тендере, будут обращаться за дополнительной информацией. Уточнять видение проблемы и желаемые пути ее решения.

5 этап. Презентация итоговых Предложений.

6 этап. Окончательный отбор.

После проведения презентаций, и внимательного изучения полученного предложения, ответственные руководители компании коллегиально принимают решение о выборе того или иного поставщика. В некоторых компаниях это решение принимается на совещании, с помощью устного обсуждения и уточнения мнения внутренних заказчиков. В других более формальных случаях, создается рейтинговая таблица, где с помощью метода средневзвешенного коэффициента определяется итоговый балл каждого участника тендера.

7 этап. Объявление победителей.