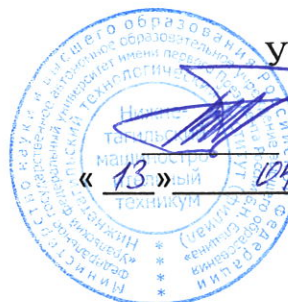


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.
Ельцина»
Нижнетагильский технологический институт (филиал)
Нижнетагильский машиностроительный техникум



УТВЕРЖДАЮ

Директор

В.В. Потанин

« 13 » 04 2023 г.

Методические рекомендации
по выполнению курсового проекта
по профессиональному модулю 05
«ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ»
по специальности среднего профессионального образования
15.02.16 Технология машиностроения
базовой подготовки

Содержание

	Стр.
Введение	4
1. Организация выполнения курсового проекта	5
2. Требования к оформлению курсового проекта	7
3. Организация защиты курсового проекта	10
4. Критерии оценки курсового проекта	11
5. Образец титульного листа	12
6. Бланк задания на курсовое проектирование	13
7. Основные рекомендации по расчету технико-экономических показателей работы участка	14
Литература	37
Приложения	38

Введение

Курсовой проект – это научная работа, проводимая на заключительном этапе изучения по ПМ 05 «Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве» с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений по данной дисциплине;
- углубления теоретических знаний в соответствии с заданной темой;
- формирования умений применять теоретические знания при решении поставленных вопросов;
- формирования умений использовать справочную, нормативную и правовую документацию;
- развития творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- подготовки к итоговой государственной аттестации.

В ходе выполнения курсового проекта студент должен рассчитать технико-экономические показатели работы участка машиностроительной обработки деталей.

1. Организация выполнения курсового проекта

1.1. Этапы выполнения курсового проекта

Подготовка и защита курсового проекта состоит из следующих этапов:

- 1) Подбор и ознакомление с литературой по избранной теме.
- 2) Составление плана курсового проекта и согласование его с руководителем.
- 3) Изучение отобранной литературы и действующей практики расчета технико-экономических показателей.
- 4) Сбор и обработка фактического материала в сочетании с литературными источниками.
- 5) Расчет основных технико-экономических показателей работы участка и формулировка выводов.
- 6) Написание тезисов курсового проекта.
- 7) Написание тезисов доклада для защиты курсового проекта.
- 8) Защита курсового проекта.

1.2. Примерный план курсового проекта

Введение

- I. Организационная часть
 - 1.1. Выбор и обоснование типа производства
 - 1.2. Расчет производственной мощности, годовой программы выпуска
 - 1.3. Расчет партии
 - 1.4. Расчет количества оборудования и его загрузки
 - 1.5. Расчет численности персонала
 - 1.6. Организация производства, техники безопасности и охраны труда
- II. Экономическая часть
 - 2.1. Расчет потребности в материалах
 - 2.2. Расчет технологической электроэнергии
 - 2.3. Расчет полного фонда заработной платы
 - 2.4. Расчет косвенных расходов

2.5. Расчет полной себестоимости единицы изделия и программы выпуска

2.6. Расчет финансовых показателей

2.7. Расчет технико-экономических показателей

Заключение

Библиография

Приложения

1.3. Написание курсового проекта

Выполнение курсового проекта начинается с написания *введения*, которое составляет 1,5-2 страницы. Во введении следует раскрыть актуальность темы, определить цель и основные задачи работы, сформулировать практическую значимость работы, определить объект и предмет изучения, структуру работы.

Цель представляет собой конечный итог работы. Исходя из развития цели работы определяются задачи. Это обычно делается в форме перечисления (проанализировать... разработать... обобщить... выявить... показать... изучить... установить...), дать Рекомендации... и т.п.) Часто задачи работы совпадают с формулировкой глав и параграфов.

Содержание *основной части* должно точно соответствовать теме работы и полностью её раскрывать. Изложение материала в работе должно быть последовательным и логичным. Все главы должны быть связаны между собой. Поэтому особое внимание следует обращать на логические переходы от главы к главе, от параграфа к параграфу. Каждый вопрос должен быть освещен по определенной схеме, не допускающей повторов, отрывочных логически не связанных между собой положений.

При написании работы следует обращать внимание на правильность выявления причинно-следственных связей между изучаемыми явлениями.

В *заключении* работы излагаются краткие выводы по теме, характеризуется степень её раскрытия, определяется, достигнута ли цель и задачи работы. Приводятся обоснованные предложения по улучшению тех сторон экономической деятельности, проблемами по которым были выявлены в основной части работы. Для успешной защиты работы следует иметь не менее трёх - четырёх основных предложений. Как правило, обоснованные выводы этой главы определяют практическую значимость работы, сформулированную во введении. Внося предложения, целесообразно предлагать несколько вариантов решения выявленных проблем. Заключение курсового проекта должно быть по объёму 2-3 страницы. Именно в заключении наиболее ярко проявляется способность автора ясно мыслить и излагать материал. Заключение является основой для написания текста к защите курсовой работы.

В ходе написания работы следует обратить внимание на язык изложения материала, особенно на лексику, орфографию и пунктуацию. Работа должна быть написана грамотно и аккуратно.

2. Требования к оформлению курсового проекта

2.1. Требования к написанию текста курсового проекта

Работа выполняется в одном экземпляре. Текст может быть выполнен в рукописном варианте или с использованием ПЭВМ в режиме машинного с использованием текстовых редакторов через 1,5 интервала на одной стороне стандартного листа белой односторонней бумаги формата А4. По объёму курсовой проект может быть 40 – 50 страниц печатного текста или 45 – 55 страниц рукописного текста и не должна превышать 55 страниц печатного текста. В данный объём не включаются: приложения, список литературы. Превышение данного объёма свидетельствует о нарушении студента работать с материалами и делать чёткие выводы.

Материал располагается на странице со следующими ограничениями:

- длина строки 60 знаков, включая пробелы;
- абзацный отступ должен быть одинаковым по всей работе и равен 5 знакам;
- на одной странице размещаются 30 строк;
- должны быть оставлены поля: левое – 30 мм, верхнее – 20 мм, правое – 20 мм, нижнее – 20 мм.

Работа должна иметь:

- титульный лист;
- задание на курсовой проект;
- содержание;
- текст работы, состоящий из введения, глав и параграфов, заключения;
- список литературы;
- приложения.

Все страницы работы нумеруются арабскими цифрами по порядку от титульного листа до последнего без пропусков и повторений. Первой страницей считается титульный лист, на котором номер не ставится. Порядковый номер страницы ставится в нижнем правом углу. Последним листом работы нумеруется последний лист списка литературы.

Курсовой проект состоит из глав и параграфов. Заголовки должны печататься по середине листа, перенос слов не допускается, точка в конце заголовка не ставится. Наименование глав и параграфов записывается в виде заголовков строчными буквами (кроме первой прописной). Заголовки отделяются от текста сверху и снизу интервалом, высотой примерно 10 мм, подчеркивание не допускается.

Главы нумеруются арабскими цифрами, номер главы обозначается цифрой с точкой (5. ...). Каждую главу следует писать с нового

листа.

Параграфы нумеруются арабскими цифрами в пределах каждой главы, номер параграфа состоит из номера главы и параграфа, разделенных точкой. Наименование параграфа записывается с абзаца (3.1. ...).

При написании текста работы не допускается применять:

- 1) обороты разговорной речи, профессионализмы (например, англоязычные, раздатка, платёжка);
- 2) иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском языке;
- 3) знаки %, №, а также сокращения руб., шт. и т.п., если они употребляются без цифр;
- 4) математические знаки без цифр: \leq , $>$, $+$.

В работе используются только общепринятые сокращения и аббревиатуры (РФ, млн. руб. и т.п.). Если в работе принята особая система сокращений слов или наименований, то в ней должен быть приведен перечень принятых сокращений, который помещают после приложений.

Если в работе используются специфические терминология, то в конце работы (перед списком литературы) должен быть помещен перечень принятых терминов с соответствующими разъяснениями.

Опечатки, опуски и другие неточности допускается исправлять подчёркнутой или закрашенной штрихом и нанесением на том же месте исправленного текста рукописным способом. Повреждения листов, помарки и следы неполного удаления прежнего текста не допускаются.

2.2. Требования к написанию формул

Формулы должны иметь расшифровки символов, входящих в формулу, должны быть приведены непосредственно под формулой. Значение каждого символа записывают с новой строки в той последовательности, в какой они приведены в формуле.

$$M = \frac{F_{\text{оп}} \cdot 60}{T_{\text{оп.оп}} \cdot (1 + \frac{a}{100})}$$

$T_{\text{оп.оп}}$ - трудоемкость ведущей операции

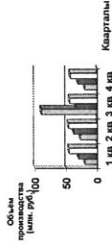
$F_{\text{оп}}$ - действительный головной фонд времени работы оборудования, в часах

2.3. Требования к оформлению рисунков

Все иллюстрации, используемые в работе (схемы, графики, диаграммы), именуются рисунками и должны быть чёрно-белыми. Рисунки следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Иллюстрации имеют пояснительный текст, который состоит из номера рисунка и его названия. Пояснительный текст размещается по центру текста. В конце наименования иллюстрации точка не ставится.

Рис. 1. Производство продукции цеха за кварталы

2.4. Требования к оформлению таблиц



Цифровой материал должен оформляться в виде таблиц. Таблицы располагаются в тексте рукописи. На все таблицы должны быть ссылки в тексте работы.

Таблицы нумеруются арабскими цифрами сквозной нумерацией. Заголовки располагаются над таблицей, записываются строчными буквами (кроме первой прописной) без точки в конце.

Числа в таблицах, имеющие больше четырех знаков, должны подразделяться на классы (по три цифры в каждом) с интервалом в один пробел (5 126 700). Цифры располагаются так, чтобы классы чисел в одной графе были расположены точно один под другим.

Таблица 1

Распределение основных рабочих по сменам

№ операции	t шт, мин.	С.час, руб.	Р.длн, руб.	Численность рабочих по сменам			Всего рабочих
				I	II	III	
1	25,1	16,8	7,03	4	2	1	7
2	12,5	14,2	2,96	5	3	2	10

Итого	37,6	Х	9,9	9	5	3	17
-------	------	---	-----	---	---	---	----

2.3. Требования к оформлению списка литературы

В список литературы включаются все источники, использованные студентом при написании курсовой работы. Литература группируется в списке в следующем порядке:

- 1) нормативно-правовые акты: Конституция, законы, указы Президента РФ, постановления правительства РФ – в хронологической последовательности;
- 2) ведомственные правовые акты в хронологической последовательности;
- 3) монографическая и учебная литература;
- 4) статьи из журналов и газет;
- 5) статистические сборники в хронологической последовательности;
- 6) документы и материалы государственных архивных учреждений – в хронологической последовательности;
- 7) книги и статьи на русском языке в алфавитном порядке;
- 8) книги и статьи на иностранных языках в алфавитном порядке.

2.6. Требования к оформлению приложений

При наличии в курсовом проекте приложений каждое из них должно иметь заголовок. Каждое приложение начинается с нового листа. Приложения обозначаются заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Е, З, И, О, Ч, Ъ, Ы, Ъ. Слово «Приложение» размещается в правом верхнем углу над заголовком. Заголовок записывается симметрично относительно текста с пропущенной буквы отдельной строкой. Точка в конце заголовка не ставится.

В тексте работы на все приложения должны быть ссылки. Приложения располагаются в порядке ссылок на них в тексте работы.

3. Организация защиты курсового проекта

3.1. Подготовка к защите курсового проекта

После написания курсового проекта сводятся на проверку в строго установленные учебной организацией сроки.

Для подготовки к защите целесообразно подготовить тезисы доклада. При составлении тезисов необходимо учитывать, что ориентировочное время доклада на защите – 5-7 минут. Структура доклада при защите курсового проекта может быть следующей:

- 1) Представление студента и темы работы.
- 2) Причины выбора и актуальность темы.
- 3) Цель работы и ее задачи.
- 4) Предмет исследования.
- 5) Логика построения работы.
- 6) Основные положения и выводы по работе.
- 7) Мероприятия, направленные на улучшение технико-экономических показателей работы участка.

3.2. Защита курсового проекта

Защита имеет своей целью выявление степени раскрытия автором темы работы, самостоятельности и глубины изучения проблемы, обоснованности выводов и предложений.

На защите работы студент должен показать не только знание темы, но и способность к самостоятельному мышлению, умение четко и ясно излагать свои мысли и выводы.

На защите работы следует выступать с заранее подготовленными тезисами доклада. Желательно, чтобы студент излагал доклад свободно, используя письменный текст. Речь должна быть ясной, грамматически точной, уверенной. В ходе выступления с докладом следует обратить внимание на правильное произношение слов, особенно экономических терминов.

После выступления с докладом преподаватель, принимающий защиту, задает любые вопросы по работе, уточняет полученные выводы и результаты. Ответы на поставленные вопросы должны быть краткими и состоять, как правило, из двух – трех предложений. На вопросы следует отвечать уверенно и четко.

При оценке курсовой работы учитывается как содержание, так и защита работы. Оценка по работе сообщается студенту после защиты.

4. Критерии оценки курсового проекта:

Оценка «5» (отлично)

- Студент демонстрирует системность и целостность знаний по теме
- Свободно пользуется понятиями и терминами
- Содержание курсовой работы соответствует заданию
- Наличие обоснованных выводов по главам и в целом по работе
- Работа выполнена самостоятельно с использованием научной, экономической и справочной литературы
- Выступает логично, доказательно, убедительно
- Монологическая речь выступающего сформирована, грамотна, выступающий готов к диалогу
- Способен к самоанализу и самооценке

Оценка «4» (хорошо)

- Те же требования к выступающему, но студент допускает незначительные ошибки в докладе и ответах

Оценка «3» (удовлетворительно)

- Выступление студента демонстрирует отсутствие системности и целостности знаний по теме
- Невысокий уровень усвоения и владения понятиями и терминами
- Студент затрудняется при анализе, не может обобщить, сделать самостоятельные выводы
- Допускаются погрешности в оформлении работы
- Монологическая речь выступающего сформирована слабо, допускаются речевые ошибки, в диалоге участвует с трудом
- Не способен к самоанализу и самооценке

Оценка «2» (неудовлетворительно)

- Доклад студента демонстрирует наличие лишь отдельных представлений по представленной работе
- Не владеет понятиями и терминами

- Отсутствует логика выступления
- Вопросы комиссии не понимает
- Допускает серьезные ошибки

5. Образец титульного листа

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»
 Нижнетагильский технологический институт (филиал)
 Нижнетагильский машиностроительный техникум

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

по профессиональному модулю 05 «Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве»

На тему: «Расчет технико-экономических показателей участка механической обработки детали «_____»»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

КП. _____ (подпись) _____ (фамилия) _____ (структура)

Выполнил:

Введение

Особенности рыночной экономики. Цели и задачи деятельности предприятия. Основные направления развития экономики на современном этапе. Основные показатели, характеризующие деятельность участка (предприятия) и меры по повышению эффективности. Обязательно указать цель и задачи курсового проекта, на основании каких данных ведутся расчеты. Определить объект и предмет исследования. Сформулировать гипотезу.

№	Исходные данные	Ед. измерения	Показатели
1.	Измале		
2.	Масса основного материала	кг	
3.	Цена 1 кг основного материала	руб.	
4.	Масса возвратных отходов	кг	
5.	Цена 1 кг возвратных отходов	руб.	
6.	Цена 1 кВт часа	руб.	
7.	Трудоёмкость по каждой операции отдельно	мин (час)	См. таблицу
8.	Разряд работы по каждой операции отдельно		См. таблицу
9.	Часовая тарифная ставка по каждому разряду отдельно	руб.	См. таблицу
10.	Процент премии	%	
11.	Коэффициент транспортно-заготовительных расходов	-	
12.	Режим работы	смены	
13.	Расход на содержание и эксплуатацию оборудования	%	
14.	Общепроизводственные расходы	%	
15.	Общехозяйственные расходы	%	
16.	Прочие расходы	%	
17.	Коммерческие (внепроизводственные) расходы	%	
18.	Налог на добавленную стоимость	%	
19.	Процент прибыли	%	
20.	Отчисления на социальные нужды	%	

- II. Экономическая часть
- 2.1. Расчет потребности в материалах
 - 2.2. Расчет технологической электроэнергии
 - 2.3. Расчет полного фонда заработной платы
 - 2.4. Расчет косвенных расходов
 - 2.5. Расчет полной себестоимости единицы изделия и программы выпуска
 - 2.6. Расчет финансовых показателей
 - 2.7. Расчет технико-экономических показателей

Заключение
Библиография
Приложения

21.	Налог на прибыль	%	
22.	Наименование оборудования	См.таблицу	
23.			
24.			
25.			

№	Наименование операции	Ряд работ	Часовая тарифная ставка	Итого время, мин.	Основное время, мин.	Вспомогательное время, мин.	Подготовительно-заключительное время, мин.	Наименование и модель оборудования	Мощность оборудования	Стойкость оборудования
1.										
2.										
3.										
4.										
5.										
6.										
7.										
8.										

1. Организационная часть

1.2 Расчёт производственной мощности и программы выпуска

1.1 Выбор и обоснование типа производства

Дать понятие типов производства, охарактеризовать основные признаки всех типов производства. Обосновать выбранный тип производства.

Дать понятие производственной мощности.

РАСЧЕТ производственной мощности

$$M = \frac{F_n \cdot 60}{T_{\text{шт.шт.}} \cdot \left(1 + \frac{a}{100}\right)}$$

a - коэффициент, учитывающий серийность производства и связанный с серийностью потери времени на переналадку оборудования (от 4% до 12%).

принимая $a = \dots$

Различают 3 фонда времени:

1) Календарный фонд, т.е. количество часов в году

$$F_k = 24 \cdot 365 = 8760 \text{ час.}$$

2) Номинальный фонд времени, т.е. количество рабочих часов в году

$$F_n = (D_k - D_{\text{от}}) \cdot T_{\text{см}} \cdot K_{\text{от}} - 14 \cdot \text{Проз} \cdot K_{\text{см}}$$

$$F_n = \dots \text{ час.}$$

D_k - количество календарных дней в году

$D_{\text{от}}$ - количество выходных и праздничных дней

$T_{\text{см}}$ - длительность смены (8 часов)

$K_{\text{от}}$ - количество рабочих смен в сутках

Проз - количество праздников с сокращенной сменой (смена 7 часов)

3) Действительный (эффективный) фонд времени, учитывающий плановые потери времени на переналадку и ремонт оборудования.

$$F_{\text{об}} = F_n \left(1 - \frac{\alpha}{100}\right)$$

$F_{\text{об}}$ = _____ час.

α - коэффициент, учитывающий серийность производства и связанный с серийностью потери времени на переналадку оборудования (от 4% до 12%),

принимается α = _____

Дать название годовой производственной программы

РАСЧЕТ годовой производственной программы

$N_{\text{пол}} = M \cdot K_{\text{мв}}$ $N_{\text{пол}}$ = _____ шт

$K_{\text{мв}}$ - коэффициент использования мощности, норма от 70% до 90%.

Для дальнейших расчетов принимаем $N_{\text{пол}}$ = _____ шт.

1.3. Расчет партии

РАСЧЕТ годовой программы по детали-представителю:

$$N_{\text{оп}} = \frac{N_{\text{пол}}}{K_{\text{опмк}} \cdot K_{\text{опмн}}}$$

$K_{\text{оп}}$ - коэффициент закрепления операции зависит от типа производства (для серийного 11-20)

Средняя программа по детали-представителю определяется по формуле:

$$N_{\text{оср}} = \frac{N_{\text{опмакс}} + N_{\text{опмин}}}{2}$$

Число наименований изделий определяется по формуле:

$$m = \frac{N_{\text{оср}}}{N_{\text{осрп}}}$$

РАСЧЕТ минимального размера партии:

$$P_{\text{мин}} = \frac{T_{\text{плвк}}}{T_{\text{шт}} \cdot \Phi_n}$$

Φ_n - потери времени на переналадку оборудования (3-8%)

$T_{\text{плвк}}$ - подготовительно-заключительное время по везущей операции, мин

$T_{\text{шт}}$ - штучное время по везущей операции, мин

Сменно-суточный выпуск изделий определяется по формуле:

$$P_{\text{снс}} = \frac{T_{\text{оп}} \cdot Z(3)}{T_{\text{опн}}}$$

$T_{\text{оп}}$ - оперативное время работы оборудования за смену, принимаем 300 мин.

$T_{\text{опн}}$ - оперативное время по везущей операции, мин

2 (3) - режим работы участка (кол-во смен)

РАСЧЕТ количества партий выпускаемых в месяц

$$K_n = \frac{N_{\text{сп.}}}{12 * K_{\text{мес}}}$$

РАСЧЕТ размера партии

$$N_{\text{опт}} = K_n$$

Размер партии должен быть оптимальным, т.е. обеспечиваться рациональную нагрузку оборудования и рабочих мест, минимальные затраты на производство изделия.

Таблица № 1

РАСЧЕТ штучно-калькуляционного времени

№	Наименование операции	Подготовительно-заключительное время, мин.	Штучное время, мин.	Расчет штучно-калькуляционного времени	Штучно-калькуляционное время, мин.
		Т _{п.з.}	Т _{шт.}		
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.	ИТОГО:				*

Далее все расчеты выполняются по штучно-калькуляционному времени.

* - расширить связь с общей колонки и т.д. по курсовому проекту

1.4. Расчет количества оборудования и его загрузки

Дать понятие основным фондам предприятия, а также износа, повысить эффективность использования оборудования на предприятии.
Таблица №2

РАСЧЕТ количества оборудования

№	Наименование операции	Годовая производственная программа	Длительность подготовки фонда	Штучно-калькуляционная цена	Расчет кол-ва оборудования	Количество оборудования	
						Рассчитанное	Принятое
		$N_{пл}$	$F_{пл}$	$T_{шт}$	$n = \frac{T_{шт} \cdot N_{пл}}{F_{пл} \cdot 60}$	n_p	$n_{пр}$
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8	ИТОГО					*	*

Расчет загрузки оборудования и коэффициента износа

Таблица №3

№	Наименование операции	Расчет загрузки оборудования	Процент загрузки оборудования	Фактический срок службы оборудования	Нормативный срок службы оборудования	Расчет коэффициента износа	Коэффициент износа
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8	ИТОГО		***2				**

2 - *исчислять среднее значение в данной колонке и т.д. по курсовому проекту

РАСЧЕТ многостаночного обслуживания и коэффициента занятости рабочего

Многостаночное обслуживание – это труд одного рабочего одновременно на нескольких станках. Сущность этого метода заключается в том, что во время машинной работы на одном станке, рабочий выполняет ручные приемы на других станках.

Расчетное количество оборудования должно соответствовать требованию

$$m \leq \frac{T_{\text{м}}}{T_{\text{р}}} + 1, \text{ где}$$

m – расчетное количество оборудования, шт.

$T_{\text{м}}$ – машинное время обработки, мин.

$T_{\text{р}}$ – время занятости рабочего, мин.

$$T_{\text{р}} = T_{\text{всп}} + T_{\text{п}} + T_{\text{пер}}, \text{ где}$$

$T_{\text{всп}}$ – вспомогательное время, мин

$T_{\text{п}}$ и $T_{\text{пер}}$ – время связанное с переходом и наладкой оборудования

$$(T_{\text{п}} + T_{\text{пер}}) = 0,5 \text{ мин.}$$

Чтобы судить о нагрузке рабочего, определяют коэффициент занятости рабочего:

$$K_{\text{з}} = \sum \frac{T_{\text{р}}}{T_{\text{м}}}, \text{ где}$$

$\sum T_{\text{р}}$ – сумма времени ручных приемов на всех станках, мин.

$T_{\text{м}}$ – цикл многостаночной работы, мин.

$$T_{\text{м}} = T_{\text{всп}} + T_{\text{пер}}$$

Таблица №5

№	Наименование операции	$T_{\text{всп}}$	$T_{\text{пер}}$	$T_{\text{м}} = T_{\text{всп}} + T_{\text{пер}}$	$m \leq \frac{T_{\text{м}}}{T_{\text{р}}} + 1$	$K_{\text{з}} = \frac{\sum T_{\text{р}}}{T_{\text{м}}}$	К ₁
1							
2							

3					
4					

Варианты вывода формулируются по каждой операции отдельно:

- На данной операции, возможно, применить многостаночное обслуживание. Один рабочий может обслужить до ____-х оборудования, принимаем ____-х работников т.к. по расчетам всего ____ оборудования по данной операции и распределяем по сменам: ____ работник(ов) в первую смену, ____ работник(ов) во вторую смену.
- На данной операции, невозможно, применить многостаночное обслуживание, т.к. требование не выполняется (*показать невыполнение требований*).

Построить циклограмму многостаночного обслуживания.

РАСЧЕТ численности вспомогательных рабочих

К вспомогательным рабочим относятся: наладчики, ремонтники, контролёры, электрики, транспортные рабочие и др. Расчет производится по укрупненным нормативам от основных производственных рабочих.

№	Профессия	Разряд	Расчетная норма обслуживания	Расчет численности		Распределение по сменам	
				расчетное	принятое	1	2
1	Слесарь-наладчик		30%				
2	Электрик		15%				
3	Наладчик		15%				
4	Транспортный рабочий		12%				
5	И др...						
6							
7	Контролер ОТК	---	1 в смену				

8	Кладовщик	---	1 в смену		
9	Табельщик	---	1 в смену		
10	И др...				
11	ИТОГО:				

РАСЧЕТ численности инженерно-технических работников (ИТР)

К ИТР участка относятся: начальник участка, сменный мастер, технолог, нормировщики и др. Расчет ведется по укрупненным нормативам:
 $R_{ИТР} = (P_{с.м.} + P_{с.м.2}) \cdot K_{нр}$
 $K_{нр}$ - коэффициент - 0,2.

РАСЧЕТ численности младшего обслуживающего персонала (МОП)

К МОП участка относятся: уборщица, гардеробщица и т.д. Расчет ведется по укрупненным нормативам:
 $R_{МОП} = (P_{уб.р.} + P_{г.р.}) \cdot K_{коп}$
 $K_{коп}$ - коэффициент - 0,15.

Таблица №7

№	Категория	Кол-во человек	Структура кадров
1			
2			
3			
4			
5			
ИТОГО:			100%

1.6. Организация производства, техники безопасности и охрана труда

Дать понятие организации производства. Основные направления организации производства. Дать понятие организации труда, описать организацию труда на участке.

Дисциплина труда (трудолюб, производственная, технологическая). Режим труда и отдыха.

Техника безопасности. Основные направления. Организация техники безопасности на участке.

Охрана труда. Основные направления. Организация охраны труда на участке.

II. Экономическая часть

2.1 Расчёт стоимости основных материалов.

Дать понятие оборотным средствам. Классификация оборотных средств. Движение оборотных средств в промышленности.

РАСЧЕТ стоимости основного материала на единицу изделия

$$M = Z \cdot q \cdot K_{\text{из}} - Z_0 \cdot Y_0$$

Расчет стоимости основного материала на годовую программу

$$M = M' \cdot N_{\text{год}}$$

РАСЧЕТ потребности в материалах

Таблица №8

Наименование материала	Готовая продукция, шт.	Цена за 1 кг материала, руб.	Расход материала, кг			Стоимость материала, руб.	
			На деталь	На программ	На деталь	На программ	
Основной материал	$N_{\text{год}}$	Z	q	$q \cdot N_{\text{год}}$	$z \cdot q$	$z \cdot q \cdot N_{\text{год}} \cdot K_{\text{из}}$	
Возвратные отходы	$N_{\text{год}}$	Z_0	Φ	$\Phi \cdot N_{\text{год}}$	$z_0 \cdot \Phi$	$z_0 \cdot \Phi \cdot N_{\text{год}}$	
ВСЕГО:			***3	***	***	***	

3 ***Нз - стоимость материала выходящий в отходы отсюда

2.2. Расчёт технологической электроэнергии.

РАСЧЕТ потребность в силовой электроэнергии рассчитывается по формуле:

$$W_{\text{эл}} = \frac{N_{\text{ном}} \cdot F_{\text{ном}} \cdot \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot \eta_3 \cdot \eta_4}{\eta_1 \cdot \eta_2 \cdot \eta_3 \cdot \eta_4}$$

η_1 - коэффициент одновременного использования электроинвентарей (0,6 – 0,7)

принимаяем η_1 _____

η_2 - коэффициент использования оборудования по машинному времени (0,6 – 0,8)

принимаяем η_2 _____

η_3 - средний коэффициент загрузки оборудования (расчет по курсовому проекту)

по расчету КП η_3 _____

η_4 - коэффициент, учитывающий потери в сети (0,92 – 0,95)

принимаяем η_4 _____

η_4 - коэффициент, учитывающий потери в сети (0,9 – 0,93)

принимаяем η_4 _____

РАСЧЕТ энергии затрачиваемой на изготовление деталей:

$$Э_1 = Ц_1 \cdot W_{\text{эл}}$$

2.3. Расчет полного фонда заработной платы.

Дать название заработной платы. Форма оплаты труда. Мотивация труда.

РАСЧЕТ сдельной заработной платы

$$\sum \sum_{\text{от}} \sum_{\text{до}} P_{\text{сд}} \cdot N_{\text{сд}}$$

РАСЧЕТ сдельных расценок

№	Наименование операции	Разряд работ	Часовая тарифная ставка С _ч	Штучно-валекладочное время, мин. T _{штк*}	Расчет сдельной расценки P _{сд} = C _ч / T _{штк*}	Сдельная расценка
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
ИТОГО:						И

Таблица №9

РАСЧЕТ суммы премии

Указать основание для выплаты премии.

$$\sum P = \frac{\sum \sum_{\text{от}} \sum_{\text{до}} \% P}{100}$$

РАСЧЕТ доплаты за работу в вечернее и ночное время.

Указать периоды вечернего и ночного времени. Доплаты за вечернее и ночное время (ссылку сделать на статьи Трудового кодекса)

Доплата за вечернее и ночное время рассчитывается для каждого разряда отдельно

Расчет вечернего фонда времени

$$F_{\text{вв}} = D_{\text{в}} \cdot 6 = \dots \text{ час.}$$

D_в – количество рабочих дней в году

F_{ноч} – годовой фонд ночного времени (для двухсменного режима работы)

$$F_{\text{ноч}} = D_{\text{н}} \cdot 2 = \dots \text{ час.}$$

D_н – количество рабочих дней в году

Таблица №10

РАСЧЕТ доплаты за вечернее время

Разряд рабочего	Численность рабочих, чел	Фонд вечернего времени, час	Ставка доплаты за работу в вечернее время, руб.	Расчет доплаты за работу в вечернее время, руб.	Сумма доплат за работу в вечернее время, руб.
	$P_{\text{оч}}$	$F_{\text{вв}}$	$A_{\text{вв}} = \frac{C_{\text{вв}} \cdot P_{\text{оч}}}{100\%}$	$\sum A_{\text{вв}} = \frac{C_{\text{вв}} \cdot P_{\text{оч}} \cdot F_{\text{вв}}}{100\%}$	$\sum L_{\text{вв}}$
ИТОГО:	*		*	*	

Таблица №11

РАСЧЕТ доплаты за ночное время

Разряд рабочего	Численность рабочих, чел	Фонд ночного времени, час	Ставка доплаты за работу в ночное время, руб.	Расчет доплаты за работу в ночное время, руб.	Сумма доплат за работу в ночное время, руб.
	$P_{\text{оч}}$	$F_{\text{ноч}}$	$A_{\text{ноч}} = \frac{C_{\text{ноч}} \cdot P_{\text{оч}}}{100\%}$	$\sum A_{\text{ноч}} = \frac{C_{\text{ноч}} \cdot P_{\text{оч}} \cdot F_{\text{ноч}}}{100\%}$	$\sum L_{\text{ноч}}$
ИТОГО:	*		*	*	

РАСЧЕТ районной надбавки
 Дать понятие районной надбавки. Основание для выплаты районной надбавки

$$\sum P_{\text{ра}} = \frac{\sum ZP_{\text{с.г.г.г.}} + \sum P + \sum L_{\text{вв}} + \sum L_{\text{ноч}}}{100\%} \cdot P_{\text{ра}}$$

РАСЧЕТ дополнительной заработной платы.

Дать понятие дополнительной заработной платы. Формирование фонда дополнительной заработной платы и его использование.

$$\sum ZP_{\text{доп}} = \frac{\sum ZP_{\text{с.г.г.г.г.}} \cdot \% ZP_{\text{доп}}}{100\%}$$

РАСЧЕТ отчислений на социальные нужды.

Дать понятие отчислений на социальные нужды. Назначение фондов и их использование. Процентная ставка.

$$\sum OCH = \frac{\sum \Phi ZP \cdot \% OCH}{100\%}$$

Таблица №12

РАСЧЕТ полного фонда заработной платы

№	Наименование статьи	Обозначение	Сумма, руб.
1.	Сдельная заработная плата	$\sum ZP_{\text{сд}}$	
2.	Премия	$\sum P$	
3.	Доплаты за вечернее время	$\sum L_{\text{вв}}$	
4.	Доплаты за ночное время	$\sum L_{\text{ноч}}$	
5.	Районная надбавка	$\sum P_{\text{ра}}$	
	ИТОГО: Основная заработная плата	$\sum ZP_{\text{с.г.г.г.г.}}$	
	сдельно-премиальная	-	

6.	Дополнительная заработная плата	$\sum ЗП_{\text{доп}}$
	ИТОГО: фонд заработной платы	$\sum ФЗП$
7.	Отчисления на социальные нужды	$\sum ОСН$
	ИТОГО: полный фонд заработной платы	ПФЗП

РАСЧЕТ средней заработной платы
Уровень заработной платы определяется показателем средней заработной платы рабочего.

$$ЗП_{\text{ср}} = \frac{\sum ФЗП}{12 \cdot P_{\text{ср}}}$$

2.4. Расчет косвенных расходов.

Дать понятие косвенных расходов. Формирование и распределение косвенных расходов.
РАСЧЕТ расходов на содержание и эксплуатацию оборудования (РСО).

Дать понятие РСО. Назначение и использование РСО на предприятии.

$$\sum РСО = \frac{\sum ЗП_{\text{ср.прод}} \cdot \% РСО}{100\%}$$

РАСЧЕТ общепроизводственных расходов (ОПР)

Дать понятие ОПР. Назначение и использование ОПР.

$$\sum ОПР = \frac{\sum ЗП_{\text{ср.прод}} \cdot \% ОПР}{100\%}$$

РАСЧЕТ общезаводских расходов (ОХР)

Дать понятие ОХР. Назначение и использование ОХР.

$$\sum ОХР = \frac{\sum ЗП_{\text{ср.прод}} \cdot \% ОХР}{100\%}$$

РАСЧЕТ прочих производственных расходов

Дать понятие прочих расходов. Назначение и использование прочих расходов.

$$\sum П_{\text{р}} = \frac{(C_{\text{п}} + \sum ОХР) \cdot \% П_{\text{р}}}{100\%}$$

РАСЧЕТ коммерческих (внепроизводственных) расходов

Дать понятие коммерческих расходов. Назначение и использование коммерческих расходов.

$$\sum K_{\text{к}} = \frac{C_{\text{к}} \cdot \% K_{\text{к}}}{100\%}$$

2.5 Расчёт полной себестоимости единицы изделия и программы выпуска.

Дать понятие себестоимости. Виды себестоимости. Классификация себестоимости.

Таблица №13

№ п/п	Статьи затрат	Обозначение	На сумму продукции Руб.	На программу выпуска Руб.	Структура себестоимости %
1	Материалы основные	М			
2	Энергия технологическая	Э			
3	Заработная плата основная	ЗП _{осн}			
4	Зарплата дополнительная	ЗП _{доп}			
5	Отчисления на социальные нужды	ОСН			
6	Прямые расходы				
7	Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования	РСО			
8	Общепроизводственные расходы	ОПР			
9	Цеховая себестоимость	С _ц			
10	Общехозяйственные расходы	ОХР			
	Прочие расходы	Пр			
	Производственная себестоимость	С _{пр}			
	Коммерческие (внепроизводственные расходы)	К _р			
	Полная себестоимость	С _п			100%

2.6. Расчёт финансовых показателей.

Каждое предприятие реализует свою продукцию не по себестоимости, а по отпускной цене.

Дать понятие цены единицы изделия:

Дать понятие цены. Формирование цены. Виды цен. Функции цен. Влияние цены на спрос и реализацию продукции.

$$I_{от} = C_{от} + П_{от} + НДС$$

РАСЧЕТ прибыли

Дать понятие прибыли. Виды прибыли. Формирование прибыли на предприятии

$$П_{от} = \frac{\%П \cdot C_{от}}{100\%}$$

РАСЧЕТ налога на добавленную стоимость (НДС)

Дать понятие НДС. Назначение. Промысловая ставка.

$$НДС = \frac{(C_{от} + П_{от}) \cdot \%НДС}{100\%}$$

РАСЧЕТ выручки

Дать понятие выручки.

$$V_{от, НДС} = C_{от} \cdot N_{от}$$

$$V_{от, без НДС} = \frac{V_{от, НДС}}{1 + \frac{\%НДС}{100}}$$

РАСЧЕТ прибыли от реализации продукции

$$П_{пр} = V_{от, без НДС} - (C_{от} \cdot N_{от})$$

РАСЧЕТ рентабельности

Дать понятие рентабельности. Основные направления по повышению рентабельности.

Дать понятие рентабельности продукции

РАСЧЕТ рентабельность продукции

$$P_p = \frac{\Pi}{C_n} \cdot 100\%$$

Дать понятие рентабельности производства

РАСЧЕТ рентабельность производства

$$P_{пр} = \frac{\Pi_{пр}}{C_{с.ф.} + C_{з.в.р.}} \cdot 100\%$$

Дать понятие рентабельности продаж

РАСЧЕТ рентабельность продаж

$$P_{продаж} = \frac{\Pi}{V_{рознич.}} \cdot 100\%$$

РАСЧЕТ чистой прибыли

Дать понятие чистой прибыли. Налог, выплачиваемые из прибыли. Назначение прибыли на предпринимании.

$$\Pi_{ч} = \Pi_{пр} - Н$$

РАСЧЕТ налога на прибыль

$$\sum H = \frac{\Pi_{пр} \cdot \%H}{100\%}$$

РАСЧЕТ критического объема реализации и запаса финансовой прочности

Дать понятие точки безубыточности

$$Q_{крит} = \frac{FC}{A_{пр} - B_{рознич.}}$$

Дать понятие маржи

$$D_{пр} = \frac{V_{рознич.} - FC}{V_{рознич.}} = \frac{MP}{V_{рознич.}}$$

Дать понятие запаса финансовой прочности

$$ЗФП = \frac{V_{рознич.} - Q_{крит}}{V_{рознич.}} \cdot 100$$

Таблица 14

Основные финансовые результаты производства продукции

Показатель	Единица измерения	В расчете на 1 продукции	В расчете на программу
Себестоимость	Руб.		
Постоянные расходы	Руб.		
Переменные расходы	Руб.		
Планиовая прибыль	Руб.		
Налог на добавленную стоимость	Руб.		
Отпускная цена	Руб.		X
Выручка с НДС	Руб.		
Выручка без НДС	Руб.		
Выручка от реализации	Руб.	X	
Прибыль от реализации продукции	Руб.		
Маржа покрытия	Руб.		
Критический объем продаж	Руб.	X	
Запас финансовой прочности	%	X	

Рентабельность продукции	%	X
Рентабельность продаж	%	X

2.7. Расчет технико-экономических показателей

Дать понятие *производительности труда*. Пути *повышения производительности труда*.

РАСЧЕТ *производительности труда*

- *Натуральный метод*

$$\sum \Pi_T = \frac{ВП}{P_{гр.м}}$$

- *Стоимостной метод*

$$\sum \Pi_T = \frac{B_{т.д.д.с.}}{P_{гр.м}}$$

РАСЧЕТ *выпуска продукции на единицу оборудования:*

$$ВП = \frac{ВП}{n_p}$$

РАСЧЕТ *показателей использования основных фондов*

Дать *полные определения показателей*. Значите *показатели*. Пути *увеличения фондоотдачи*.

- *Фондоотдача*

$$\Phi_o = \frac{C_{ос.ф}}{ВП}$$

- *Фондоёмкость*

$$\Phi_e = \frac{C_{ос.ф}}{ВП}$$

- *Фондооборуженность*

$$\Phi_o = \frac{C_{ос.ф}}{P_{гр.м}}$$

РАСЧЕТ *суммарной трудоемкости*

Дать *понятие трудоемкости*. Виды *трудоемкости*.

$$\sum T_{sum} = T_{sum1} + T_{sum2} + T_{sum3} + T_{sum4} + T_{sum5} + \dots + T_{sumN}$$

РАСЧЕТ *производства продукции с 1 м² производственной площади*

$$ВП_s = \frac{ВП}{S}$$

РАСЧЕТ *коэффициента сменности*

$$K_{см} = \frac{N_1 + N_2 + N_3}{N}$$

N_{1,2,3} – количество оборудования работающее по сменам

N – количество наибольшего оборудования работающего в смену

Таблица № 15

№	Технико-экономические показатели	Наименование	Единицы измерения	Показатели
1.	Годовой выпуск продукции - в натуральном выражении - в стоимостном выражении		шт. руб.	
2.	Действительный фонд времени работы - оборудования - рабочего		час час	
3.	Количество оборудования на участке		шт.	
4.	Средний процент загрузки оборудования		%	
5.	Коэффициент износа			
6.	Коэффициент сменности оборудования		--	
7.	Режим работы участка		смены	
8.	Стоимость оборотных средств		руб.	
9.	Стоимость основных производственных фондов		руб.	
10.	Численность основных производственных рабочих		человек	
11.	Суммарная трудоемкость		мин.	
12.	Производительность труда - в стоимостном выражении - в натуральном выражении		руб. шт.	
13.	Полный фонд заработной платы		руб.	
14.	Среднемесячная заработная плата рабочего		руб.	
15.	Постоянные расходы		руб.	
16.	Переменные расходы		руб.	
17.	Себестоимость единицы изделия		руб.	

18.	Цена единицы изделия		руб.
19.	Выручка		руб.
20.	Прибыль от реализации продукции		руб.
21.	Чистая прибыль		руб.
22.	Маржа покрываля		руб.
23.	Критический объем продаж		руб.
24.	Запас финансовой прочности		%
25.	Рентабельность продукции		%
26.	Рентабельность продаж		%
27.	Рентабельность производства		%
28.	Фондоотдача		руб.
29.	Фондоёмкость		руб.
30.	Фондовооруженность		руб.
31.	Производство продукции с 1 м ²		шт.
32.			

Заключение

Выход о рациональности проекта. Проанализировать показатели, проанализировать и предложить мероприятия по их улучшению. Выбрав подкрепить конкретными показателями.

Рекомендуемая литература

Печатные издания:

1. Мокш М.С. Экономика организации: учебник и практикум для сред. проф. образования // М.С. Мокш, О.В. Азоева, В.С. Ивановский; под ред. М.С. Мокши. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2021. – 297с. – Приложение: с. 291-296.

Электронные издания (Электронные ресурсы)

1. Портал Правительства России: <http://government.ru>
2. Информационно-правовой портал <http://www.consultant.ru/>
3. Информационно-справочная система <http://www.buhsoftnet.ru>
4. Журнал <http://economy.ru>
5. Журнал <http://biznes.ru>
6. Калинин, Н.Е. Экономика и анализ деятельности промышленного предприятия [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.Е. Калинин, Н.А. Кузнецова, О.С. Норкина, М.А. Прилуцкая. — Электрон. дан. — Екатеринбург: УрФУ, 2016. — 124 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/98812>. — Загл. с экрана.
7. Калинин, Н.Е. Экономика машиностроительного предприятия [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.Е. Калинин, Е.В. Черепанова. — Электрон. дан. — Екатеринбург: УрФУ, 2013. — 174 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/98935>

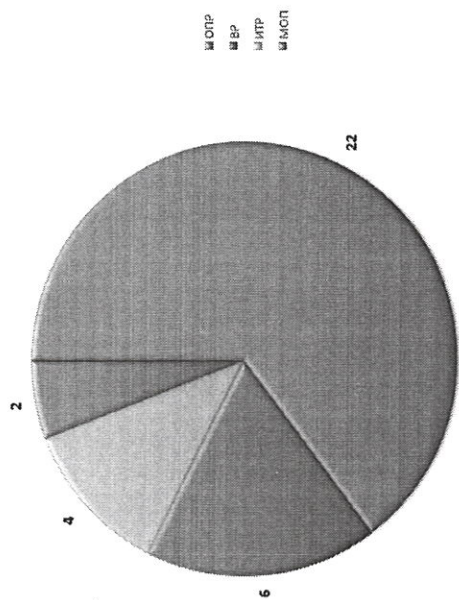
Дополнительные источники

1. Грибов В.Д. Экономика предприятия: учебное пособие для среднего профессионального образования и вузов. Практикум. – Изд. 3-е, перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 2005г.
2. Котерова Н.П. Экономика организации: учебник для среднего профессионального образования. – М.: Академия, 2015г.

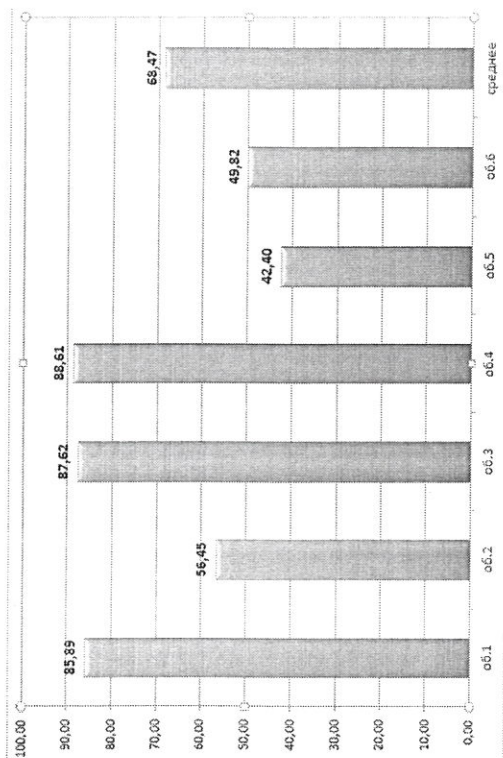
Периодические издания:

1. Газета «Российская газета»
2. Газета «Областная газета»

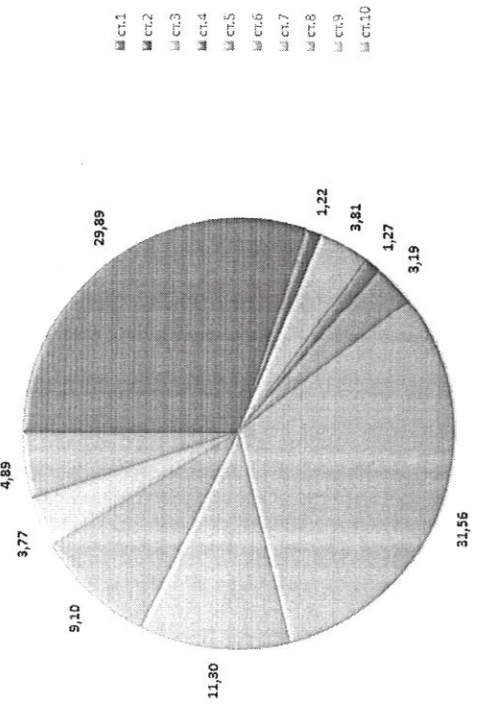
Образец «Структура численности персонала» (человек)



Образец «График загрузки оборудования» (проценты)



Образец «Диаграмма себестоимости» (проценты)



Образец «График точки безубыточности»

