

Министерство образования и науки Российской Федерации
Муромский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
**«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(МИ ВлГУ)**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ**

ЭКОНОМИКА ТРУДА

для специальности 38.02.01
«Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)»

Муром 2018 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ

Практическое занятие №1. Анализ движения кадров

Цель работы: Ознакомиться со структурой кадров предприятия, изучить показатели движения кадров.

1. Теоретическая часть

Анализ кадрового движения предполагает исследование динамики значений следующих показателей. Коэффициенты оборота по приему и выбытию работников рассчитываются по формулам:

$$k_{об}^{пр} = \frac{Ч_{пр}}{ССЧ};$$
$$k_{об}^{выб} = \frac{Ч_{выб}}{ССЧ},$$

где $Ч_{пр}$ ($Ч_{выб}$) – численность работников, вновь принятых на работу (выбывших по всем причинам) в анализируемом периоде;

ССЧ – среднесписочная численность.

Коэффициент сменяемости кадров:

$$k_{смен} = \min\{k_{об}^{пр}, k_{об}^{выб}\}.$$

$$\overline{КР}_p = \frac{\sum_i КР_i \cdot Ч_i}{\sum_i Ч_i};$$

$$\overline{КР}_p = \frac{\sum_i КР_i \cdot t_i}{\sum_i t_i}.$$

Коэффициент текучести кадров:

$$k_{тек} = \frac{Ч_{с.ж} + Ч_{н.т.д}}{ССЧ} \cdot 100\%,$$

где $Ч_{с.ж}$ – численность работников, уволившихся в анализируемом периоде по собственному желанию; $Ч_{н.т.д}$ – численность работников, уволенных в анализируемом периоде за нарушение трудовой дисциплины.

Коэффициент стабильности кадрового обеспечения

$$k_{стаб} = 1 - \frac{Ч_{с.ж} + Ч_{н.т.д}}{ССЧ + Ч_{пр}}.$$

2. Практическое задание

1. Среднесписочная численность работников предприятия в отчетном периоде составила 2 200 чел. В течение отчетного года было принято 250 чел.; отправлено на пенсию 10 чел., призвано в армию 42 чел., высвобождено по сокращению штатов 120 чел., выбыло по собственному желанию 20 чел., уволено за прогул 6 чел. Рассчитайте показатели, характеризующие кадровое движение на предприятии в отчетном периоде.

2. На предприятии со среднесписочной численностью 200 чел. в течение года приняты 492 чел. и уволены 510 чел., в том числе 285 – по собственному желанию и из-за нарушения дисциплины. Рассчитать показатели, характеризующие кадровое движение на предприятии в отчетном периоде.

3. Среднегодовая численность персонала предприятия в отчетном периоде составила 1 200 чел. В течение отчетного года приняты 125 чел., выбыли 250 чел., в том числе 75 чел. – по собственному желанию и 15 чел. – за прогул. Рассчитать показатели, характеризующие кадровое движение на предприятии в отчетном периоде.

4. Численность работников на начало отчетного года составляла 300 чел. В течение отчетного года приняты 30 чел., отправлены на пенсию 15 чел., высвобождены по сокращению штатов 12 чел., выбыли по собственному желанию 12 чел. Рассчитать показатели, характеризующие кадровое движение на предприятии в отчетном периоде.

5. Численность работников на начало отчетного года составила 1500 чел. В течение отчетного года приняты 150 чел., отправлены на пенсию 10 чел., призваны в армию 24 чел., высвобождены по сокращению штатов 80 чел., выбыли по собственному желанию 120 чел., уволены за прогул 6 чел. Рассчитать показатели, характеризующие кадровое движение на предприятии в отчетном периоде.

6. Среднесписочная численность работников предприятия в отчетном году составила 1 450 чел. В течение отчетного периода 120 чел. выбыли по собственному желанию и 20 чел. уволены за прогул. Каков возможен дополнительный выпуск продукции при снижении текучести кадров на 20%, если потери времени в расчете на одно увольнение составляют 12 дней, среднедневная выработка работника – 5 тыс. руб.?

7. Среднесписочная численность работников предприятия в отчетном году составила 2 450 чел. В течение отчетного периода 220 чел. выбыли по собственному желанию и 18 чел. уволены за прогул. Какой возможен дополнительный выпуск продукции при снижении текучести кадров на 40%, если потери времени в расчете на одно увольнение составляют 15 дней, среднедневная выработка работника – 2 тыс. руб.?

8. Среднесписочная численность работников предприятия в отчетном году составила 1 450 чел. В течение отчетного периода 0 чел. выбыли по собственному желанию и 8 чел. уволены за прогул. Рассчитать коэффициент текучести кадров. Какой возможен дополнительный выпуск продукции при снижении текучести на 30%, если потери времени в расчете на одно увольнение составляют 10 дней, среднедневная выработка работника – 5 тыс. руб.?

Практическое занятие №2.

Составление трудового договора

Цель работы: Изучить структуру и содержание трудового договора, приобрести навыки его составления.

1. Теоретическая часть

Трудовой договор – соглашение между работником и работодателем, в соответствии с которым работник обязуется лично выполнять работу по определённой должности, соответствующей его квалификации, а работодатель обязуется предоставлять работнику работу, обеспечивать условия труда, своевременно выплачивать заработную плату.

Сторонами договора являются работник и работодатель. Заключение ТД допускается с лицами, достигшими возраста шестнадцати лет, в отдельных случаях - 14-15 лет. Запрещается необоснованный отказ в заключении ТД в зависимости от пола, расы, национальности, имущественного положения, места жительства. По требованию лица, которому отказано в заключении трудового договора, работодатель обязан сообщить причину отказа в письменной форме и отказ может быть обжалован в суде.

При заключении ТД работник должен предъявить следующие документы: паспорт или иной документ, удостоверяющий личность, трудовую книжку, страховое свидетельство государственного пенсионного страхования, документы воинского учета, документ об образовании при необходимости и другие документы, предусмотренные для отдельных работ различными нормативными актами. Обязательному медицинскому освидетельствованию подлежат лица, не достигшие возраста 18 лет и другие лица. При отсутствии трудовой книжки и пенсионного свидетельства они оформляются работодателем.

ТД заключается в письменной форме в 2-х экземплярах. Каждый экземпляр подписывается двумя сторонами. Один экземпляр хранится у работодателя, другой у работника. ТД вступает в силу со дня его подписания работником и работодателем. Работник должен приступить к выполнению обязанностей либо на следующий день, либо в день, определенный договором. ТД не оформленный надлежащим образом, считается заключенным, если работник приступил к работе с ведома работодателя. Если работник уже работает, но без ТД, работодатель обязан оформить договор в течение 3 дней. Прием на работу помимо заключения ТД оформляется приказом работодателя, который объявляется работнику под расписку в 3-х дневный срок со дня подписания ТД

ТД могут заключаться на сроки:

- На неопределенный срок, если срок не оговорен
- На определенный срок не более 5 лет (срочный ТД). Срочный ТД заключается в случаях, когда трудовые отношения не могут быть установлены на неопределенный срок. В случае, если срок действия срочного ТД истек, а ни одна сторона не потребовала его расторжения, ТД считается заключенным на неопределенный срок.

Срочный ТД может заключаться:

- Для замены временно отсутствующего работника
- На время выполнения временных и сезонных работ
- С лицами, поступающими на работу в районы Крайнего Севера и приравненных местностей
- Для проведения срочных работ в чрезвычайных обстоятельствах
- С лицами, поступающими на работу в организации – субъекты малого бизнеса с численностью до 40 работников (в организациях розничной торговли – до 25 работников), а также к работодателям – физическим лицам
- С лицами, работающими по совместительству
- С пенсионерами по возрасту
- С творческими, научными, педагогическими работниками
- С руководителями, их заместителями и главными бухгалтерами
- В др. случаях

Содержание ТД.

В ТД указываются ФИО работника и наименование работодателя (если работодатель физическое лицо – ФИО).

Существенными условиями ТД являются:

- Место работы с указанием структурного подразделения
- Дата начала работы
- Наименование должности, специальности, профессии с указанием квалификации в соответствии со штатным расписанием или конкретная трудовая функция
- Права и обязанности работника
- Права и обязанности работодателя
- Характеристика условий труда
- Режим труда и отдыха, если он отличается от установленных в организации
- Условия оплаты труда
- Виды и условия социального страхования

К другим условиям относятся: условия об испытании, о неразглашении тайны, об обязанности работника отработать после обучения, оплаченного работодателем, установленный срок и иные условия.

Срок испытания не может превышать **трех месяцев**, а для руководителей, их заместителей и главных бухгалтеров и других лиц – **не более шести месяцев**. Испытание не устанавливается для беременных женщин, лиц моложе 18 лет, лиц, избранных по конкурсу и на выборную должность, приглашенных в порядке перевода, для лиц впервые поступающих на работу после окончания образования. При неудовлетворительном результате испытания работодатель имеет право до истечения срока испытания расторгнуть ТД с работником, предупредив его в письменной форме не позднее чем за 3 дня с указанием причин, выходное пособие не выплачивается. Работник тоже может в этот период расторгнуть договор, предупредив работодателя в те же сроки. Если срок испытания истек, а работник продолжает работу, то он считается выдержавшим испытание

Условия ТД могут быть изменены только по соглашению сторон в письменной форме. Не требует согласия работника его перемещение в той же организации на другое рабочее место, в другое структурное подразделение этой организации в той же местности, поручение работы на другом механизме или агрегате, если это не влечет за собой изменение трудовой функции и существенных условий ТД. При изменении существенных условий ТД без изменения трудовой функции работник должен быть уведомлен работодателем не позднее чем за **2 месяца** до введения новшеств. В любом случае, не могут вводиться изменения существенных условий ТД, ухудшающие положение работника по сравнению с условиями коллективного договора или соглашений.

Прекращение ТД

Основаниями для прекращения ТД являются:

- Соглашение сторон (может быть расторгнут в любое время)
- Истечение срока ТД (работник должен быть предупрежден в письменной форме не менее чем за три дня до увольнения)
- Расторжение по инициативе работника – по собственному желанию (работник должен предупредить работодателя письменно за **2 недели**, а если работник не может продолжать работу в связи с выходом на пенсию, зачислением в учебное заведение и в других случаях – работодатель обязан расторгнуть ТД в срок, указанный работником)
- Расторжение по инициативе работодателя
- Перевод работника с его согласия или по его просьбе на другую работу или на выборную должность
- Отказ работника от продолжения работы в связи со сменой собственника, либо реорганизацией
- Отказ работника от продолжения работы в связи с изменением существенных условий ТД
- Отказ работника от перевода на другую работу - вследствие состояния здоровья в соответствии с медицинским заключением

— Отказ работника от перевода в связи с перемещением работодателя в другую местность

— Прекращение ТД по обстоятельствам, не зависящим от воли сторон: призыв на военную службу; восстановление на работе работника, ранее выполнявшего эту работу; избрание на должность; осуждение работника к наказанию, если приговор вступил в законную силу; признание работника полностью нетрудоспособным по медицинскому заключению; смерть работника; наступление чрезвычайных обстоятельств, признанных таковыми правительством или другим органом власти.

— Нарушение правил заключения ТД, если это исключает возможность продолжения работы. ТД прекращается в случае нарушения правил его заключения: данное лицо по приговору суда не может заниматься данной деятельностью, работа противопоказана по состоянию здоровья в соответствии с медицинским заключением, отсутствие необходимого документа об образовании и др. случаи

— Другие основания

Расторжение по инициативе работодателя

— ликвидация организации,

— сокращение численности или штат (работодатель в письменной форме должен сообщить выборному профсоюзному органу **не позднее, чем за 2 месяца**, а если речь идет о массовом увольнении – **не позднее чем за 3 месяца** до начала мероприятия; увольнение работников, являющихся членами профсоюза при сокращении штата производится с учетом мотивированного мнения профсоюзного органа)

— несоответствие занимаемой должности или выполняемой работе вследствие состояния здоровья в соответствии с медицинским заключением или недостаточной квалификации, подтвержденной результатами аттестации (увольнение работников, являющихся членами профсоюза производится с учетом мотивированного мнения профсоюзного органа, а при проведении аттестации в состав аттестационной комиссии обязательно включается представитель выборного профсоюзного органа)

— неоднократное неисполнение работником без уважительных причин трудовых обязанностей, если он имеет дисциплинарное взыскание (работодатель может применить следующие виды взысканий: замечание, выговор, увольнение; увольнение работников, являющихся членами профсоюза производится с учетом мотивированного мнения профсоюзного органа)

— однократное грубое нарушение работником трудовых обязанностей (прогул, т.е. отсутствие на рабочем месте без уважительных причин более четырех часов подряд в течение рабочего дня; появление на работе в состоянии алкогольного, наркотического или иного токсического опьянения; разглашение охраняемой законом тайны, ставшей известной работнику в связи с исполнением им трудовых обязанностей; совершение по месту работы хищения чужого имущества, растраты, умышленного его уничтожения или повреждения, установленных вступившим в законную силу приговором суда или постановлением органа, уполномоченного на применение административных взысканий; нарушение работником требований по охране труда, если это привело или могло привести к тяжким последствиям)

— совершение виновных действий работником, непосредственно обслуживающим денежные или товарные ценности

— другие случаи

Не допускается увольнение работника по инициативе работодателя в период его временной нетрудоспособности и в период пребывания в отпуске

2. Практическое задание

Составить и заполнить трудовой договор.

Практическое занятие №3.

Изучение использования рабочего времени (по результатам групповой фотографии рабочего времени)

Цель работы: изучение методики проведения групповой фотографии рабочего времени (ФРВ) методом моментных наблюдений; освоение методики обработки данных групповой ФРВ; анализ использования рабочего времени на производственном участке.

1. Теоретическая часть

При ФРВ методом моментных наблюдений структура затрат рабочего времени устанавливается на основе количества моментов (случаев), соответствующих наблюдаемым состояниям рабочих и оборудования. Величины затрат рабочего времени определяются путем деления наблюдаемого периода времени (например, смены) пропорционально количеству моментов, когда фиксировалось то или иное состояние изучаемых объектов.

Фиксация состояний рабочих мест может осуществляться двумя способами: через равные или через случайно выбранные промежутки времени.

При проведении фотографии методом моментных наблюдений необходимо установить перечень тех состояний наблюдаемых объектов, которые будут фиксироваться. Каждому состоянию присваивается соответствующий индекс. Предлагаемая система индексов является достаточно универсальной и позволяет получить полную информацию об использовании фондов времени оборудования и обслуживающих рабочих.

A – оборудование действует (наблюдаем обработку деталей);

B – оборудование простаивает во время обслуживания:

- основным рабочим – B_o ,
- слесарем – $B_{сл}$ и т.п.

C – оборудование простаивает во время ожидания обслуживания:

- в ожидании крана – $C_{кр}$,
- слесаря – $C_{сл}$ и т.д.

D – целосменные простои оборудования, связанные с отсутствием работы или рабочих.

После установления индексов наблюдаемых состояний оборудования и рабочих определяется маршрут и время одного обхода всех объектов по маршруту.

Составляется наблюдательный лист фотографии методом моментных наблюдений, куда вносятся рабочие места в порядке их обхода через определенные интервалы времени.

После проведения заданного количества наблюдений n подсчитывается общее количество наблюдаемых моментов работы оборудования R_A , его обслуживание рабочими всех групп – R_B и простоев R_C и R_D (суммарно по всем рабочим местам).

На основе полученных данных можно определить:

1) долю сменного фонда времени, в течение которого оборудование работало:

$$K_A = \frac{R_A}{n};$$

2) долю сменного фонда времени, в течение которого оборудование простаивало во время обслуживания рабочими i -й группы ($i = 1, 2, \dots, q$):

$$K_B = \frac{R_B}{n};$$

3) долю сменного фонда времени, в течение которого оборудование простаивало в ожидании обслуживания рабочими:

$$K_C = \frac{R_C}{n};$$

4) долю сменного фонда времени, в течение которого оборудование простаивало из-за отсутствия работы или рабочих:

$$K_D = \frac{R_D}{n}.$$

3. Порядок выполнения работы

1) В течение 3 ч рабочей смены в цехе проводилась групповая фотография рабочего времени методом моментных наблюдений. Наблюдением было охвачено 10 рабочих мест (единиц оборудования). Результаты наблюдений зафиксированы в таблице 3. Переписать данную таблицу.

2) Обработать данные групповой фотографии рабочего времени (ГФРВ) в виде таблицы 1 и таблицы 2.

3) Определить структуру сменного фонда времени использования оборудования по приведенным в теоретической части формулам. Величину K_A , полученную в ходе обработки данных, принять равной величине $K_{ан}$, что соответствует правой части ограничения (2)

Таблица 1

Обработка данных групповой фотографии рабочего времени (по рабочим местам)

показатели	Номер рабочего места										итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Количество наблюдений (n)											
Количество индексов А											
Количество индексов В											
Количество индексов С											
Количество индексов D											

Таблица 2

Обработка данных групповой фотографии рабочего времени (по времени)

Интервал времени	Количество наблюдений	Количество индексов А	Количество индексов В	Количество индексов С	Количество индексов D
8.00-8.10					
8.10-8.20					
8.20-8.30					
8.30-8.40					
8.40-8.50					
8.50-9.00					
9.00-9.10					
9.10-9.20					
9.20-9.30					
9.30-9.40					
9.40-9.50					
9.50-10.00					
10.00-10.10					
10.10-10.20					
10.20-10.30					
10.30-10.40					
10.40-10.50					
10.50-11.00					

4. Исходные данные

Таблица 3.

Наблюдательный лист групповой фотографии рабочего времени.

Интервал обхода	Индекс затрат рабочего времени на рабочем месте №									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8.00-8.10	A	A	B	A	A	A	C	A	A	D
8.10-8.20	A	A	A	B	A	B	B	C	A	D
8.20-8.30	B	A	A	A	C	A	A	B	A	D
8.30-8.40	A	C	A	A	B	B	A	C	A	D
8.40-8.50	B	C	B	A	A	A	C	B	A	D
8.50-9.00	A	C	A	C	A	A	B	B	A	D
9.00-9.10	B	B	B	B	A	A	A	A	A	D
9.10-9.20	A	A	A	A	A	A	A	A	A	D
9.20-9.30	C	A	C	A	A	A	A	A	A	D
9.30-9.40	B	C	B	A	A	A	A	A	A	D
9.40-9.50	A	B	A	A	A	A	A	A	A	C
9.50-10.00	A	A	A	A	A	B	A	A	A	C
10.00-10.10	A	A	A	B	B	A	A	A	C	B
10.10-10.20	A	A	A	A	A	B	A	A	B	B
10.20-10.30	B	A	B	C	B	A	B	A	A	A
10.30-10.40	A	A	A	C	A	B	A	B	A	A
10.40-10.50	B	A	B	C	B	A	B	A	B	C
10.50-11.00	A	C	A	C	A	B	A	B	A	C

Практическое занятие №4.

Изучение методики проведения хронометражных наблюдений

Цель работы: Целью работы является ознакомление студентов с методами определения затрат рабочего времени путем проведения хронометражных наблюдений и обработки данных хронометража.

1. Теоретическая часть

Хронометраж операции – это способ изучения затрат времени на выполнение циклически повторяющихся ручных и машинно-ручных элементов операции.

Хронометраж применяется для формирования рационального состава и структуры операций, установления их нормальной продолжительности и разработки на этой основе технически обоснованных норм времени.

Хронометраж может быть сплошным, когда непрерывно измеряют все элементы данной операции в их технологической последовательности и выборочным, когда за время выполнения операции измеряют лишь отдельные элементы независимо от их последовательности.

Сплошной хронометраж более целесообразен, так как его применение облегчает выявление частичных совмещений во времени и полных перекрытий отдельных элементов.

Хронометраж состоит из следующих этапов:

Подготовка к проведению наблюдения.

Наблюдение.

Обработка хронометражных наблюдений.

Анализ результатов, формулирование выводов, установление технически обоснованных норм оперативного времени.

Подготовка к проведению хронометражного наблюдения заключается:

- в предварительном расчленении операции на элементы движений;
- в подробном ознакомлении на месте наблюдения с оборудованием и условиями работы по данной операции;
- с тарификацией работы и соответствием ей квалификации рабочего.

В порядке подготовки и наблюдения заполняют лицевую сторону хронометражно-наблюдательного листа, записывая следующие данные:

- наименование и характеристику изготавливаемого изделия;
- название операции;
- сведения о материале, оборудовании, инструменте, приспособлениях;
- сведения о рабочем (фамилия, квалификация, стаж работы).

После ознакомления с фактическим порядком выполнения элементов (приемов) подлежащей изучению операции определяют наиболее рациональное расчленение операции.

Далее выбирают для проведения хронометража объект наблюдения. Обычно хронометражные наблюдения проводят над работой *передовых рабочих*, наиболее успешно выполняющих плановые задания и обеспечивающих прогрессивный (выше среднего) уровень производительности труда.

Подготовка к наблюдению заканчивается занесением в наблюдательный лист элементов изучаемой операции в их технологической последовательности и установлением *фиксажных точек*.

Фиксажная точка – это момент, в котором совпадает окончание последнего движения одного элемента с началом движения следующего элемента операции.

Смысл установления фиксажных точек заключается в четком ограничении времени отдельных элементов, необходимом для правильного измерения их продолжительности.

Хронометражно-наблюдательный лист составляется по определенной форме. На обратной стороне наблюдательного листа указывается:

- наименование элементов операции;
- фиксажные точки;
- порядковые номера наблюдения;
- коэффициенты устойчивости хроноряда по каждому элементу;

- сумма ряда;
- число измерений и среднеарифметическое значение каждого элемента операции.

Длительность элементов операции определяют одним из двух способов: по текущему времени или по отдельным отсчетам.

При записи по текущему времени (Т) в наблюдательный лист заносят данные, фиксирующие моменты окончания первого и начала последующего элемента операции без остановки секундомера.

В процессе обработки данных хронометражного наблюдения определяют продолжительности отдельных элементов операции, необходимых для получения хронометражных рядов.

Обработка записей начинается с вычислений продолжительности каждого элемента операции по каждому наблюдению – *из текущего времени последующего замера вычитается текущее время предыдущего замера.*

В результате хронометражных наблюдений по каждому элементу операции накапливаются многократно зафиксированные данные о длительности их выполнения.

Многократно зафиксированная последовательность выполнения одного и того же элемента операции образует *хронометражный ряд*.

Количество хронорядов по данной операции равно количеству элементов, на которые подразделяются операции при проведении хронометража. При оценке хронометражного ряда важное значение имеет степень его устойчивости, которая характеризуется коэффициентом устойчивости, представляющим собой отношение максимальной (по данному элементу) величины хроноряда и минимальной

$$K_y = \frac{t_{\max}}{t_{\min}},$$

Значения нормативных коэффициентов устойчивости представлены в табл.1

Таблица 1

Нормативный коэффициент устойчивости хроноряда								
Тип производства	Продолжительность элементов операции							
	До 3		3-6		6-18		свыше 18	
	Вид работ							
	маш. ручн.	руч- ные	маш. ручн.	руч- ные	маш. ручн.	руч- ные	маш. Ручн.	руч- ные
Массовое	1,8	2,5	1,5	2,0	1,3	1,7	1,2	1,5
Крупносерийное	2,2	2,8	1,8	2,5	1,5.	2,0	1,3	1,7
Серийное	—	—	2,0	2,8	1,8	2,5	1,5	2,0
Мелкосерийное	—	—	2,5	3,0	2,0	2,8	1,8	2,5

Если полученный коэффициент устойчивости не превышает нормативного значения, ряд считается устойчивым.

В тех случаях, когда фактический коэффициент устойчивости хроноряда превышает нормативное значение, разрешается исключить из ряда одно из крайних измерений (максимальное или минимальное) при условии, если оно не *повторялось* при наблюдении более одного раза.

Затем снова определяется значение коэффициента устойчивости и проводится его сопоставление с нормативным значением.

Количество измерений, исключенных при обработке, не должно превышать 25 % общего их числа в хроноряде.

Дальнейшая обработка результатов наблюдения состоит из суммирования величины замеров и определения средней продолжительности выполнения элемента операции. Искомая продолжительность (t) i -го элемента устанавливается как среднеарифметическая величина из всех оставшихся годных замеров хронометражного ряда. Эта величина по каждому i -му элементу операции ($i = 1, 2, 3, \dots$) определяется по формуле

$$t_{cpi} = \frac{\sum_{i=1}^n t_i}{n}$$

где t_i – продолжительность последовательно фиксируемых
i-элементов операции в хронометражном ряду;
 n – число замеров.

Оперативное время состоит из основного и вспомогательного времени. Основное (технологическое) время представляет собой время, в течение которого непосредственно осуществляется технологический процесс (изменение формы, поверхности и размеров обрабатываемой детали, изменение внутренней структуры материала и т.д.).

Вспомогательное время затрачивается на действия непосредственно обеспечивающие выполнение элементов основной работы (например, на установку и счет детали, подвод и обвод инструмента пуск и оснастку механизма, измерение изделия и др.).

Общая продолжительность всего оперативного времени определяется, как

$$t_{on} = t_{осн} + t_{всп} = \sum_{i=1}^n t_{cpi},$$

где t_{cpi} – средняя продолжительность i-го элемента операции, сек.;
 n – число элементов операции.

Норма штучного времени на операцию по хронометражным данным составит

$$t_{шт} = t_{ол} + t_{обс} + t_{л.н.}$$

где $t_{обс}$ – время на обслуживание рабочих мест;
 $t_{л.н.}$ – время на отдых и личные надобности (определяется
в процентах к оперативному времени).

Для проведения хронометража применяются различные приборы, основными из которых являются секундомеры и хронометры, а также специальные регистраторы времени: многоциферблатные стрелочные и цифровые приборы, устройства нанесения информации на специальные бланки или перфоленту и киноаппаратура.

3. Порядок выполнения работы

1. Ознакомьтесь с теоретической частью.
2. Получите исходные данные.
3. Вычертите и заполните наблюдательный лист хронометражных наблюдений.
4. Заполните наблюдательный лист данными хронометражных наблюдений в соответствии с вариантом.
5. Произведите обработку данных хронометража.
6. Охарактеризуйте устойчивость хроноряда (сравните расчетные коэффициенты устойчивости хроноряда с нормативными) (табл.1).
7. При необходимости откорректируйте данные хроноряда.
8. Рассчитайте нормы штучного времени исследуемой операции.
9. Сформулируйте выводы и предложения. Выводы производятся по качеству проведенного хронометража, предложения должны быть направлены на сокращение оперативного времени.

Хронометраж токарной операции

№ п/п	Наименование элементов операции	Фиксажные точки	Время											Коэффициент устойчивости, K_v		Норм. прод. операции
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Факт.	Норм.	
1	Взять деталь из тары	Протягивание ру- ки к хомутику	Т													
			П													
2	Взять хомут и закрепить на детали	Отрыв руки от хомутика	Т													
			П													
3	Установить деталь в центре и закрепить	Отрыв руки от детали	Т													
			П													
4	Включить станок	Отрыв руки от хомутика	Т													
			П													
5	Подвести резец продольно	Прекращение движения резца	Т													
			П													
6	Подвести резец продольно	Прекращение движения резца	Т													
			П													
7	Включить подачу	Начало движения резца	Т													
			П													
8	Обточить деталь	Конец сбег стружки	Т													
			П													
9	Выключить подачу	Останов суппорта	Т													
			П													
10	Отвести резец	Прекращение движения резца	Т													
			П													
11	Отвести резец продольно	Прекращение движения резца	Т													
			П													
12	Выключить станок	Отрыв руки от рычага	Т													
			П													
13	Открепить деталь, снять с центров и отклонить	Отделение детали от станка	Т													
			П													
14	Снять хомут и отложить его	Отрыв руки от хомутика	Т													
			П													
15	Уложить деталь в тару	Отрыв руки от детали	Т													
			П													

4. Исходные данные по вариантам

Вариант № 1

Крупносерийное производство

Текущее время по элементам операций (Т)

№ элементов операции	Текущее время, сек									
	1-я дет.	2-я дет.	3-я дет.	4-я дет.	5-я дет.	6-я дет.	7-я дет.	8-я дет.	9-я дет.	10-я дет.
1	0	189	352	535	711	890	1068	1249	1431	1606
2	22	193	370	549	725	905	1084	1264	1445	1620
3	45	201	384	561	736	915	1096	1276	1455	1629
4	46	215	387	565	737	918	1100	1286	1459	1632
5	50	235	394	573	742	925	1106	1292	1467	1638
6	52	237	401	578	745	929	1109	1295	1471	1642
7	127	241	405	582	747	932	1113	1298	1475	1644
8	136	300	500	665	831	1017	1199	1377	1556	1728
9	141	311	502	668	833	1020	1201	1383	1558	1731
10	144	314	504	672	838	1023	1205	1387	1563	1734
11	147	320	510	679	846	1029	1212	1393	1570	1740
12	149	326	512	682	848	1032	1214	1397	1572	1743
13	150	330	518	686	853	1037	1219	1402	1576	1749
14	178	342	526	695	871	1046	1229	1410	1586	1756
15	180	349	534	701	879	1054	1236	1418	1594	1766
										1777

$n = 100$ шт.;

$T_{п.з.} = 17$ мин.;

$T_{обсл.} = 23,5$ мин. на партию;

$T_{л.н.} = 17$ мин. на партию.

Вариант № 2

Массовое производство

Текущее время по элементам операций (Т)

№№ элементов операции	Текущее время, сек									
	1-я дет.	2-я дет.	3-я дет.	4-я дет.	5-я дет.	6-я дет.	7-я дет.	8-я дет.	9-я дет.	10-я дет.
1	0	186	352	535	710	890	1066	1247	1431	1606
2	22	193	370	549	725	905	1084	1264	1445	1620
3	45	201	384	561	736	915	1096	1276	1455	1629
4	46	215	387	565	737	918	1100	1286	1459	1632
5	50	235	394	573	742	925	1106	1292	1467	1638
6	52	237	401	578	745	929	1109	1295	1471	1642
7	127	241	405	582	747	932	1113	1298	1475	1644
8	136	300	500	665	831	1017	1199	1377	1556	1728
9	141	311	502	668	833	1020	1201	1383	1558	1731
10	144	314	504	672	838	1023	1205	1387	1563	1734
11	147	320	510	679	846	1029	1212	1393	1570	1740
12	149	326	512	682	848	1032	1214	1397	1572	1743
13	150	330	518	686	853	1037	1219	1402	1576	1749
14	178	342	526	695	871	1046	1229	1410	1586	1756
15	180	349	534	701	879	1054	1236	1418	1594	1766
										1777

$n = 100$ шт.;

$T_{п.з.} = 17$ мин.;

$T_{обсл.} = 23,5$ мин. на партию;

$T_{л.н.} = 17$ мин. на партию.

Практическое занятие №5.

Измерение производительности труда

Цель работы: Изучить сущность производительности труда, рассмотреть основные методы ее измерения.

1. Теоретическая часть

Производительность труда – это показатель, характеризующий отдачу каждой единицы используемого ресурса труда.

Эта отдача может определяться как продуктивность трудовой деятельности и как эффективность затрат, связанных с привлечением и использованием ресурса труда.

Производительность труда – это показатель экономической эффективности трудовой деятельности работников. Он определяется отношением количества выпущенной продукции или услуг к затратам труда, т.е. выработкой на единицу затрат труда, или количеством времени затраченного на единицу продукции, т.е. трудоемкостью.

Повышение производительности труда имеет существенное значение как фактор увеличения выпуска продукции, снижения издержек и повышения массы и нормы прибыли, обеспечения благосостояния работников, повышения конкурентоспособности организации, а на макро- уровне – как определяющий фактор экономического роста и повышения уровня жизни населения.

Измерение производительности труда – это выражение уровня производительности труда (ПТ) через принятые измерители объема выпуска продукции или оказания услуг.

Натуральный метод измерения производительности труда применяют при определении выработки на индивидуальных рабочих местах, в бригадах и на участках, выпускающих однородную продукцию. Производительность в данном случае определяется в натуральных единицах: штуках, тоннах, квадратных метрах, кубических метрах.

Выработка продукции, работ и услуг при измерении ее в натуральных и условно-натуральных единицах рассчитывается по формуле:

$$V_{\text{выр}} = T/ZT,$$

где Т – объем товаров, ЗТ – затраты труда.

В том случае, когда производится большая номенклатура изделий, применяется трудовой метод измерения производительности труда. Объем работ и выработку определяют в трудовом измерении – в нормо- часах и человеко-часах.

Применяется и стоимостный метод измерения производительности труда. В этом случае все виды и объемы работ выражаются в едином денежном показателе, который определяется путем умножения натуральных объемных показателей на соответствующие оптовые цены.

Сложность применения этого метода состоит в выборе приемлемого для конкретных условий способа вычисления объема работ. Наиболее часто используются показатели валовой, товарной и реализованной продукции.

$$ВП = ТП + НЗП; \quad ТП = РП + \text{Запасы на складе готовой продукции},$$

где ВП – валовая продукция;

ТП – товарная продукция;

РП – реализованная продукция;

НЗП – незавершенное производство.

Показатель валовой продукции отличается от показателя товарной на величину НЗП, а от показателя реализованной еще и на размер запасов на складе готовой продукции.

При определении производительности труда по валовой продукции получается более точный результат, но в условиях рынка важнее измерение производительности труда по реализованной продукции, так как увеличение НЗП и запасов на складе готовой продукции не приносит предприятию прибыли.

На уровень и динамику производительности труда влияют материально-технические, организационные и социально-экономические факторы.

Факторы – это движущие силы или причины, под влиянием которых изменяется уровень производительности труда.

Действие материально-технических факторов обеспечивает рост производительной силы труда и снижение технологической трудоемкости продукции. Рост производительности труда по показателю снижения трудоемкости определяется по формуле:

$$ПТ = \frac{П_{ст} \times 100}{100 - П_{ст}} = \frac{C_T \times 100}{T_{исх} - C_T},$$

где ПТ – производительность труда; $П_{ст}$ – снижение трудоемкости единицы продукции; C_T – снижение трудоемкости единицы продукции; $T_{исх}$ – исходная трудоемкость единицы продукции до внедрения мероприятий, направленных на ее снижение.

Аналогично можно определить проценты роста производительности труда, используя показатели условного высвобождения работников.

Организационные факторы. К ним относятся, например, организация производства на уровне предприятий, отраслей и народного хозяйства в целом. Особое место среди организационных факторов занимает организация труда.

Она тесно связана с организацией производства и включает следующие направления:

рациональное разделение и кооперацию труда между различными категориями, группами работающих и отдельными исполнителями;

организацию и обслуживание рабочих мест; улучшение санитарно-гигиенических условий труда с доведением их до комфортных, устранение всякого рода производственных вредностей и опасностей;

подготовку, переподготовку и повышение квалификации кадров;

изучение и системное распространение передовых приемов и методов труда;

организацию рациональных, научно обоснованных режимов труда и отдыха;

укрепление трудовой и производственной дисциплины.

Все организационные факторы тесно связаны друг с другом и представляют собой единую систему организации производства, труда и управления.

Социально-экономические факторы. Их действие обусловлено тем, что развитие научно-технического прогресса, совершенствование материальной основы производства (техники, технологии) и осуществление многообразных и нередко довольно сложных организационных мероприятий происходят не сами по себе, а исключительно в результате активной трудовой деятельности людей – участников общественного производства.

Движущей силой в этой трудовой деятельности является интерес к достижению определенного результата, что в свою очередь позволяет удовлетворять материальные и духовные потребности людей – участников производства.

Резервы роста производительности труда заключаются в наиболее полном использовании всех факторов его роста, т.е. это реальные, но еще не использованные возможности сокращения затрат труда на единицу продукции. Резервы роста производительности труда непосредственно связаны с трудоемкостью продукции:

$$\begin{aligned} \% \uparrow ПТ &= \frac{100 \times \downarrow T}{100 - \downarrow T}; \\ \% \downarrow ПТ &= \frac{100 \times \uparrow ПТ}{100 + \uparrow ПТ}, \end{aligned}$$

где % ПТ – процент роста производительности труда; T – трудоемкость продукции; $\% \downarrow ПТ$ – процент снижения трудоемкости продукции.

2. Практическое задание

1. Определить месячную выработку одного рабочего в бригаде формовщиков из 3 человек и процент выполнения норм, если за месяц бригада изготовила 659,3 кубометров пустотных плит. Месячное задание – 600,0 кубометров.
2. Бригадой из 4 человек произведено 20 изделий А трудоемкостью 8 нормо-ч и 16 изделий В трудоемкостью 12 нормо-ч. Определить условно-натуральный объем произведенной продукции и фактическую выработку одного рабочего.
3. Рассчитать измерение выработки в отчетном периоде, используя данные таблицы:

Изделия, шт.		Норма времени на одно изделие, нормо-ч	
Базисный год	Отчетный год	Базисный год	Отчетный год
1000	1100	8,0	7,2
1250	900	3,5	3,5
750	900	5,9	5,5

4. Определить показатели производительности труда по валовой, товарной и реализованной продукции, если было реализовано продукции в отчетном периоде на 8,5 млн руб., на складе готовой продукции за отчетный период сформированы товарные запасы на сумму 2,4 млн руб., объем незавершенного производства составил 0,8 млн руб. Среднесписочная численность работников – 1220 чел.
5. В какой степени возрастет производительность труда, если вследствие внедрения нового оборудования, трудоемкость единицы продукции снизится на 12%?
6. Исходная трудоемкость изготовления детали 42 чел.-ч, а за счет внедрения новой технологии она уменьшилась на 5 чел.-ч. На сколько изменится производительность труда?
7. За счет мероприятий по совершенствованию техники и технологии общая трудоемкость снижена на 225 тыс. чел.-ч, а исходная трудоемкость фактического объема работ по условиям базового периода (до внедрения мероприятий) была 1560 тыс. чел.-ч. На сколько изменится производительность труда?
8. Определить, как изменится производительность труда, если технологическая трудоемкость в результате внедрения комплекса мероприятий снижена на 8,5%.
9. Для производства продукции в плановом периоде при сохранении достигнутого уровня выработки требуется 1200 рабочих. Общая экономия численности рабочих в результате внедрения намеченных мероприятий составит 100 человек. Внедрение новой технологии позволит сократить потребность в рабочих на 5%. Определить рост производительности труда всего и за счет внедрения новой технологии.
10. Определить, как изменится производительность труда, если трудоемкость снизится на 15%, и, как изменится трудоемкость, если производительность труда повысится на 15%.
11. Численность рабочих цеха в базисном периоде составляла 40 человек, достигнута экономия – 8 человек. Определить возможный рост производительности труда.
12. Определить, как изменится производительность труда рабочих, если производительность труда основных рабочих растет на 7,5%, их удельный вес в общей численности рабочих увеличится с 53 до 59%.
13. Удельный вес управленческого персонала в общей численности до реорганизации составлял 32%, после – 26%. Определить рост производительности труда в целом по предприятию.
14. На участке, где трудятся 300 рабочих, намечено сократить потери рабочего времени с 15 до 5%. Определить, как изменится производительность труда и какое возможно условное высвобождение работников.

Практическое занятие №6.

Расчет и распределение заработной платы в бригаде рабочих.

Цель работы: Научиться рассчитывать общебригадный заработок и распределять его между членами бригады

1. Теоретическая часть

Бригадная форма оплаты труда предусматривает формирование коллективного заработка в зависимости от общих результатов работы бригады и его распределение в соответствии с личным вкладом работников. В соответствии с этим предлагаемая контрольная работа состоит из двух частей: в первой части необходимо произвести расчеты по начислению общебригадного заработка; во второй – распределение коллективного заработка между членами бригады.

Начисление общебригадного заработка осуществляется в соответствии с действующими тарифными ставками, нормами труда, сдельными расценками и положениями об оплате труда и премировании. В целях усиления материальной заинтересованности членов бригады в общих итогах работы начисление им заработной платы должно осуществляться на основе единого наряда по конечным результатам работы бригады. В контрольной работе конечным результатом работы бригады принят один бригадокомплект.

Оплата труда в бригадах может быть как сдельной, так и повременной. При бригадной сдельной форме оплаты труда заработная плата начисляется, как правило, на основе коллективных комплексных сдельных расценок. Комплексная расценка устанавливается на планово-учетную единицу конечного результата коллективного труда (бригадокомплект). При этом возможно использование нескольких методов определения комплексных сдельных расценок.

Общий сдельный заработок бригады определяется в этом случае как произведение комплексной сдельной расценки на количество произведенной продукции бригадой.

Для членов бригады, находящихся на повременной форме оплаты труда, заработная плата начисляется пропорционально тарифной ставке, соответствующей присвоенному рабочему тарифному разряду и фактически отработанному времени каждым рабочим. Эта заработная плата называется *тарифной*, по аналогичной схеме она может быть рассчитана и для рабочих сдельщиков, и для служащих.

Распределение коллективного заработка между членами бригады (сдельщиками и повременщиками) производится в соответствии с присвоенными тарифными разрядами и фактически отработанным временем на основании коэффициента трудового участия (КТУ). С помощью КТУ распределяется *надтарифная часть* заработка (приработок, премия) или весь коллективный заработок.

Коллективный заработок бригады включает сумму заработной платы за фактически выполненный объем работ (рабочими-сдельщиками) или отработанное время (рабочими-повременщиками) и сумму премий, начисленных по действующим системам премирования.

В контрольной работе предусмотрено включение в состав общебригадного заработка, подлежащего распределению между всеми членами бригады, только надтарифной части заработка бригады.

Сдельный приработок образуется у рабочих-сдельщиков за счет перевыполнения норм выработки и представляет собой разницу между их сдельной и тарифной заработной платой. Формой приработка является также тарифная заработная плата отсутствующего рабочего при работе с меньшей численностью бригады по сравнению с плановой величиной.

2. Практическое задание

Определить:

1. Процент выполнения задания по выпуску бригадокомплектов.
2. Общую заработную плату бригады (включающую приработок, премию а также тарифную заработную плату отсутствующего рабочего), подлежащую распределению между членами бригады
3. Индивидуальную заработную плату каждого рабочего при условии, что общая заработная плата бригады распределяется по $KTY_{факт}$; $KTY_{баз} = 1$. Тарифную заработную плату, доплаты за сверхурочную работу, работу в ночное время, за руководство бригадой не освобожденному бригадиру начисляют индивидуально.

3. Порядок выполнения работы

Студент выбирает исходные данные из п.4.

Расчеты индивидуальной заработной платы членов бригады необходимо свести в таблицу по форме 1.

Порядок проведения расчетов и заполнения формы следующий:

- 1) Определяется заработная плата по тарифу каждого рабочего по формуле (гр. 2):

$$Z_m = C_m \Phi_{отр},$$

где C_m – тарифная ставка рабочего, в соответствии с присвоенным ему тарифным разрядом, руб/ч;

$\Phi_{отр}$ – фонд отработанного времени за месяц, ч.

Таблица 1

Пример расчета индивидуальной заработной платы членов бригады

Табельный номер рабочего	Заработная плата по тарифу, руб	КТУ факт.	Отработано часов за месяц	Сумма коэффициентов- часов	Общбригадный Заработок	Доплаты, руб			Всего
						за неосвобожденное бригадирство	за сверхурочную работу	за работу в ночное время	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
401	5456	1,0	176	176	352	545	-	198,4	6551
402	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...
Итого	...			1200	2400	...	...	...	...

- 2) Определяется фактический КТУ (гр. 3) по данным табл. 3 и 4. Для этого к базовому значению КТУ, равному 1, добавляются (или снимаются) баллы в зависимости от факторов, влияющих на его величину. Величина КТУ может варьировать в пределах от 0 до 2.

- 3) Сумма коэффициентов-часов (гр. 5) определяется произведением гр. 3 на гр. 4.

- 4) Общебригадный заработок, подлежащий распределению между всеми членами бригады, $Z_{бр}$ состоит из коллективной премии, сдельного приработка и тарифной заработной платы отсутствующего рабочего (при работе с меньшей численностью).

Для расчета премии используются данные табл. 2. Например, объем работ по плану составил 100 бригадокомплектов, фактически было изготовлено 105. Процент перевыполнения задания составит $(105/100)*100-100=5\%$, а размер премии: $30 + 5*2 = 40\%$.

Размер коллективной премии Π_p устанавливаем в процентах к сумме тарифной заработной платы всех членов бригады (итог гр.2).

Величина сдельного приработка Π_m определяется по формуле:

$$\Pi_m = Z_{cd} - \sum Z_m,$$

где Z_{cd} - сдельный заработок бригады, руб;

$\sum Z_m$ - сумма тарифной заработной платы бригады (итог гр. 2), руб.

В свою очередь

$$Z_{cd} = P_{cd.k} * Q = H_g * C_m * Q,$$

где $P_{cd.k}$ - комплексная сдельная расценка, руб/шт.;

Q - количество произведенной продукции бригадой, шт.;

H_g - комплексная норма времени, нормо-ч;

C_m - тарифная ставка, соответствующая среднему разряду работ, руб/ч.

В контрольном задании стропальщик, находящийся на повременной оплате труда, отсутствовал по болезни в течение 12 рабочих дней, поэтому тарифная заработная плата за время его отсутствия должна включаться в бригадный заработок, подлежащий распределению между членами бригады, т.е. в итог гр.6. Таким образом,

$$Z_{br} = \Pi_p + \Pi_m + Z_{mo},$$

где Z_{mo} - заработная плата по тарифу отсутствующего рабочего.

В нашем примере $Z_{br} = 2400$ руб.

5) Определяется величина заработной платы, приходящейся на один коэфффициенто-час, руб:

$$K_{br} = Z_{br} / \sum K_u,$$

где $\sum K_u$ - сумма коэфффициенто-часов. Для данного примера

$$K_{br} = 2400/1200 = 2,0 \text{ руб.}$$

6) Доля общебригадного заработка для каждого рабочего (гр. 6) определяется умножением гр. 5 на K_{br} .

7) Доплата неосвобожденному бригадиру за руководство бригадой устанавливается в размере 10% его тарифного заработка.

8) Доплату за сверхурочную работу начисляют индивидуально исходя из следующих условий: за первые два часа после окончания рабочего дня работа оплачивается в полуторном размере, а за последующие часы – в двойном размере.

9) Доплату за работу в ночное время начисляют индивидуально в размере 40% часовой тарифной ставки.

10) В гр.10 определяется заработок каждого члена бригады (гр.2 + гр.6 + гр.7 + гр.8 + гр.9) и бригады в целом.

4. Исходные данные

Комплексная бригада рабочих механического цеха в количестве 12 человек выполнила объем работ приведенный в табл.2. В табл.3 и 4 приведена характеристика бригады и трудового участия каждого ее члена за месяц. Условия труда нормальные. В месяце 22 рабочих дня, продолжительность рабочего дня 8 часов. Режим работы двухсменный. Рабочие премируются за выполнение производственного задания бригады (выпуск бригадокомплектов) в размере 30% тарифной заработной платы всех членов бригады и в размере 2% за каждый процент его перевыполнения, но не более 40%.

Таблица 2

Объем работ, выполненный бригадой за месяц

Показатель	Вариант									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Объем работ, бригадокомплект:										
- по плану	100	105	100	103	104	105	110	107	110	108
- фактически	110	115	102	108	110	110	113	115	118	114
Комплексная норма времени, н-ч	20	21	22	22	22	22	22	22	22	22
Средний разряд работ	3,5	3,5	3,1	3,4	3,1	3,5	3,4	3,3	3,2	3,4

Таблица 3

Факторы, влияющие на величину фактического коэффициента трудового участия (КТУ_{факт})

Факторы	Изменение КТУ факт (+ увеличение, - уменьшение, относительно его базовой величины)
ПОВЫШАЮЩИЕ ФАКТОРЫ	
1. Совмещение профессий (минимальное значение – при длительности совмещения профессии не более одной смены, максимальное – при длительности пять смен и более)	от + 0,1 до +0,4
2. За каждый процент повышения производительности труда	+ 0,03
3. Работа с личным клеймом	+ 0,03
ПОНИЖАЮЩИЕ ФАКТОРЫ	
1. Отказ от выполнения заданий мастера, бригадира	- 0,3
2. Нарушение правил техники безопасности (максимальное значение – при получении травмы или нанесении материального ущерба предприятию)	От - 0,05 до -0,5
3. Прогулы	От -0,1 до - 0,5
4. За каждый прогул	- 0,1

Таблица 4

Характеристика трудового участия каждого члена бригады за месяц

Таб. Номер рабочего	Профессия	Форма оплат ы	Раз ряд	Отработано часов			Факторы, влияющие на КТУфакт
				Всег о	в том числе		
					в ночно е время	свер хуро чно	
401	Шлиф. – бригадир	Сдельн ая	5	176	16		
402	Шлифовщик	"	5	176	16		Совмещал проф. зуборезчика и стропальщика в течение. 5 дней

Таб. Номер рабочего	Профессия	Форма оплат ы	Раз ряд	Отработано часов			Факторы, влияющие на КТУфакт
				Всег о	в том числе		
					в ночно е время	свер хуро чно	
403	Токарь	"	3	176	16		Повысил производительность труда на 10%
404	"	"	3	176	16		Совмещал профессию стропальщика 7 дней
405	"	"	4	179	20	3	Получил право работать с личным клеймом
406	"	"	4	179	20	3	Совмещал проф. стропальщика 1 смену
407	Шлифовщик	"	4	176	16		
408	"	"	4	176	16		Отказался выполнять задание бригадира
409	"	"	4	140	14		Получил травму в результате нарушения правил техники безопасности
410	Зуборезчик	"	4	171	16	3	Проголял 1 смену
411	"	"	4	176	20		
412	Стропальщик	Повре менная	3	80	10		

Таблица 5

Тарифная сетка по оплате труда рабочих

Тарифный разряд	1	2	3	4	5	6	7	8
Тарифный коэффициент	1,0	1,3	1,7	1,9	2,2	2,5	2,8	3,2
Тарифная ставка, руб/ч								

Практическое занятие №7.

Планирование численности персонала

Цель работы: Ознакомиться с основными методиками планирования численности персонала предприятия.

1. Теоретическая часть

Основными методами расчета количественной потребности в персонале являются:

1. Расчеты по трудоемкости производственной программы. Норматив численности (H_q) работников (основных рабочих-сдельщиков) при этом определяется по формуле:

$$H_q = \frac{T_{пл}}{(\Phi_H * K_{вн})},$$

где $T_{пл}$ - плановая трудоемкость производственной программы, нормо-ч.;

Φ_H – нормативный баланс рабочего времени одного рабочего в год (расчетный эффективный фонд рабочего времени), ч;

$K_{вн}$ - ожидаемый коэффициент выполнения норм времени.

Плановая трудоемкость производственной программы определяется по плановому нормативу трудовых затрат на единицу продукции, умноженному на плановый выпуск продукции.

Метод расчета численности по трудоемкости производственной программы является наиболее точным и достоверным.

2. По нормам выработки. При этом может быть использована формула:

$$H_q = \frac{Q}{(H_{выр} * K_{вн})},$$

где $Q_{пл}$ - плановый объем выпуска продукции за период времени (в установленных единицах измерения);

$H_{выр}$ - плановая норма выработки за период (в тех же единицах измерения).

3. По нормам обслуживания. Планирование численности основных рабочих в аппаратурных процессах и вспомогательных рабочих, выполняющих работы, на которые имеются нормы обслуживания, сводится к определению общего количества объектов обслуживания с учетом сменности работ. Применяется формула:

$$H_q = \frac{K_0}{H_0} * C * K_{сп},$$

где K_0 – количество единиц установленного оборудования;

C – количество рабочих смен;

H_0 - норма обслуживания (количество единиц оборудования, обслуживаемое одним рабочим);

$K_{сп}$ - коэффициент перевода явочной численности рабочих в списочную.

В прерывных производствах $K_{сп}$ определяется как отношение номинального фонда времени к полезному (эффективному), а в непрерывных – как отношение календарного фонда времени к полезному.

4. По рабочим местам. Этим методом обычно определяется численность вспомогательных работников, для которых не могут быть установлены ни объемы работ, ни нормы обслуживания (например, крановщики, стропальщики). Применяется формула:

$$H_q = M * C * K_{сп},$$

где M – число рабочих мест.

Численность обслуживающего персонала может быть определена и по укрупненным нормам обслуживания. Например, численность уборщиков можно определить по количеству квадратных метров площади помещений, гардеробщиков – по количеству обслуживаемых людей.

Численность служащих может быть определена исходя из анализа среднеотраслевых данных, а при их отсутствии – по разработанным нормативам. Численность руководителей можно определить с учетом норм управляемости и ряда других факторов.

Численность руководителей, специалистов и служащих рассчитывается по каждой функции методом прямого нормирования или методом корреляционной зависимости.

Численность непромышленного персонала не зависит от численности промышленно-производственного персонала и определяется отдельно по каждому виду деятельности с учетом особенностей (детские учреждения, жилищно-коммунальное хозяйство, подсобное сельское хозяйство и т.п.).

Кроме численности работников количественная характеристика трудового потенциала предприятия может быть представлена как **фонд ресурсов труда** ($\Phi_{\text{рт}}$) в человеко-днях, человеко-часах:

$$\Phi_{\text{рт}} = \text{Ч}_{\text{сп}} * \text{T}_{\text{рв}},$$

где $\text{Ч}_{\text{сп}}$ - среднесписочная численность работников;

$\text{T}_{\text{рв}}$ - средняя продолжительность рабочего периода в днях или часах.

Повышение производительности труда проявляется в том, что доля живого труда в продукции уменьшается, а доля прошлого труда увеличивается, при этом абсолютная величина затрат живого и овеществленного труда на единицу продукции сокращается. Изменение производительности труда (индекс $J_{\text{пт}}$) может быть определен по формулам:

$$J_{\text{пт}} = \frac{B_0}{B_{\text{б}}},$$

$$J_{\text{пт}} = \frac{T_0}{T_{\text{б}}},$$

где $B_0, B_{\text{б}}$ – выработка продукции в отчетном и базисном периоде;

$T_0, T_{\text{б}}$ - трудоемкость продукции в отчетном и базисном периоде.

В целом по предприятию планирование производительности труда осуществляется по основным технико-экономическим факторам в следующем порядке:

- определяется экономия численности от разработки и внедрения каждого мероприятия по повышению производительности труда (Э_i);

- вычисляется суммарная экономия численности (Э_q) под воздействием всех факторов и мероприятий ($\text{Э}_q = \sum \text{Э}_i$);

- рассчитывается прирост производительности труда ($\Delta \text{ПТ}$) по формуле:

$$\Delta \text{ПТ} = \text{Э}_q * 100 / (\text{Ч}_p - \text{Э}_q),$$

где Ч_p – численность ППП, необходимая для выполнения годового объема производства при сохранении выработки прошлого года.

Расчетная численность промышленно-производственного персонала на плановый период определяется исходя из базисной численности ($\text{Ч}_б$), планируемого индекса изменения объема производства (J_q) и относительной экономии численности, полученной в результате расчетов роста производительности труда (Э_q):

$$\text{Ч}_{\text{ппп}} = \text{Ч}_б * J_q - \text{Э}_q.$$

2. Практическое задание

1. Определить необходимую предприятию численность рабочих по профессиям, если известна программа выпуска продукции и нормы трудоемкости в человеко-часах (таблица 1). Планируемые коэффициенты выполнения норм и фонд рабочего времени рабочих задаются преподавателем.

Таблица 1 - Информация для расчета плановой численности рабочих

Вид изделия	Программа, шт.	Нормы трудоемкости			
		H ₁	H ₂	H ₃	H ₄
A	5000	0,5	-	0,15	0,25
B	4500	0,2	0,1	0,25	0,2
C	11000	0,25	0,4	-	0,1
D	8000	0,6	0,25	-	0,05
E	650	1,0	0,3	0,25	0,4

2. Нормированная трудоемкость сдельных работ, рассчитанная по нормам базового периода, составит в плановом периоде 240 тыс. нормо-ч. Планируется ее снижение на 4% за счет технических мероприятий. Фонд рабочего времени одного рабочего в год – 1720 ч, выполнение норм – 115%. Определить плановую численность рабочих-сдельщиков.

3. На участке установлено 100 станков. Норма обслуживания станков одним рабочим – 5 станков в смену. В первую смену планируется отработать 2400 чел.-дн., а во вторую – 1800. Базисный фонд рабочего времени – 242 ч, а нормативный – 258 ч. Определить потребность участка в станочниках.

4. На участке установлено 60 станков. Норма обслуживания станков одним рабочим – 5 станков в смену. В первую смену планируется отработать 2400 чел.-дн., во вторую – 1800, а в третью – 1400. Невыходы рабочих в плановом периоде составят 15%. Определить потребность предприятия в станочниках данного участка.

5. В цехе установлено 5 агрегатов. Норма численности – 3 человека в смену на один агрегат. Определить потребность цеха в рабочих, занятых обслуживанием агрегатов, если в плановом периоде коэффициент сменности составит 1,7; календарный фонд рабочего времени – 365 дней, из которых 103 дня – выходные и праздничные. Неявки в базисном периоде составили 38 дней.

6. Чтобы в плановом периоде выпуск продукции достиг 1300 млн руб. при плановом фонде рабочего времени одного рабочего 1700 ч в год, необходимо снизить производственную трудоемкость на 12400 нормо-ч и довести выполнение норм до 120%. Определить расстановочную численность рабочих в плановом периоде и их условное высвобождение в результате снижения трудоемкости, если выработка одного рабочего в базовом периоде составляла 15 млн руб. в год.

7. На предприятии производственная трудоемкость равна 4500 тыс. нормо-ч в год. В плановом периоде предусматривается ее снижение на 4%. Выполнение норм выработки составит 118%. Годовой фонд рабочего времени одного рабочего – 230 дней при продолжительности смены 8 ч. За счет улучшения организации труда внутрисменные потери рабочего времени планируется снизить до 5%. Определить потребность предприятия в рабочих.

8. Расчетная численность рабочих в плановом периоде составляет 1200 чел. Планируется снижение удельной трудоемкости продукции со 180 до 165 нормо-ч и увеличение фонда рабочего времени одного рабочего с 1700 до 1750 ч в год. Определить условное высвобождение рабочих.

9. На участке А установлено 5 пультов управления агрегатами, каждый из которых обслуживается двумя операторами, имеющими двухсменный режим работы. На участке Б действуют 100 единиц оборудования. Норма обслуживания этого оборудования наладчиками составляет 20 ед. Наладчики имеют трехсменный режим работы. Норматив численности дежурного персонала составляет 17% от общей численности операторов и наладчиков. Определить потребность обоих участков предприятия в рабочих в плановом периоде.

10. Численность рабочих в цехе 550 чел. Нормы управляемости: для мастеров – 50 чел., для старших мастеров – 110 чел., для начальников участка – 275 чел. Определить потребность в линейных специалистах в цехе.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Лабораторная работа №1. Изучение использования рабочего времени (по результатам фотографии рабочего времени)

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Целью проведения лабораторной работы является освоение методики проведения фотографии рабочего времени (ФРВ), а также анализа резервов роста производительности труда на рабочих местах производственного участка за счет улучшения использования рабочего времени.

2. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Под *фотографией рабочего времени* (ФРВ) понимается метод исследования затрат рабочего времени в течение изучаемого периода (обычно целой смены).

ФРВ предусматривает решение следующих задач:

- выявление потерь рабочего времени, выяснение их причин с последующей разработкой мероприятий по их устранению;
- составление фактического баланса рабочего времени и оценка на этой базе действующих нормативов и норм;
- проектирование баланса рабочего времени, предусматривающего улучшение загрузки рабочих и оборудования;
- накопление материалов для разработки нормативов подготовительно-заключительного времени, времени обслуживания рабочего места, времени на отдых и личные надобности;
- Определение численности и норм обслуживания по различным категориям основных и вспомогательных рабочих.

Наблюдения проводят за одним рабочим или за группой рабочих, выполняющих разные или общую работу по единому производственному заданию. Соответственно различают индивидуальные, групповые и бригадные ФРВ.

Фотография рабочего времени состоит из 3-х этапов:

Подготовка к наблюдению. Заключается в установлении цели наблюдения, в выборе объекта и метода наблюдения, ознакомлении с объектом наблюдения и организации его обслуживания, подготовке всего необходимого для проведения наблюдения (бланки наблюдательного листа, часы, пишущий инструмент и т. д.). Заканчивается подготовка к ФРВ заполнением 1-ой страницы бланка наблюдательного листа, в которой даются краткие характеристики рабочего, выполняемой им работы (изделия, заготовки, операции), оборудования и оснастки, организации рабочего места и системы его обслуживания.

Проведение ФРВ. При проведении индивидуальной ФРВ наблюдение и запись ведут по текущему времени. При этом регистрируются все действия рабочего с отметкой времени начала каждого очередного действия. Записи ведут в особом бланке наблюдательного листа.

Обработка материалов наблюдения и систематизация полученных данных. Сводится к определению по каждой записи продолжительности операции, проставлению индекса категории затрат времени и составлению сводки одноименных затрат, в которой по каждой из категорий проставляется суммарное время и определяется отношение этой категории к общему времени.

Анализ резервов рабочего времени. Проводится путем сопоставления фактического баланса времени с нормативным. Рассчитывается ряд формул:

– коэффициент потерь рабочего времени, вызванного нарушением производственного процесса ($K_{пнт}$)

$$K_{ПНТ} = \frac{T_{ПНТ}}{T_{СМ}} \times 100\%,$$

где $T_{пнт}$ – время потерь из-за нарушения хода производственного процесса, мин.;

$T_{см}$ – продолжительность рабочей смены (480 мин).

– прирост производительности труда на рабочем месте за счет снижения непроизводительных потерь (и тем самым увеличения продолжительности оперативного времени в течение смены)

$$П = \frac{T_{ОПН} - T_{ОПФ}}{T_{ОПФ}} \times 100\%,$$

где $П$ – прирост производительности труда, %;

$T_{опн}$, $T_{опф}$ – соответственно нормативная и фактическая величина оперативного времени, мин.

– удельный вес резерва рабочего времени, связанного с доведением до нормативной величины подготовительно-заключительного времени

$$У_{ОБ} = \frac{T_{ОБН} - T_{ОБФ}}{T_{ОПН} - T_{ОПФ}} \times 100\%$$

где $T_{пзн}$, $T_{пзф}$ – соответственно нормативная и фактическая величина подготовительно-заключительного времени, мин.;

$T_{опн}$, $T_{опф}$ – соответственно нормативная и фактическая величина оперативного времени, мин.

– удельный вес резерва рабочего времени, связанного с устранением организационно-технических недостатков

$$У_{ОБ} = \frac{T_{ОБН} - T_{ОБФ}}{T_{ОПН} - T_{ОПФ}} \times 100\%$$

где $T_{обн}$, $T_{обф}$ – соответственно нормативная и фактическая величина времени на обслуживание рабочего места, мин.

– удельный вес резерва рабочего времени, связанного с устранением нарушений трудовой дисциплины

$$У_{ПНД} = \frac{T_{ПНДФ}}{T_{ОПН} - T_{ОПФ}} \times 100\%$$

где $T_{пндф}$ – фактическая величина потерь рабочего времени в связи с нарушением трудовой дисциплины, мин.

– удельный вес резерва рабочего времени, связанного с доведением до нормативной величины времени на отдых и личные надобности

$$У_{ОТЛ} = \frac{T_{ОТЛН} - T_{ОТЛФ}}{T_{ОПН} - T_{ОПФ}} \times 100\%$$

где $T_{отлн}$, $T_{отлф}$ – соответственно нормативная и фактическая величина на отдых и личные надобности, мин.

– удельный вес резерва рабочего времени, связанного с устранением перерывов вследствие нарушения нормального течения производственного процесса

$$У_{ПНТ} = \frac{T_{ПНТФ}}{T_{ОПН} - T_{ОПФ}} \times 100\%$$

где $T_{пнтф}$ – фактическая величина перерывов вследствие нарушения нормального течения производственного процесса, мин.

– рост производительности труда за счет устранения перерывов, не зависящих от рабочего

$$P_{ПНТ} = \frac{T_{ПНТФ}}{T_{ОПФ}} \times 100\%$$

где $P_{ПНТ}$ – возможный прирост производительности труда за счет устранения потерь времени, не зависящих от рабочего, %;

– рост производительности труда за счет устранения перерывов, зависящих от рабочего

$$P_{ПНТ} = \frac{T_{ПНДФ}}{T_{ОПФ}} \times 100\%$$

где $P_{ПНД}$ – возможный прирост производительности труда за счет устранения потерь времени, зависящих от рабочего, %

$T_{ПНДФ}$ – величина потерь рабочего времени, зависящих от рабочего, мин.

3. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

- 1) ознакомьтесь с теоретической частью;
- 2) в соответствии с вариантом задания (см. приложение), по результатам проведения ФРВ, оформите наблюдательный лист по форме табл.1. После проведения расчетов необходимо проверить, составляют ли затраты рабочего времени (нормативные и фактические) 480 мин.;

Таблица 1

Наблюдательный лист фотографии рабочего времени *Петрова А.В.*

№ пп	Наблюдения	Текущее время	Продолжительность, мин	Индекс
1	Начало работы	8.00	-	-
2	Рабочий пришел на рабочее место	8.02	2	пнд
...

- 3) индекс затрат рабочего времени определяется в соответствии с принятой классификацией затрат (табл.2)

- 4) составьте нормативный и фактический балансы рабочего времени (табл.3);

- 5) выявите резервы роста производительности труда на основе сопоставления нормативного и фактического балансов рабочего времени;

- 6) проведите анализ потерь рабочего времени и разработайте мероприятия по их устранению;

Таблица 2

Классификация затрат рабочего времени

Категории затрат рабочего времени	Индекс	Затраты рабочего времени
Подготовительно-заключительное время	<i>пз</i>	Укладка и сдача обработанных изделий Получение задания от мастера и ознакомление с работой Получение инструмента и заготовок Наладка станка Установка и снятие инструмента Установка и снятие приспособлений
Оперативное время:	<i>оп</i>	Обработка заготовок
Время обслуживания рабочего места	<i>об</i>	Раскладка, уборка, заточка и замена инструмента Осмотр, смазка, чистка, обтирка, подналадка станка Уборка стружки Уборка рабочего места Заточка Замена инструмента и т.д.

Категории затрат рабочего времени	Индекс	Затраты рабочего времени
Перерывы на отдых и личные надобности	<i>отл</i>	Физкультурная пауза Отдых Перекур Уход по личным надобностям
Перерывы, связанные с нарушением нормального течения производственного процесса	<i>пнт</i>	Ожидание работы из-за отсутствия заготовок Ожидание инструмента Отсутствие электроэнергии Устранение неполадок в электрической части станка Ожидание наладчика Ожидание транспорта
Перерывы из-за нарушений трудовой дисциплины исполнителями.	<i>пнд</i>	Опоздание на работу Преждевременный уход с работы Разговоры на посторонние темы Отлучка с рабочего места Занятие посторонним делом.

Таблица 3

Фактический и нормативный балансы рабочего времени

Индекс	Затраты рабочего времени	Нормативные затраты		Фактические затраты		Отклонение фактических затрат от нормативных, мин.
		в мин.	в %*	в мин.	в %	
пз	Подготовительно-заключительное время		6,2			
оп	Оперативное время					
об	Обслуживание рабочего места		4,2			
отл	Перерыв на отдых и личные надобности		5,2			
пнт	Перерывы вследствие нарушения нормативного течения производственного процесса		—			
пнд	Перерывы из-за нарушения трудовой дисциплины		—			
ИТОГО:		480	100	480	100	

* Для нормативного баланса используется действующие на данном предприятии нормативы по затратам времени (в % к продолжительности смены)

ПРИЛОЖЕНИЕ

Вариант № 1

Наблюдательный лист
фотографии рабочего времени токаря Яшина А.В.,
работавшего в первую смену

Наблюдения	Текущее время
1. Начало работы	8.00
2. Рабочий пришел на рабочее место	8.10
3. Разговаривает с соседом	8.20
4. Раскладывает инструмент, смазывает станок	8.30
5. Обрабатывает детали	9.03
6. Укладывает обработанные детали и сдает их	9.15
7. Получает от мастера новое задание и инструктаж, знакомится с работой	9.25
8. Налаживает станок и устанавливает инструмент	9.30
9. Обрабатывает заготовки	10.01
10. Физкультурная пауза	10.15
11. Получает заготовки	10.25
12. Разговаривает с соседом	10.30
13. Обрабатывает заготовки	11.50
14. Убирает стружку, чистит станок	12.00
15. Уходит на обеденный перерыв	12.00
16. Конец обеденного перерыва	13.00
17. Опоздал на рабочее место	13.03
18. Обрабатывает заготовки	14.20
20. Уходит с рабочего места по личным надобностям	14.27
21. Затачивает инструмент	14.31
22. Обрабатывает заготовки	15.40
23. Устранение неполадок в электрической части станка	15.52
24. Обрабатывает заготовки	16.20
25. Получает заготовки	16.25
26. Затачивает инструмент	16.30
27. Обрабатывает заготовки	16.45
28. Чистит станок и убирает рабочее место	16.52
29. Преждевременный уход с рабочего места	17.00
30. Окончание смены	17.00
<i>ИТОГО: затрачено времени</i>	480 мин.

Наблюдательный лист
фотографии рабочего времени токаря Рощина И.В.,
работавшего в первую смену

Наблюдения	Текущее время
1. Начало работы	8.00
2. Рабочий пришел на рабочее место	8.02
3. Получает от мастера новое задание и инструктаж,	8.15
4. знакомится с работой	
5. Затачивает инструмент	8.19
6. Раскладывает инструмент, смазывает станок	8.36
7. Налаживает станок	8.40
8. Обрабатывает детали	9.20
9. Разговаривает с соседом	9.26
10. Обрабатывает детали	10.17
11. Разговаривает с соседом	10.22
12. Обрабатывает детали	11.30
13. Ожидание доставки заготовок	11.37
14. Обрабатывает детали	12.00
15. Уходит на обеденный перерыв	12.00
16. Конец обеденного перерыва	13.00
17. Пришел на рабочее место	13.07
18. Затачивает инструмент	13.16
19. Ожидание доставки заготовок	13.27
20. Обрабатывает детали	14.45
21. Разговаривает с соседом	14.51
22. Обрабатывает детали	15.38
23.Получает от мастера новое задание и инструктаж,	15.44
знакомится с работой	
24. Налаживает станок и устанавливает инструмент	15.57
25. Получает заготовки	16.02
26. Обрабатывает детали	16.47
27. Уходит с рабочего места по личным надобностям	16.52
28. Укладывает обработанные детали и сдает их	16.57
29. Чистит станок и убирает рабочее место	17.00
30. 29. Окончание смены	17.00
<i>ИТОГО: затрачено времени</i>	480 мин.

Лабораторная работа №2.

Расчет норм труда при циклическом многостаночном обслуживании

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Научиться определять норму обслуживания, норму длительности и трудоемкости в условиях циклического многостаночного обслуживания станков-дублеров.

2. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

При циклических процессах рабочий обслуживает оборудование по одному постоянному маршруту и на каждой единице оборудования, включенной в многостаночный комплект, периоды работы и обслуживания повторяются в одной и той же последовательности.

Основным условием организации циклического обслуживания является достаточная стабильность параметров многостаночной работы. Наиболее характерным случаем циклического обслуживания является обслуживание станков-дублеров, на каждом из которых осуществляется одна и та же операция.

При многостаночной работе устанавливаются нормы численности рабочих, трудоемкости, длительности операций для рабочего, а также нормы обслуживания. Эти нормы связаны между собой соотношениями:

$$H_{\partial p} = \frac{H_{\partial o}}{H_o}; \quad H_m = \frac{H_{\partial o}}{H_o} H_q,$$

где H_q – норма численности рабочих, обслуживающих многостаночный комплект.

$H_{\partial p}$ – нормы длительности операций для рабочего

H_m – нормы трудоемкости

H_o – нормы обслуживания для рабочего и для станка ($H_{\partial o}$),

Для расчета норм обслуживания в качестве исходных данных используются величины свободного машинного времени, (т.е. времени, в течение которого один станок работает непрерывно без какого-либо участия рабочего) t_c и времени однократной занятости рабочего на одном станке – t_z .

При определении норм обслуживания, прежде всего, необходимо исходить из того, что основной целью организации многостаночной работы является улучшение использования сменного фонда времени рабочих.

Для обеспечения нормальных условий труда общее время занятости рабочего обслуживанием всех закрепленных за ним станков не должно превышать времени допустимой занятости, которое равно разности между длительностью смены и нормативным временем на отдых и личные надобности в течение смены. Практически это означает, что при расчете норм обслуживания и численности должно соблюдаться следующее ограничение

$$K_3(H_o) \leq K_{3н}, \quad (1)$$

где $K_3(H_o)$ – коэффициент суммарной занятости рабочего обслуживанием всех закрепленных за ним станков;

$K_{3н}$ – нормативный коэффициент занятости рабочих за смену.

Величина $K_{3н}$ определяется по формуле

$$K_{3н} = 1 - \frac{T_{олн}}{T_{см}},$$

где $T_{олн}$ – нормативное время на отдых и личные надобности

за смену;

$T_{см}$ – длительность смены.

При расчете норм обслуживания необходимо учитывать не только занятость рабочих, но и использование фонда времени оборудования. Это обусловлено тем, что если на одного рабочего приходится несколько станков, то объективно возможны простои станков в ожидании обслуживания многостаночником. Допустимая величина этих простоев зависит от программы выпуска продукции данным производственным участком и от соотношения затрат на оборудование и рабочих. Поскольку при многостаночном обслуживании объем выпуска продукции пропорционален времени машинной работы станков, необходимо, чтобы величина норм обслуживания удовлетворяла ограничению

$$K_a(H_o) \geq K_{ан} = \frac{A_n}{N}, \quad (2)$$

где $K_a(H_o)$ – коэффициент использования одного станка по машинному времени в зависимости от норм обслуживания;

$K_{ан}$ – коэффициент использования одного станка по машинному времени, необходимый для выполнения программы;

A_n – среднее количество действующих станков, необходимых для выполнения производственной программы;

N – общее количество станков, обслуживаемых рабочими, для которых определяется норма обслуживания.

Величина A_n находится по формуле

$$A_n = \frac{\sum P_k t_{ск}}{F_o},$$

где P_k – программа выпуска продукции k -го вида;

$t_{ск}$ – свободное машинное время на единицу продукции k -го вида;

F_o – располагаемый фонд времени одного станка в плановом периоде.

В работе нормативная величина $K_{ан}$ устанавливается студентом по результатам обработки групповой ФРВ за работой оборудования

Ограничения (1), (2) определяют допустимые значения норм обслуживания, т.е. такие их варианты, при которых занятость рабочих в течение смены не превышает нормативной и обеспечивается выполнение производственной программы.

Оптимальная норма обслуживания при циклических процессах может быть установлена по графикам многостаночной работы.

Пример

$t_c = 3$ мин,

$t_3 = 2$ мин,

$K_{ан} = 0,6$,

$K_{зн} = 0,8$.

Определяется предварительное значение H_o

$$H_{o1} = \frac{t_c}{t_3} + 1.$$

В нашем примере $H_{o1} = 3/2 + 1 = 2,5$ станка.

Графики строятся для двух возможных вариантов: $H_o = 2$ станка и $H_o = 3$ станка (см. рисунок).

В нижней части графиков приведены цифры, характеризующие число действующих A_r , обслуживаемых B_r и ожидающих обслуживания C_r станков в каждую минуту цикла многостаночной работы.

На основе этих значений определяются соответствующие средние величины, необходимые для выбора оптимальной нормы обслуживания. Например, при $H_o = 2$: $A = (1+1+1+1+2)/5 = 1,2$; $B = (1+1+1+1+0)/5 = 0,8$; $C = 0$. При $H_o = 3$: $A = 1,5$; $B = 1,0$; $C = 0,5$.

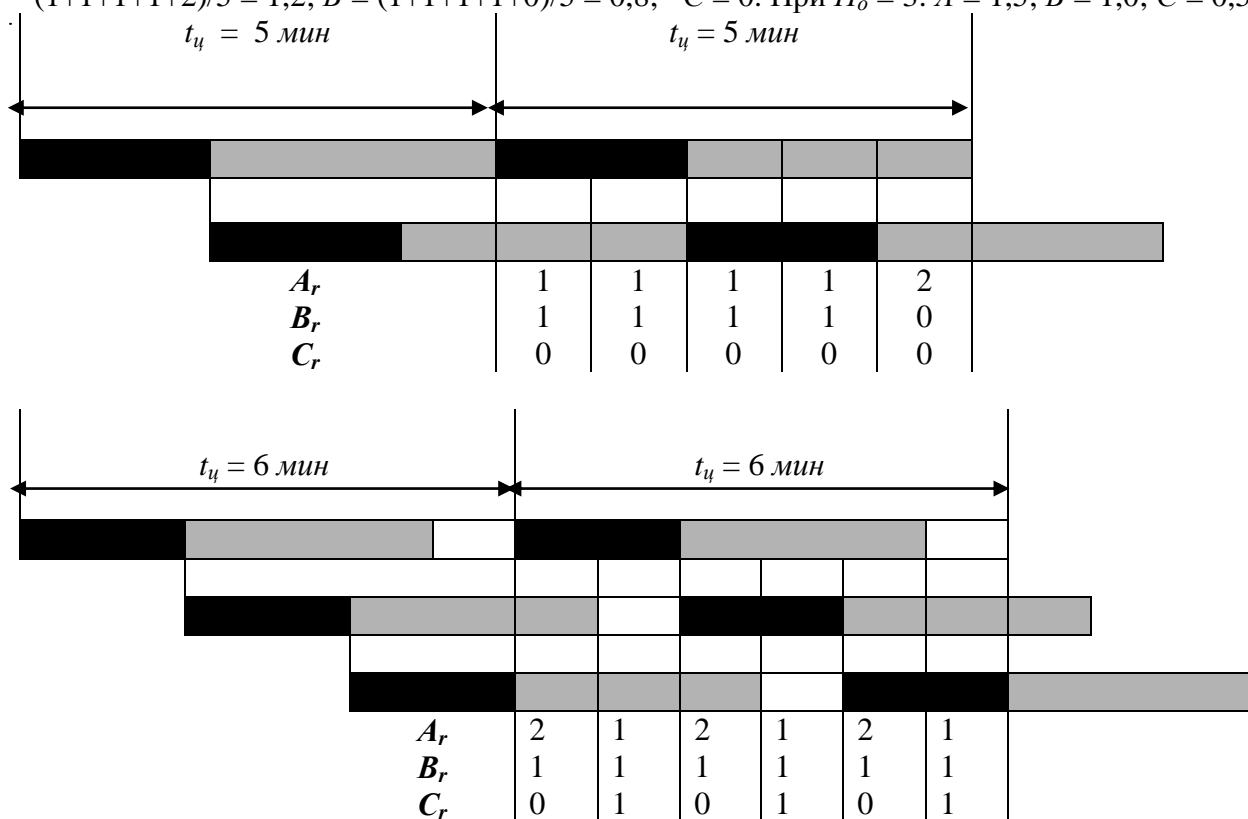


Рис.1. Графики многостаночного обслуживания

Условные обозначения:

■ - t_z ■ - t_c □ - t_{nm}

Коэффициенты использования фонда времени оборудования и занятости рабочих определяются соотношениями:

$$K_A = \frac{A}{H_o} \quad \text{и} \quad K_3 = \frac{B}{H_u}.$$

В нашем случае:

при $H_o = 2$: $K_A = 0,6$; $K_3 = 0,8$

при $H_o = 3$: $K_A = 0,5$; $K_3 = 1,0$.

Оптимальной нормой обслуживания будет вариант, удовлетворяющий ограничениям (1) и (2), т.е. $H_o = 2$ станка.

Определяется длительность цикла:

$$t_u = t_z + t_c + t_{nm},$$

где t_{nm} – время перерывов в работе станка из-за ожидания рабочего-многостаночника.

При циклических процессах величина t_u определяется по графикам многостаночного обслуживания:

при $H_o = 2$: $t_u = 5 \text{ мин}$

при $H_o = 3$: $t_u = 6 \text{ мин}$.

Дальнейшие расчеты по определению нормы длительности и нормы трудоемкости производятся для оптимального варианта нормы обслуживания. Норма длительности операции для станка

$$H_{до} = t_u \frac{T_{см}}{(T_{см} - T_{нп})},$$

где $T_{см}$ – продолжительность рабочей смены ($T_{см} = 480 \text{ мин}$);

$T_{нп}$ – время нормированных перерывов в работе оборудования за смену, обусловленных техническим и организационным обслуживанием рабочего места, подготовительно-заключительной работой и отдыхом рабочего, мин (время $T_{нп}$ приведено в исходных данных).

Определяется норма трудоемкости

$$H_m = H_{\text{ч}} \frac{H_{\text{до}}}{H_o},$$

3. ЗАДАНИЕ

Найти оптимальную норму обслуживания станков-дублеров, норму длительности и трудоемкости в условиях циклического многостаночного обслуживания.

4. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Таблица 1

Исходные данные по вариантам

Показатели	Вариант									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$t_c, \text{мин}$	5	6	7	8	5	9	7	8	9	10
$t_3, \text{мин}$	2	4	3	5	3	4	4	3	5	4
$K_{3н}$	0,96	0,94	0,95	0,96	0,94	0,93	0,95	0,96	0,94	0,95
$T_{нп}, \text{мин}$	30	40	25	32	40	35	42	28	30	36

Лабораторная работа №3

Расчет заработной платы рабочих по различным формам и системам оплаты труда

1.ЦЕЛЬ РАБОТЫ

- 1) Научиться рассчитывать заработную плату рабочих по сдельной и повременной формам оплаты труда
- 2) Определить эффективность различных форм и систем оплаты для различных рабочих
- 3) Научиться определять средний тарифный коэффициент, среднюю тарифную ставку, средний тарифный разряд

2.ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Существуют две основные формы оплаты труда рабочих: повременная и сдельная.

При повременной форме расчет заработка ведется в соответствии с отработанным временем.

При сдельной оплате мерилем труда выступает количество выработанной продукции.

Основой расчета заработка является тарифная система, включающая тарифно-квалификационный справочник и тарифные ставки.

Тарифные ставки устанавливаются:

- а) по различным разрядам (1...8 р.)
- б) по формам оплаты (для сдельщиков и повременщиков)

Тарифные ставки периодически корректируются в соответствии с минимальной зарплатой

Повременная форма оплаты труда

- 1) Зарплата при повременной оплате труда определяется по формуле:

$$Z_{пов} = C_m T$$

где C_m - часовая тарифная ставка рабочего, руб/ч.

T - время, отработанное рабочим, ч.

- 2) Зарплата при повременно-премиальной системе определяется следующим образом:

$$Z_{пов.пр} = C_m T * (1 + П/100\%)$$

где $П$ - % премиальных надбавок.

Сдельная форма оплаты труда

Сдельная оплата может быть:

- а) простой сдельной
- б) сдельно-премиальной
- в) сдельно-прогрессивной

Она включает значительное кол-во систем: прямую и косвенную, индивидуальную и бригадную.

- 1) Основой расчета зарплаты при сдельной форме является расценка (т.е. зарплата на единицу продукции):

$$P = C_m t$$

где t - норма времени на операцию изготовления данной детали, ч.

C_m - действующая тарифная ставка, руб/ч.

- 2) Сдельная расценка при применении нормы выработки, руб/шт:

$$P_c = C_{\psi} / B_n$$

где C_{ψ} - часовая тарифная ставка, руб/ч

B_n - норма выработки, шт/ч

3) Зарплата при прямой индивидуальной сдельной системе:

$$З_{сд} = P * B$$

где B - фактическая выработка продукции рабочим за расчетный период, шт.

4) Зарплата при косвенной сдельной системе оплаты труда (применяется для расчета заработка вспомогательных рабочих)

Косвенная расценка рассчитывается по формуле:

$$P_H = \frac{C_M}{\sum_{i=1}^N B_{Hi}}$$

где B_{Hi} - часовая норма выработки i -го рабочего, занятого в основном производстве, которого обслуживает вспомогательный рабочий, шт/ч

N - количество основных рабочих, закрепленных за Вспомогательными.

5) Зарплата при косвенной сдельной оплате

$$З_{ск} = P_{\kappa} \sum_{i=1}^N B_{\Phi i}$$

где $B_{\Phi i}$ - фактическая выработка i -го основного рабочего в том же периоде, шт

6) Зарплата при сдельно-премиальной системе определяется:

$$З_{сд.прем.} = З_{сд} + П/100\%$$

7) При сдельно-премиальной форме оплаты труда удельный вес тарифного заработка в среднем заработке рассчитывается по формуле:

$$D_m = \frac{З_m}{З_m k} 100\%$$

где $З_m$ - зарплата по тарифу, руб

k - средний коэффициент выполнения норм, %

8) Коэффициент сдельного приработка:

$$K_n = З_{сд} / З_{тар}$$

где $З_{тар}$ - зарплата по тарифу:

$$З_{тар} = C_{\psi} T_{отр}$$

где $T_{отр}$ -отработанное время.

9) Зарплата при сдельно-прогрессивной оплате труда: продукция, изготовленная в пределах нормы выработки, оплачивается по основным сдельным расценкам. Продукция, изготовленная сверх установленной нормы, оплачивается по повышенным расценкам.

$$З_{сд.прогр} = З_{ср} + K C_m (B_{\Phi} - B_n)$$

где К - коэффициент увеличения основной сдельной расценки, взятой по шкале сдельно-прогрессивной оплаты труда в соответствии с фактическим коэффициентом выполнения норм.

Средние разряды работ, рабочих, тарифных коэффициентов.

1) Средний разряд работ (рабочих) определяется как среднеарифметическая величина их разрядов, взвешенная к трудоемкости работ (числу рабочих) каждого разряда.

$$P_c = \frac{\sum P_m}{\sum T}; P_o = \frac{\sum P_k}{\sum K_p}$$

где Рс- средний разряд работ (рабочих)

Т- трудоемкость, н/ч

К_р- количество рабочих

$\sum P_T$ -общая трудоемкость работ, приведенная к 1 разряду, н/ч

2) Средний тарифный коэффициент работ (рабочих)

$$K_c = \frac{\sum K_m}{\sum T}; K_o = \frac{\sum K_c}{\sum C_k}$$

где $\sum K_T$ - общая трудоемкость работ, приведенная к коэффициенту 1-го разряда, н/ч

$\sum K_c$ - общее число рабочих, приведенное к коэффициенту 1-го разряда.

$\sum C_k$ - общее число рабочих, приведенное к рабочим 1-го разряда.

Тарифные коэффициенты показывают, во сколько раз тарифные ставки 2-го и последующих разрядов больше тарифной ставки 1-го разряда. Относительное возрастание тарифных коэффициентов - это размер увеличения каждого последующего коэффициента по отношению к предыдущему, %. Абсолютное возрастание тарифных коэффициентов - это разница между ними.

3) Средняя тарифная ставка определяется как средневзвешенная величина тарифных ставок с учетом числа рабочих, имеющих одинаковые ставки:

$$C = \frac{\sum C_m}{\sum C_p}$$

4) Средний тарифный коэффициент (если известен лишь средний тарифный разряд)

$$K_c = K_m + (K_b - K_m) (P_c - P_m)$$

$$K_c = K_b - (K_b - K_m) (P_b - P_c)$$

где К_м - тарифный коэффициент, соответствующий меньшему из двух смежных разрядов тарифной сетки, между которыми находится известный средний разряд.

К_б - тарифный коэффициент, соответствующий большему из двух смежных разрядов

Рс - средний тарифный разряд рабочих (работ)

Р_м - меньший из двух смежных разрядов

Р_б - больший из двух смежных разрядов

5) Средний тарифный коэффициент (если известна средняя тарифная ставка)

$$K_c = C_c / C_{m1}$$

где С_{т1} - тарифная ставка 1-го разряда

б) Средняя тарифная ставка (если известен средний тарифный коэффициент)

$$C_c = C_m / K_c$$

3. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

В соответствии с исходными данными, приведенными в работе, рассчитать заработную плату по различным формам и системам оплаты труда, затем рассчитать средние тарифные коэффициенты, средние тарифные ставки, средний разряд работ.

Результаты расчета свести в таблицу.

4. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

На данном участке работает коллектив рабочих из 10 человек. Будем считать, что в данном случае теоретически можно использовать любую форму и систему оплаты труда.

Тарифные коэффициенты можно менять (при условии, что не изменится фонд оплаты труда).

Часовая тарифная ставка первого разряда устанавливается студентом самостоятельно, но при условии, что она не будет меньше рассчитанной в соответствии с минимальной заработной платой.

Таблица 1

Тарифная сетка и тарифные ставки рабочих на данном предприятии

Разряд	1	2	3	4	5	6
тарифный к-т	1	1,3	1,8	2,7	3,4	4,8
Часовая тарифная ставка, руб/ч						

Количество рабочих дней в месяце -25. Продолжительность смены – 8 часов.

Для расчета по премиальным системам предложить условия премирования (за что премируются рабочие, за что штрафуются и проценты премий и штрафов)

Таблица 2

Исходные данные для расчета заработной платы

ФИО рабочего	разряд	Разряд работ	Количество отработанных дней	Количество прогулов	Процент выполнения нормы, %
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					

Список рекомендуемой литературы

1. «Трудовой кодекс Российской Федерации» от 30.12.2001 N 197-Ф (ред. от 05.02.2018). http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/aa501d1bd2f6e341d0d0aaf21bf5e694c fb4f28e/
2. Экономика труда: учебное пособие / Р.Г. Мумладзе. — Москва : Русайнс, 2016. — 188 с. — Режим доступа: <https://www.book.ru/book/919501>
3. Складская В.А. Экономика труда [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров/ Складская В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2015.— 304 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52296>.
4. Экономика и социология труда: учебник / Р.Г. Мумладзе, Г.Н. Гужин, под общ. ред. — Москва : КноРус, 2016. — 328 с. — Режим доступа: <https://www.book.ru/book/916801>
7. Основы экономики. Практикум: учебное пособие / П.Д. Шимко. — Москва: КноРус, 2017. — 199 с. — Для СПО. Режим доступа: <https://www.book.ru/book/920289>
8. Основы экономики: учебник / П.Д. Шимко. — Москва: КноРус, 2017. — 291 с. — Для СПО. Режим доступа: <https://www.book.ru/book/920288>
9. Маслова Е.Л. Менеджмент [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров/ Маслова Е.Л.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2015.— 333 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35286>