



Національний університет
водного господарства
та природокористування

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства
та природокористування

Г.Г. Сисун, О.І. Джоші

НОРМУВАННЯ ПРАЦІ



Національний університет
водного господарства
та природокористування

Навчально-методичний посібник

Європейська кредитно-трансферна система

**Для студентів напряму підготовки 6.030505
«Управління персоналом і економіка праці»**

Рівне – 2010



Національний університет

УДК 331.103.3

ББК 65.9.242

С 95

*Затверджено вченою радою Національного університету
водного господарства та природокористування.
(Протокол №3 від 26 березня 2010 р.)*

Рецензенти:

В.Б. Василів, канд. техн. наук, доцент Національного університету водного господарства та природокористування;

Т.О. Кузнєцова, канд. техн. наук, доцент Національного університету водного господарства та природокористування.

Сисун Г.Г., Джоші О.І.

С 95 Нормування праці: Навчально-методичний посібник – Рівне: НУВГП, 2010. – 173 с.

Навчально-методичний посібник включає типову програму, рекомендації щодо вивчення окремих тем, план практичних занять, тестові питання, тематику самостійної роботи, індивідуальну роботу, список рекомендованої літератури, які можуть бути використаними при самостійному вивченні дисципліни студентами економічних спеціальностей вищих навчальних закладів.

Табл.44. Іл.7. Бібліогр. 39 назв.

УДК 331.103.3

ББК 65.9.242

© Сисун Г.Г.,
Джоші О.І., 2010
© НУВГП, 2010



ПЕРЕДМОВА

Ефективність виробництва певною мірою залежить від раціонального використання усіх видів ресурсів. Першим кроком на шляху раціонального використання ресурсів є їх нормування. В загальній системі технічного нормування особливе місце належить нормуванню праці, яке до того ж виконує одну із функцій управління виробництвом. Як самостійна область економічної роботи на підприємстві нормування праці має свій об'єкт, методи дослідження, оцінку стану та якості нормування. Нормування праці є також і засобом забезпечення оптимального співвідношення між мірою праці та її оплатою.

В умовах розвитку ринкових відносин та поглиблення економічної самостійності підприємств нормування праці набуває великого значення як засіб скорочення затрат живої праці, зниження собівартості продукції, підвищення продуктивності праці. Отже, нормування праці є засобом визначення як міри праці для виконання тієї чи іншої конкретної роботи, так і міри винагороди за працю залежно від її кількості та якості.

Основними завданнями навчальної дисципліни є:

- ✓ формування у студентів знань з теорії нормування праці;
- ✓ набуття студентами вмінь і навиків самостійного визначення норм затрат живої праці для різноманітних виробничих процесів.

Навчальна програма розрахована на студентів, які навчаються за освітньо-кваліфікаційними програмами підготовки бакалаврів. Програма побудована за вимогами та узгоджена з орієнтовною структурою змісту навчальної дисципліни, рекомендованою Європейською Кредитно-Трансферною Системою (ECTS).



Опис предмета навчальної дисципліни

Предметом навчальної дисципліни «Нормування праці» є трудовий процес, що відбувається в часі.

Найменування показників	Напрямок підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів, відповідних ECTS – 5	Напрямок 6.030505 «Управління персоналом і економіка праці»	Нормативна	
Модулів – 1		Рік підготовки	
Змістових модулів – 2	За професійним спрямуванням: «Управління персоналом і економіка праці»	Семестр	
Індивідуальна робота		4-й	
Загальна кількість годин – 180		Лекції	
		36 год.	12 год.
Тижневих годин: аудиторних – 4 СРС – 6	Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	Практичні заняття	
		36 год.	8 год.
		Самостійна робота	
		96 год.	148 год.
		ІНДЗ: розрахункова робота – 12 год.	
		Вид контролю: екзамен	

Примітка. Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

- для денної форми навчання – 40% до 60%;
- для заочної форми навчання – 11,1% до 88,9%.



Мета вивчення дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «Нормування праці» є формування системи знань з теорії і практики регулювання міри праці; оволодіння прийомами і методами визначення затрат часу на одиницю продукції в конкретних умовах виробництва.

1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «НОРМУВАННЯ ПРАЦІ»

1.1. Тематичний план та розподіл навчального часу

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	Денна форма					Заочна форма				
	Усього	у тому числі				Усього	у тому числі			
л		п	інд	ср	л		п	інд	ср	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Модуль 1.										
Змістовий модуль 1. Теоретичні основи нормування праці										
Тема 1. Сутність і значення нормування праці	10	2	2	-	6	13	1	-	-	12
Тема 2. Праця, грудовий процес, виконавці праці	10	2	2	-	6	11	1	-	-	10
Тема 3. Основи технічного нормування	12	2	2	-	8	14	1	1	-	12
Тема 4. Аналіз грудового процесу і затрат робочого часу	18	4	4	-	10	12	1	1	-	10
Тема 5. Методи вимірювання затрат робочого часу	22	6	8	-	8	12	1	1	-	10
Тема 6. Нормативні матеріали для визначення норм праці	10	2	2	-	6	9	1	-	-	8



	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Тема 7. Норми затрат праці	8	2	2	-	4	9	1	-	-	8
Змістовий модуль 2. Проектування норм затрат праці для різноманітних виробничих процесів										
Тема 8. Нормування праці робітників-багатоверстатників	10	2	2	-	6	11	1	-	-	10
Тема 9. Проектування норм затрат праці на ручний процес	10	2	2	-	6	13	1	2	-	10
Тема 10. Нормування праці допоміжних робітників	11	2	2	-	7	12	1	1	-	10
Тема 11. Нормування праці службовців	11	2	2	-	7	13	1	-	-	12
Тема 12. Організація нормування праці на підприємстві	8	2	2	-	4	12	-	-	-	12
Тема 13. Оцінка якості нормування	12	2	2	-	8	14	1	1	-	12
Тема 14. Трудомісткість продукції та її організаційно-економічне значення	16	4	2	-	10	13	-	1	-	12
Модуль 2										
Індивідуальна робота	12			12		12			12	
Всього	180	36	36	12	96	180	12	8	12	148



ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1

Теоретичні основи нормування праці

Тема 1. Сутність і значення нормування праці. Сутність і місце нормування в організації праці. Призначення нормування праці. Практичне значення нормування праці, завдання нормування. Предмет і об'єкт навчальної дисципліни. Перелік навичок, що їх набуває студент в результаті вивчення дисципліни «Нормування праці».

Тема 2. Праця, трудовий процес, виконавці праці. Визначення праці. Поділ праці в залежності від складності, мети, предмету праці, за знаряддями праці, органів людини, що приймають участь у трудовому процесі. Виробнича операція. Трудова дія. Робочий рух. Класифікація трудових процесів. Професія. Спеціальність. Кваліфікація.

Тема 3. Основи технічного нормування. Методи нормування і способи встановлення норм. Досвідний, статистичний і порівняльний методи нормування. Досвідно-статистичні норми затрат часу. Аналітично-дослідницький метод. Аналітично-розрахунковий метод. Технічно-обґрунтовані норми затрат часу.

Тема 4. Аналіз трудового процесу і затрат робочого часу. Основні цілі досліджень трудового процесу. Методичні основи вимірювання затрат робочого часу. Методи вивчення затрат часу, їх переваги та недоліки. Класифікація затрат робочого часу. Класифікація часу виробничого процесу.

Тема 5. Методи вимірювання затрат робочого часу. Хронометраж: мета, сфера застосування, етапи проведення. Фотохронометраж. Фотографія робочого часу: види, мета,



сфера застосування, порядок проведення. Індивідуальна фотографія робочого часу. Групова фотографія, самофотографія, маршрутна, фотографія часу використання устаткування.

Тема 6. Нормативні матеріали для визначення норм праці. Нормативні матеріали. Трудові норми. Класифікація нормативних матеріалів. Загальні умови і вихідні матеріали для створення нормативів. Етапи створення нормативів.

Тема 7. Норми затрат праці. Групування норм затрат праці за призначенням. Норми за видом затрат часу. Норми затрат за сферою поширення. Групування норм за періодом дії і ступенем деталізації. Норми затрат праці за методом їх обґрунтування та кількістю людей, праця яких нормується.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2

Проектування норм затрат праці для різноманітних виробничих процесів

Тема 8. Нормування праці робітників-багатоверстатників. Умови виникнення багатOVERстатного обслуговування і його економічна ефективність. Умови впровадження багатOVERстатного обслуговування. Коефіцієнт зайнятості, норма обслуговування, змінна норма виробітку. Приклад обґрунтування багатOVERстатного обслуговування.

Тема 9. Проектування норм затрат праці на ручні процеси. «Нормаль» процесу. Проектування затрат часу основної роботи. Норматив підготовчо-завершального часу, регламентованих перерв. Коефіцієнт переходу від вимірювача операції до вимірювача трудового процесу. Проектування складу виконавців. Формула норми часу, виробітку, відрядної одиничної розцінки.



Тема 10. Нормування праці допоміжних робітників.

Особливості встановлення норм обслуговування і чисельності при виконанні допоміжних робіт. Міжремонтне обслуговування технологічного устаткування. Налагоджувальні роботи. Контроль якості продукції. Планово-запобіжний ремонт устаткування.

Тема 11. Нормування праці службовців. Методичні основи нормування праці службовців. Нормування праці службовців за нормами і нормативами. Нормування праці службовців за нормативами чисельності.

Тема 12. Організація нормування праці на підприємстві. Форми управління нормуванням. Сутність централізованої, децентралізованої та змішаної форм управління: переваги та недоліки. Організація обліку перегляду діючих та впровадження нових норм праці.

Тема 13. Оцінка якості нормування. Оперативний та цільовий аналіз рівня нормування на підприємстві. Показники стану та рівня нормування. Аналіз якості чинних норм затрат праці.

Тема 14. Трудомісткість продукції та її організаційно-економічне значення. Показники трудомісткості і виробітку продукції, взаємозв'язок між ними. Класифікація різновидів трудомісткості. Облік і аналіз трудомісткості. Заохочення працівників щодо зменшення трудомісткості та роботи за прогресивними нормами.



2. МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ВИВЧЕННЯ ОКРЕМИХ МОДУЛІВ ТА ТЕМ ДИСЦИПЛІНИ

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1

Теоретичні основи нормування праці

ТЕМА 1. Сутність і значення нормування праці

- 1.1. Сутність і місце нормування в організації праці.
- 1.2. Значення та завдання нормування праці.
- 1.3. Предмет, об'єкт і мета курсу «Нормування праці».

1.1. Сутність і місце нормування в організації праці

Діяльність будь-якого підприємства направлена на виробництво і реалізацію продукції або надання матеріальних послуг в результаті якої заробляються необхідні кошти для відшкодування матеріальних витрат, виплати заробітної плати і подальшого розвитку виробництва. Це можливо в умовах раціонально організованого виробничого процесу і оптимального використання усіх видів ресурсів: трудових, матеріальних, енергетичних, фінансових.

Одним із шляхів раціонального використання ресурсів є нормування, тобто сукупність прийомів і методів обґрунтованого визначення кількості конкретних ресурсів, яка об'єктивно потрібна для організації ефективного виробництва. Об'єктивна міра витрачання ресурсів означає, що на одиницю виготовленого продукту витрачання ресурсів не повинно бути надлишковим (збільшується собівартість продукції і послуг) або недостатнім (погіршується якість).

Усе це повною мірою стосується і живої праці. Принципово важливим є забезпечення відповідності трудового доходу працівників кількості і якості праці, тобто співвідношення між мірою праці та мірою заробітної плати.

Універсальною мірою живої праці є робочий час, але не фактично витрачений час, а лише така кількість робочого часу, яка об'єктивно потрібна на виконання конкретної роботи



кваліфікованими виконавцями за сприятливих організаційно-технічних умов.

Таким чином **нормування праці** – це складова частина управління виробництвом яка включає визначення необхідних затрат праці (часу) на виконання робіт окремими працівниками або групою працівників і встановлення на цій основі норм праці. Необхідними визнаються затрати, що відповідають ефективному для конкретних умов виробництва використанню трудових і матеріальних ресурсів за умов дотримання науково обґрунтованих режимів праці і відпочинку.

В сучасних умовах призначення нормування праці – активно впливати на потенційні можливості і результати діяльності підприємств для досягнення двох цілей: забезпечення виробництва і реалізації конкурентноздатних товарів і послуг і відтворення людського ресурсу.

1.2. Значення та завдання нормування праці

Практичне значення нормування праці на виробництві дуже – важливе. Закономірним наслідком поглиблення суспільного поділу праці є виділення нормування праці в окрему функцію управління виробництвом. Норми праці є основою для поточних і перспективних планово-економічних розрахунків, визначення економічної ефективності науково-технічних та організаційних нововведень.

Нормування праці відіграє важливу соціальну роль, яка полягає в розробці рівнонапружених норм праці за однакових умов виробництва. Такий аспект дає можливість забезпечення оптимального співвідношення між мірою оплати та мірою праці, що відповідає принципам соціальної справедливості у розподілі фонду оплати.

Нормування разом з іншими заходами організації праці сприяє раціоналізації трудових процесів, скороченню втрат робочого часу, підвищення продуктивності праці. Правильно спроектовані норми затрат оперативного часу



використовуються для обґрунтування раціональних режимів праці і відпочинку.

Тісний зв'язок існує між нормуванням і стимулюванням праці. Норми затрат праці використовуються для оцінки результатів діяльності первинних виробничих колективів (бригад) і окремих виконавців, розміру їх оплати і матеріального заохочення.

Завданнями нормування праці є такі:

- подальший розвиток теорії та методології нормування праці як галузі наукових знань;
- вдосконалення нормативної бази для нормування праці в першу чергу тих категорій працівників, для яких відсутні науково обґрунтовані норми;
- вдосконалення техніки та прийомів нормування праці.

1.3. Предмет, об'єкт і мета курсу «Нормування праці»

Нормування праці як наука і навчальна дисципліна має на меті дослідження теорії і практики регламентування затрат живої праці за різноманітних умов трудової діяльності людини.

Предметом нормування праці є тривалість трудових процесів у часі.

Об'єктом нормування праці може бути будь-яка доцільна діяльність людини, в результаті якої предмети природи перетворюються на необхідну, корисну для суспільства продукцію.

Нормування праці тісно пов'язане з технологією виробництва і організацією праці, широко використовує науковий апарат математичних дисциплін.

В результаті вивчення курсу «Нормування праці» студент повинен вміти:

- проводити аналіз затрат робочого часу;
- проектувати раціональний склад трудового процесу і склад виконавців;



- встановлювати технічно обґрунтовані норми затрат живої праці;
- оцінювати якість застосовуваних норм.

Питання нормування праці в Україні при переході її економіки до ринкових відносин регулюються статтями 85–93 «Кодексу Законів про працю України». Зміст вказаних статей Кодексу охоплює питання: види норм праці; введення, заміна і перегляд норм праці; строк дії норм; умови праці, що враховуються при розробці норм виробітку і норм обслуговування; заміна і перегляд єдиних і типових норм; порядок визначення відрядних розцінок при відрядній оплаті праці; збереження розцінок при впровадженні винаходів і раціоналізаторських пропозицій; встановлення нормованих завдань робітникам при почасовій оплаті праці.

Запитання для самоконтролю

1. *Що таке нормування праці?*
2. *В чому практичне значення нормування праці?*
3. *Завдання нормування праці.*
4. *Предмет нормування праці.*
5. *Об'єкт нормування праці.*

ТЕМА 2. Праця, трудовий процес, виконавці праці

- 2.1. Праця, її види.
- 2.2. Трудовий процес, його склад.
- 2.3. Класифікація трудових процесів.
- 2.4. Професія, спеціальність, кваліфікація.

2.1. Праця, її види

Світ, що нас оточує – це світ речей, які є продуктом праці. В трудовому процесі відбувається еволюція людських відносин, норм та цінностей, формується суспільна свідомість, погляди та світогляди людей.



Визначення поняття праці різні в залежності від того з чийої точки зору дається це визначення. З точки зору фізіолога, праця це нервово-м'язовий процес, який відбувається за рахунок накопичення в організмі енергії. З точки зору психолога, праця – це психічна діяльність, але треба відрізнити елементарну форму психічної діяльності, яка характерна для тварин і найвищу форму психічної діяльності, яка є виключним здобутком людини.

Праця – це цілеспрямована діяльність людини, в процесі якої людина змінює і пристосовує предмети природи для своїх потреб, перетворюючи їх в продукти праці.

Конкретна праця має визначену мету. В залежності від мети працю поділяють на *основну* і *допоміжну*.

Основна праця спрямована на одержання основної продукції.

Допоміжна праця створює умови для виконання основної.

В залежності від складності, праця поділяється на *просту* і *кваліфіковану*.

Проста праця низького ступеня складності, яку може виконати будь-який член трудового колективу.

Кваліфікована праця визначеної складності потребує спеціальної підготовки для виконавця. Складність праці і рівень кваліфікації визначається спеціальною методикою.

По предмету праці розрізняють працю *матеріальну* і *нематеріальну*. До **матеріальної** відноситься праця, яка спрямована на переробку природних продуктів або природної сировини. **Нематеріальна праця** – це діяльність в галузі освіти, культури, охорони здоров'я та інша.

За зрядям праці розрізняють ручну, механо-ручну, механізовану, автоматизовану працю.

В залежності від органів людини, які виконують трудовий процес, працю можна поділити на фізичну, розумову, сенсорну (органи почуття).



2.2. Трудовий процес, його склад

Під **трудовим процесом** слід розуміти сукупність дій працівників, які необхідні для цілеспрямованої зміни предмета праці. В деяких виробництвах зміни предмету праці відбувається без участі робітника (сушка, вистигання). Сукупність взаємно пов'язаних трудових і природних процесів, направлених на виготовлення продукції називається **виробничим процесом**. Кінцевим результатом виробничого процесу є готовий продукт, який має обумовлені якості, досягнення яких – головна мета трудового процесу.

Трудовий процес поділяється на виробничі операції, трудові дії, робочі рухи (рис.2.1).

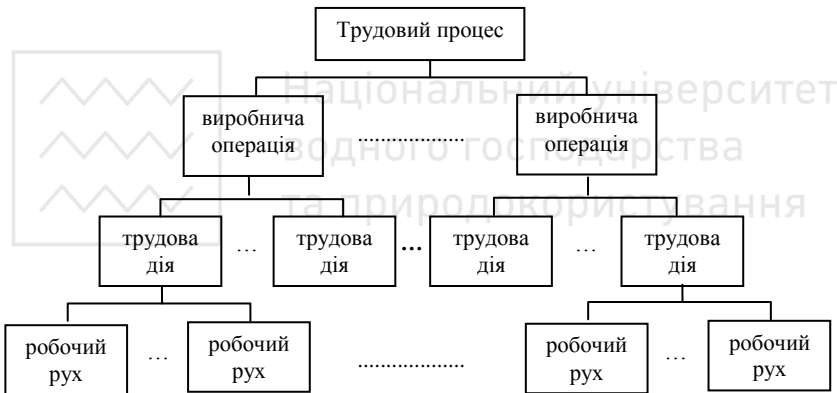


Рис.2.1. Склад трудового процесу

Виробнича операція – це закінчений цикл діяльності на конкретному робочому місці, для якого характерно сталість трьох основних елементів праці: робочої сили, предмета праці і засобів праці. Зміна хоча б одного з цих трьох елементів означає появу інших операцій. Робоча операція обов'язково має первинну продукцію, яка не є кінцевою або готовою.

За цільовим призначенням операції можуть бути основними або технологічними та допоміжними. Під час основних операцій здійснюється поступове перетворення



предмета праці на готовий продукт. Головне призначення допоміжних операцій полягає у створенні необхідних умов для швидкого і якісного виконання основних операцій.

Трудова дія – це закінчене сполучення послідовних або паралельних рухів. Сума трудових дій утворює виробничу операцію. Трудові дії (увімкнути, закріпити, завернути), як правило, не вимірюються кількістю продукції.

Робочий рух – це переміщення тіла людини, його рук, ніг, голови, тощо. Сума робочих рухів утворює трудову дію.

Основною одиницею поділу і нормування праці є виробнича операція.

2.3. Класифікація трудових процесів

Всі трудові процеси необхідно класифікувати за ознакою впливу робітників на предмет праці. У відповідності до цієї ознаки всі трудові процеси незалежно від галузевої належності класифікуються як ручні, механо-ручні, механізовані, автоматизовані, апаратурні.

До **ручних** відносяться ті, що виконуються одним або групою робітників за допомогою простих знарядь праці.

Для **механо-ручних процесів** характерна обробка предмета праці механізмами, а переміщення інструмента або предмета праці здійснюється робітником вручну.

В умовах **механізованих процесів** вплив на предмет праці відбувається механізмом без фізичних зусиль робітника. Його функції полягають тільки в наступному: установка предмета праці, переміщення і заміна інструмента, управління і контроль за роботою.

При **автоматизованих трудових процесах** вплив на предмет праці здійснюється без участі робітника. Функції робітника: пуск і зупинка механізму, наприклад, заміна інструменту, складання програми роботи машин і контроль.

Під дією на предмет праці теплової, електричної або хімічної енергії здійснюються **апаратурні трудові процеси**. Завантаження сировини та вивантаження готової продукції, як



правило, механізовано. Функції робітника полягають в контролі за технологічним процесом і його регулюванні.

2.4. Професія, спеціальність, кваліфікація

Виконавець праці – це людина, або група людей, яка організована в трудовий колектив: ланку, бригаду та інше робоче об'єднання для виконання даного трудового процесу, які мають необхідне знаряддя. Для характеристики виконавців розрізняють такі поняття, як «професія», «спеціальність», «кваліфікація».

Професія – це основний рід трудової діяльності людини, який зберігається відносно довгий час (наприклад, машиніст).

Спеціальність – це галузь професійної діяльності, яка обмежена відносно постійними предметами, знаряддями та умовами праці (наприклад, машиніст бульдозера).

Кваліфікація (*quality* – якість, *falio* – робити) – це ступінь підготовленості робітника до праці.

Кваліфікаційний рівень знаходить своє відбиття в кваліфікаційному розряді робітника. Вимоги до кваліфікаційного рівня регламентуються *тарифно-кваліфікаційними довідниками*.

В практиці вибору форм організації праці, виникає необхідність в визначенні оптимального кількісного складу трудового колективу (бригади). Для цього складається калькуляція трудових затрат та визначається нормативна трудомісткість на відповідний обсяг робіт за формулою

$$T_n = H_q \cdot Q, \quad (2.1)$$

де H_q – норма часу на одиницю продукції, люд.год.; Q – обсяг робіт у натуральних одиницях вимірювання; T_n – нормативна трудомісткість, люд.год.

Розрахункова чисельність бригади обчислюється за формулою

$$ч_p = \frac{T_n \cdot 100}{B \cdot \Phi_{pч}}, \quad (2.2)$$



де χ_p – розрахункова чисельність, люд.; B – середній рівень виконання норми виробітку, %; Φ_{pc} – фонд робочого часу, люд.год.

Запитання для самоконтролю

1. Що таке праця?
2. На які види поділяється праця?
3. Що таке трудовий процес?
4. Чим трудовий процес відрізняється від виробничого процесу?
5. Склад трудового процесу.
6. Зміст виробничої операції.
7. Чим відрізняється виробнича операція від трудової дії?
8. Що таке робочий рух?
9. Класифікація трудових процесів.
10. Хто такі виконавці праці?
11. Що таке професія, спеціальність, кваліфікація?

ТЕМА 3. Основи технічного нормування

- 3.1. Класифікація методів нормування затрат праці.
- 3.2. Сумарні методи нормування.
- 3.3. Аналітично-дослідницький метод.
- 3.4. Аналітично-розрахунковий метод.

3.1. Класифікація методів нормування затрат праці

Проектування норм затрат праці досить складний процес. Результат цього процесу залежить від обраного методу і способу встановлення норми. Під **методами** нормування слід розуміти, яку методичну і розрахункову основу обрано для проектування норми затрат праці. **Спосіб** встановлення норми показує, на підставі якої інформації та яким шляхом її визначено (рис. 2.2).

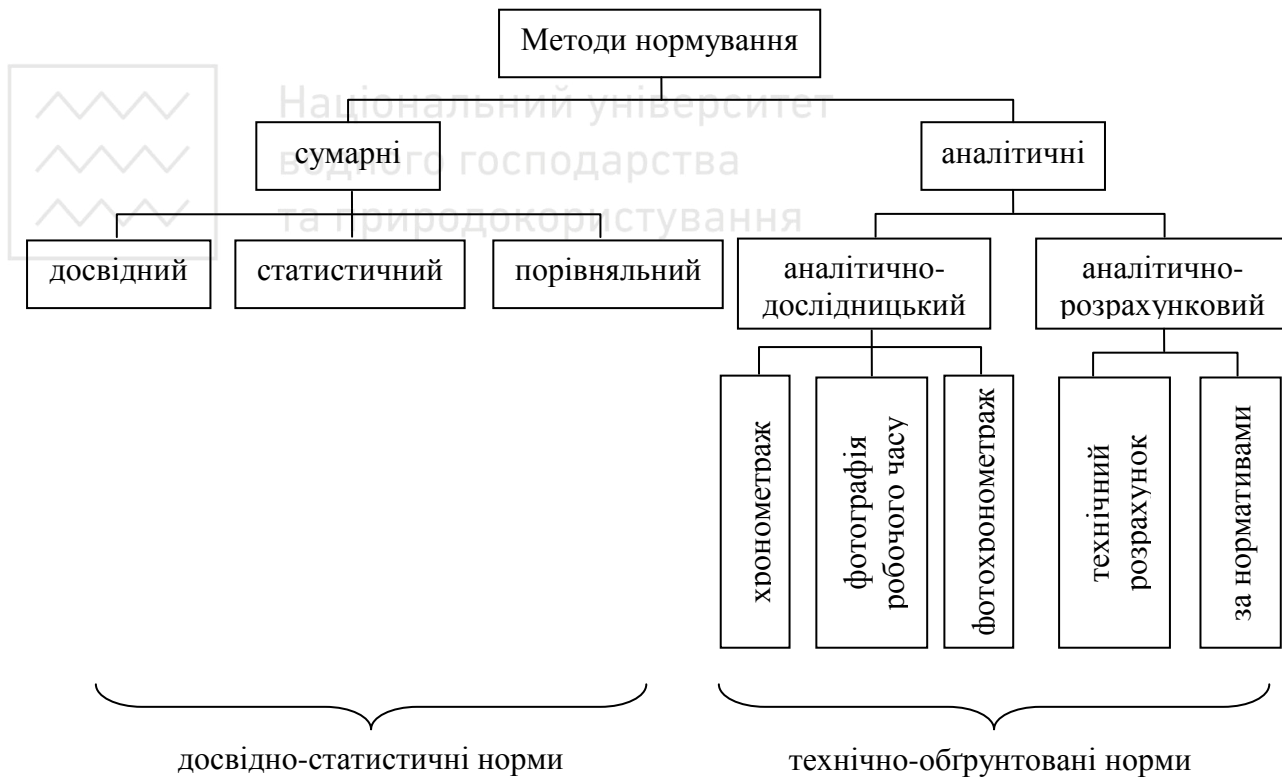


Рис.2.2. Методи нормування



3.2. Сумарні методи нормування

Сумарні методи отримали свою назву від того, що норма затрат праці проектується сумарно, в цілому на трудовий процес або на готову продукцію. Сумарні методи поділяються на досвідні, статистичні та порівняльні.

Досвідний метод ґрунтується на особистому виробничому досвіді, інтуїції нормувальника. Основним недоліком цього методу є його суб'єктивність. Відповідаючи за якість норм, нормувальник намагається забезпечити їх виконання шляхом їх заниження.

Статистичний метод використовує минулу інформацію, на яку не можна вплинути і норма затрат праці встановлюється на рівні середньої величини. Питома вага статистичних норм в умовах швидкого оновлення асортименту продукції зменшується, але вони мають місце при виготовленні експериментальної або разової продукції.

Порівняльний метод за основу приймає діючу норму на деталь-аналог. При цьому зіставляються декілька важливих параметрів і розраховуються поправочні коефіцієнти для відповідного уточнення норми. Цей метод поширений на тих підприємствах, де використовуються уніфіковані деталі та типові технологічні процеси.

Норми затрат праці, що проектуються сумарними методами отримали назву досвідно-статистичних норм. Основний недолік цих норм – це їх неточність та суб'єктивність, але повністю відмовлятися від таких норм недоцільно тому, що у виробництві можуть бути непередбачені, термінові або випадкові роботи які необхідно оплачувати. Недоцільно при таких умовах впроваджувати преміальні доплати, тому що досвідно-статистичні норми не є напруженими.

3.3. Аналітично-дослідницький метод.

Аналітичні методи нормування поділяються на аналітично-дослідницькі і аналітично-розрахункові. При використанні аналітичних методів норму затрат праці проектують на основі



детального вивчення виробничих операцій і затрат робочого часу за окремими елементами операції на робочому місці шляхом безпосереднього спостереження. Після ретельного аналізу виробничих умов проектуються раціональні режими роботи обладнання.

Норми затрат праці, які нормуються аналітичними методами називаються технічно-обґрунтованими. Технічно обґрунтованою нормою затрат праці називають норму, яка встановлена методами технічного нормування, на основі раціонального технологічного режиму роботи і наукової організації праці на робочому місці і передбачає найбільш ефективне використання засобів виробництва і робочого часу.

Процес праці при **аналітично-дослідницькому методі** нормування вивчають шляхом проведення фотографії робочого часу, хронометражних, фотохронометражних спостережень, фотографій виробничого процесу та інших. Основним завданням аналітично-дослідницького методу є не так одержання норм затрат праці, як створення нормативних матеріалів для подальшого встановлення норм аналітично-розрахунковим методом. Цей метод більше поширений в масовому і крупносерійному виробництві.

3.4. Аналітично-розрахунковий метод.

В порівнянні з аналітично-дослідницьким методом аналітично-розрахунковий має ряд переваг:

- трудомісткість розрахункових норм нижча, ніж хронометражних;
- більш висока точність норм;
- розрахункові норми легше впроваджувати, тому що вони є об'єктивними, базуються на нормативних матеріалах і враховують організаційно-технічні умови виробництва.

Процес встановлення норм аналітично-розрахунковим методом включає такі процедури:

- аналіз структури трудового процесу та резерви його вдосконалення;



- вивчення та поліпшення організаційно-технічних умов роботи;
- вибір відповідних нормативів часу;
- розрахунок норм затрат праці.

Цей метод використовується при нормуванні праці в ремонтно-механічних майстернях та в серійному виробництві.

Запитання для самоконтролю

1. *Що слід розуміти під терміном «метод нормування»?*
2. *Як класифікуються методи нормування затрат праці?*
3. *Сутність сумарних методів нормування.*
4. *Переваги і недоліки досвідно-статистичних норм.*
5. *Сутність аналітично-дослідницького методу нормування.*
6. *Сутність та переваги аналітично-розрахункового методу нормування.*
7. *Які норми називаються технічно обґрунтованими?*

ТЕМА 4. Аналіз трудового процесу і затрат робочого часу

- 4.1. Завдання аналізу трудового процесу.
- 4.2. Методи вивчення затрат робочого часу.
- 4.3. Класифікація затрат робочого часу:
 - 4.3.1. Класифікація робочого часу виконавця;
 - 4.3.2. Класифікація часу використання обладнання;
 - 4.3.3. Класифікація часу виробничого процесу

4.1. Завдання аналізу трудового процесу

Систематичне ретельне вивчення затрат робочого часу на виробництві сприяє розв'язанню цілого ряду завдань, що стоять перед нормуванням. Раціонально спроектувати трудовий процес, забезпечити обґрунтованість норм праці можна тільки на основі достовірної інформації і спеціальних досліджень. Основними цілями таких досліджень є:

- аналіз структури операції і затрат робочого часу;



- одержання даних про фактори, які впливають на затрати робочого часу;
- визначення величини і причин втрат і непродуктивних затрат робочого часу;
- нагромадження первинної інформації для подальшої розробки норм і нормативів;
- виявлення причин невиконання (перевиконання) норм;
- вивчення досвіду передових робітників.

В ході аналізу трудового процесу і його нормуванні розв'язуються дві задачі: визначення фактичних затрат часу на виконання операції і її елементів; визначення структури затрат часу протягом зміни (або її частини).

Методичні основи вимірювання затрат робочого часу охоплюють такі питання як вибір об'єкта спостереження, методів дослідження, способів реєстрації робочого часу, форми запису результатів спостереження.

4.2. Методи вивчення затрат робочого часу

Розрізняють два основних методи вивчення затрат робочого часу: метод безпосередніх вимірів і метод моментних спостережень.

Метод безпосередніх вимірів полягає в безперервному спостереженні за трудовим процесом, операцією або її частинами і фіксації поточного часу або тривалості виконання окремих елементів операції.

Переваги цього методу:

- ретельне вивчення процесу праці і використання обладнання;
- одержання даних в абсолютному вимірі (секунди, хвилини, години) і їх висока достовірність;
- встановлення фактичних затрат робочого часу на весь період спостереження, отримання даних про послідовність окремих елементів роботи;



– можливість безпосереднього виявлення раціональних прийомів і методів праці, причин втрат і нераціональних затрат часу;

– можливість участі самих робітників в дослідженнях;

Недоліки цього методу:

– велика трудомісткість проведення спостереження і обробки даних;

– неможливість одним спостерігачем проводити спостереження за великою кількістю робочих місць.

Метод моментних спостережень – це спосіб одержання середніх даних про фактичне завантаження робітників і устаткування, даних про затрати і втрати часу групи робітників або устаткування на основі таблиць випадкових чисел та теорії ймовірності. На початку спостереження планується маршрут обходу, визначається кількість моментно-спостережень.

Для *стабільного* трудового процесу, притаманного крупносерійному і масовому типу виробництва, кількість необхідних моментно-спостережень (M) визначають за формулою

$$M = \frac{2(1 - K_3) \cdot 100^2}{K_3 \cdot P^2} \quad (4.1)$$

Для *нестабільного* трудового процесу число моментно-спостережень визначається за формулою

$$M = \frac{3(1 - K_3) \cdot 100^2}{K_3 \cdot P^2} \quad (4.2)$$

де K_3 – коефіцієнт завантаження робітників; P – задана або припустима величина відносної похибки результатів спостереження (може коливатись у межах 3–10%).

Після визначення кількості моментно-спостережень потрібно розрахувати кількість обходів, яку повинен зробити спостерігач для одержання бажаного результату. Для цього



число моменто-спостережень слід поділити на кількість об'єктів спостереження.

Рекомендується не змінювати маршрут спостереження, а швидкість пересування спостерігача може бути довільною, але постійною, так само кожний наступний обхід спостерігач має починати з іншого фіксажного пункту на маршруті. Це робиться для того, щоб уникнути певної ритмічності фіксації спостережуваних подій і не потрапити в ритм трудового процесу.

З'явившись на фіксажному пункті спостерігач визначає, чим зайнятий у даний момент часу об'єкт його спостереження, і робить відповідний запис у спеціальному бланку, який називається маршрутний лист. Обробка результатів спостереження зводиться до фіксації кількості моментів однойменних видів затрат часу, визначення співвідношення числа моменто-спостережень і перетворення цього співвідношення у кількість часу.

Переваги цього методу:

- мала трудомісткість роботи спостерігача;
- швидке і оперативне одержання необхідних даних;
- можливість одночасного спостереження за великою групою робітників або механізмів;
- відсутність необхідності безперервного спостереження за об'єктами, які вивчаються.

Недоліки:

- одержання тільки середніх величин;
- відсутність відомостей про тривалість виконання окремих елементів роботи або простоїв у окремому випадку.

Незалежно від обраного методу вивчення затрат робочого часу процес спостереження здійснюється в чотири етапи:

1. Підготовка до спостереження, тобто обирається об'єкт, вивчається послідовність виробничих операцій, вимоги до якості сировини і готової продукції. Про майбутнє



спостереження, його цілі, строки повідомляють робітників і майстра, яких це стосується.

2. Саме спостереження. Спостерігач робить необхідні виміри, записи не заважаючи робітникам і не втручаючись у їхні справи. Уся первинна інформація реєструється у відповідному розділі спостережувального бланку. Записи виконуються цифровим, графічним або змішаним способами.

3. Групування однойменних затрат робочого часу, перевірка результатів, обчислення середніх значень величин, складання фактичного балансу затрат робочого часу.

4. Аналіз. Обчислюються показники використання робочого часу, визначають величину і причини втрат, розробляють заходи щодо їх зменшення або ліквідації.

4.3. Класифікація затрат робочого часу

Проектуючи норми праці необхідно встановити які затрати робочого часу є необхідними, повинні регламентуватися і включатися до норм, а які вважаються зайвими, нераціональними затратами і втратами. Для цього робочий час класифікується, тобто поділяється на окремі категорії за відповідними ознаками.

Робочий час – це встановлена законодавством тривалість робочого дня, робочого тижня. Для виробництва з нормальними умовами праці воно складає 8 годин при 40-годинному робочому тижні з двома вихідними днями. Разом з тим під робочим часом слід розуміти період, протягом якого працівник знаходиться на підприємстві у зв'язку з виконуваною роботою. Слід зауважити, що час обідньої перерви не включається до тривалості робочого часу і відповідно не оплачується.

Класифікація затрат робочого часу здійснюється за трьома напрямками:

- по відношенню до виконавця;
- по відношенню до обладнання;



– по відношенню до предмету праці (час виробничого процесу).

4.3.1. Класифікація робочого часу виконавця

Розглянемо класифікацію робочого часу виконавця, що представлена на рис.2.3. Весь робочий час поділяється на нормований і ненормований час.

Нормовані затрати (НЗ) – це час, який пов'язаний з виконанням виробничого завдання і регламентовані перерви. Ці затрати в повному обсязі входять до норми часу і підлягають оплаті.

Час підготовчо-завершальної роботи ($t_{н.з.р.}$) – це час, який використовується для одержання завдання, на ознайомлення з кресленнями, на підготовку шаблону, пристосувань, здачу готової продукції, інструменту, залишків сировини і матеріалів.

Оперативним називають час ($t_{о.р.}$), який витрачається робітником на виконання технологічних операцій. Він складається із основного і допоміжного часу.

Основний час (t_o) – час безпосередньої обробки предмета праці шляхом механічних, хімічних або термічних дій.

Допоміжний час ($t_{дон}$) – час, який спрямований на забезпечення умов виконання основної роботи, він сприяє її виконанню.

Час обслуговування робочого місця ($t_{обс}$) – час, який витрачається робітником на догляд за устаткуванням і підтриманням на робочому місці чистоти і порядку протягом робочого дня. Він складається із часу **технічного обслуговування (t_{mex})** – правка і заміна різального інструменту, змащування і регулювання, переналадження тощо, і часу **організаційного обслуговування ($t_{орпс}$)**, який складається із затрат робочого часу на підготовку місця на початку зміни і на прибирання його в кінці зміни.

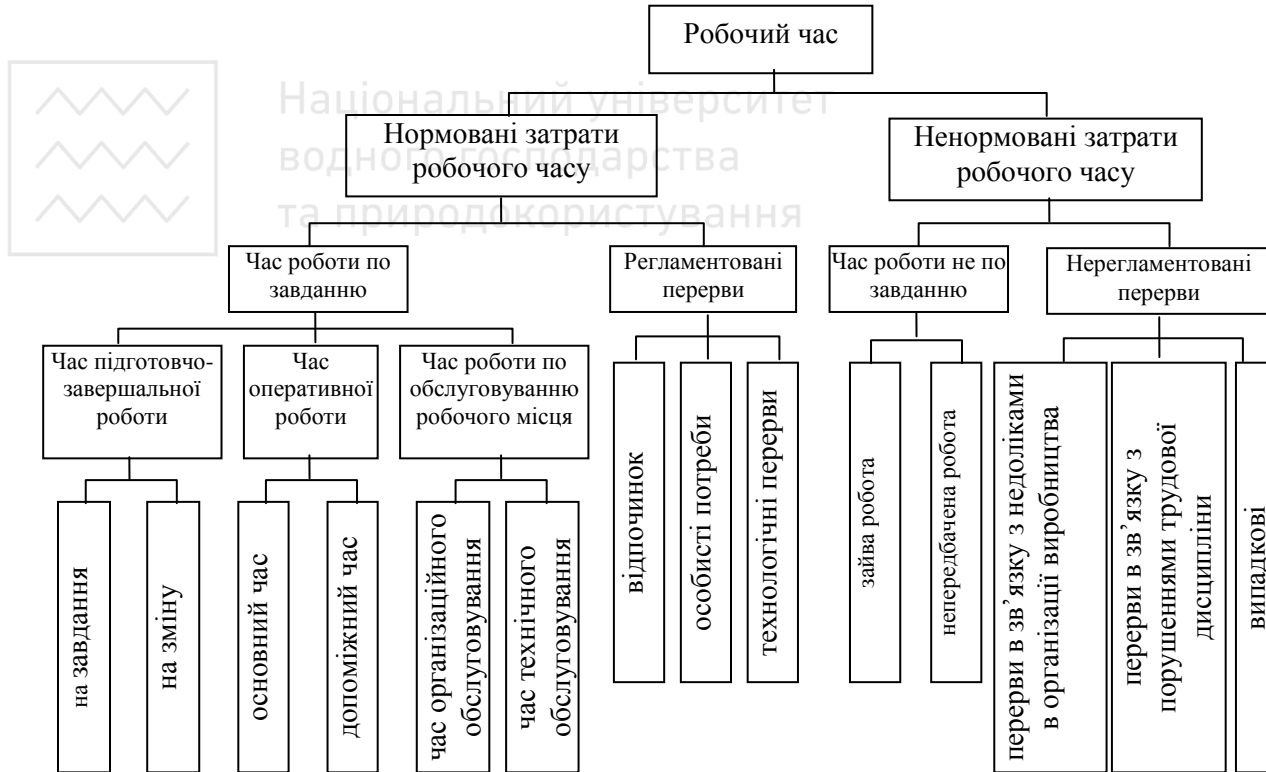


Рис.2.3. Класифікація затрат робочого часу виконавця



Регламентовані перерви – це час, що нормується, включається до норми часу і оплачується. Вони поділяються на *перерви організаційно-технічного та технологічного характеру* ($t_{m.n.}$), *перерви на відпочинок* (t_g) – час, який витрачається на короткий відпочинок, щоб запобігти втомі (залежить від умов роботи), *перерви на особисті потреби* ($t_{o.n.}$) – час, який витрачається на особисту гігієну і природні потреби.

Протягом зміни можуть бути і нераціональні затрати часу з причин, що залежать від виконавця і не з вини виконавця. Такі затрати часу не нормуються, не включаються до норми часу, не призводять до збільшення кількості продукції, можуть частково або повністю не оплачуватись. Вони отримали назву *ненормованих затрат часу*.

Час роботи не по завданню відноситься до **непродуктивних затрат** (НПЗ) і називається «прихованими» втратами робочого часу. До них належать роботи, що не покращують якість продукції і не збільшують її кількість. Як правило, причиною таких затрат часу є помилки проектної документації, неправильні вказівки технічного персоналу, недостатня кваліфікація робітників.

Нерегламентовані перерви (В) обумовлені порушеннями нормального руху виробничого процесу або трудової дисципліни. Вони класифікуються як явні втрати робочого часу.

Перерви, в зв'язку з недоліками в організації виробництва можуть бути пов'язані з організаційними причинами (відсутність роботи, сировини, матеріалів, некомплектність деталей, очікування контролю готової продукції) і технічними причинами (очікування ремонту).

Перерви в зв'язку з порушеннями трудової дисципліни можуть бути пов'язані з запізненням на роботу або передчасним уходом з роботи, сторонніми розмовами і т.і.



Випадкові перерви не залежать від виконавців, наприклад, метеоумови при роботі на відкритому повітрі.

4.3.2. Класифікація часу використання обладнання

Класифікація часу використання обладнання наведена на рис.2.4. Час використання обладнання поділяється на **час роботи по завданню** – коли здійснюється процес обробки предмета праці. Цей час може бути машинним, коли робітник лише спостерігає і регулює роботу обладнання, і машиноручним, коли поряд з машинною роботою виникає потреба в ручних діях. Щодо **допоміжного часу**, який виділяється у складі оперативного часу роботи обладнання, то враховуються лише дії, які необхідні для здійснення основної роботи, що не перекривається машинним часом.

Регламентовані перерви встановлюються технологією, організацією виробничого процесу, а також необхідністю відпочинку робітника. Всю їх сукупність можна поділити на перерви під час обслуговування обладнання і перерви в роботі обладнання, що пов'язані з очікуванням обслуговування. До першої групи відносяться перерви, що пов'язані з підготовкою до роботи і обслуговуванням робочого місця, до другої групи – перерви в роботі обладнання, які не можна усунути технологічно (наприклад, співпадіння часу зайнятості робітника на одному верстаті з зупинкою іншого верстата при багатOVERSTATному обслуговуванні) і перерви під час регламентованих перерв на відпочинок та особисті потреби робітника.

Час роботи не по завданню – це час непродуктивної (виготовлення та виправлення браку) та випадкової роботи, що пов'язані з виготовленням продукції, не обумовленої завданням, але викликані виробничою необхідністю.

Нерегламентовані перерви обумовлені порушеннями в організації виробничого процесу (відсутність роботи, сировини, некомплектність деталей, очікування транспортних засобів, технічні причини), або трудової дисципліни (передчасне закінчення робочої зміни, сторонні розмови,

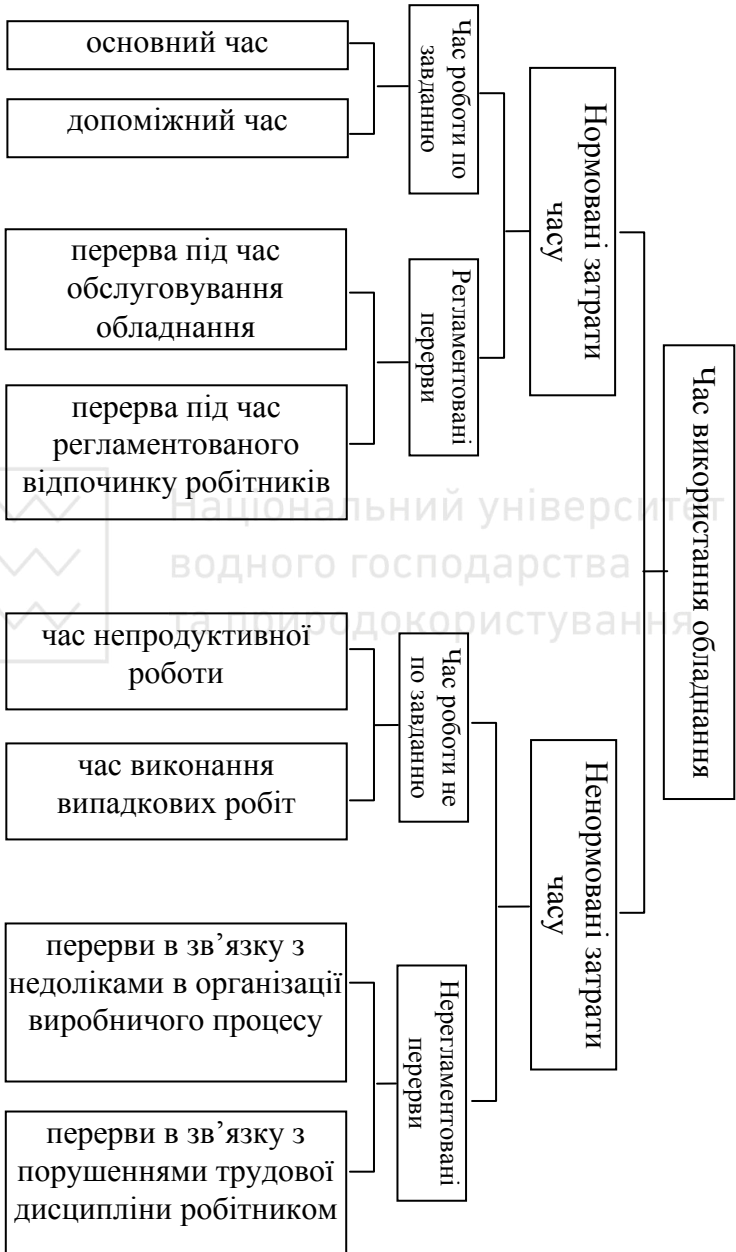


Рис.2.4. Класифікація часу використання обладнання



4.3.3. Класифікація часу виробничого процесу

Класифікація затрат робочого часу відносно предмету праці (виробничого процесу) представлена на рис.2.5. Особливістю такої класифікації є те, що час виробничого процесу може виходити за межі зміни.

Час виробничого процесу поділяється на: **час виконання технологічного процесу** (основний, технологічний час, коли здійснюється перетворення предметів праці); **час транспортних операцій** (міжопераційне транспортування, переміщення предмета праці до місця поступової обробки); **час контролю якості продукції** і міжопераційного контролю (вимірювання, зважування, випробування). В залежності від рівня механізації виробничого процесу всі складові, за виключенням перерв, можуть поділятися на машинний, машино-ручний і ручний час.

Аналогічно класифікаціям, що розглядалися вище, перерви поділяються на: **регламентовані** (час виконання допоміжних дій, час обслуговування робочого місця, час виконання підготовчо-завершальної роботи, час перерв, що передбачені технологією і організацією виробництва, час перерв на відпочинок і особисті потреби робітників), а також **нерегламентовані**, які є результатом існуючих недоліків в організації виробництва і праці, технічними несправностями і порушеннями трудової дисципліни.

Запитання для самоконтролю

1. Основні цілі аналізу трудового процесу.
2. Сутність, переваги та недоліки методу безпосередніх вимірів.
3. Сутність методу моментних спостережень.
4. Які переваги та недоліки методу моментних спостережень?
5. Етапи проведення спостережень.
6. Склад нормованих затрат робочого часу виконавця.

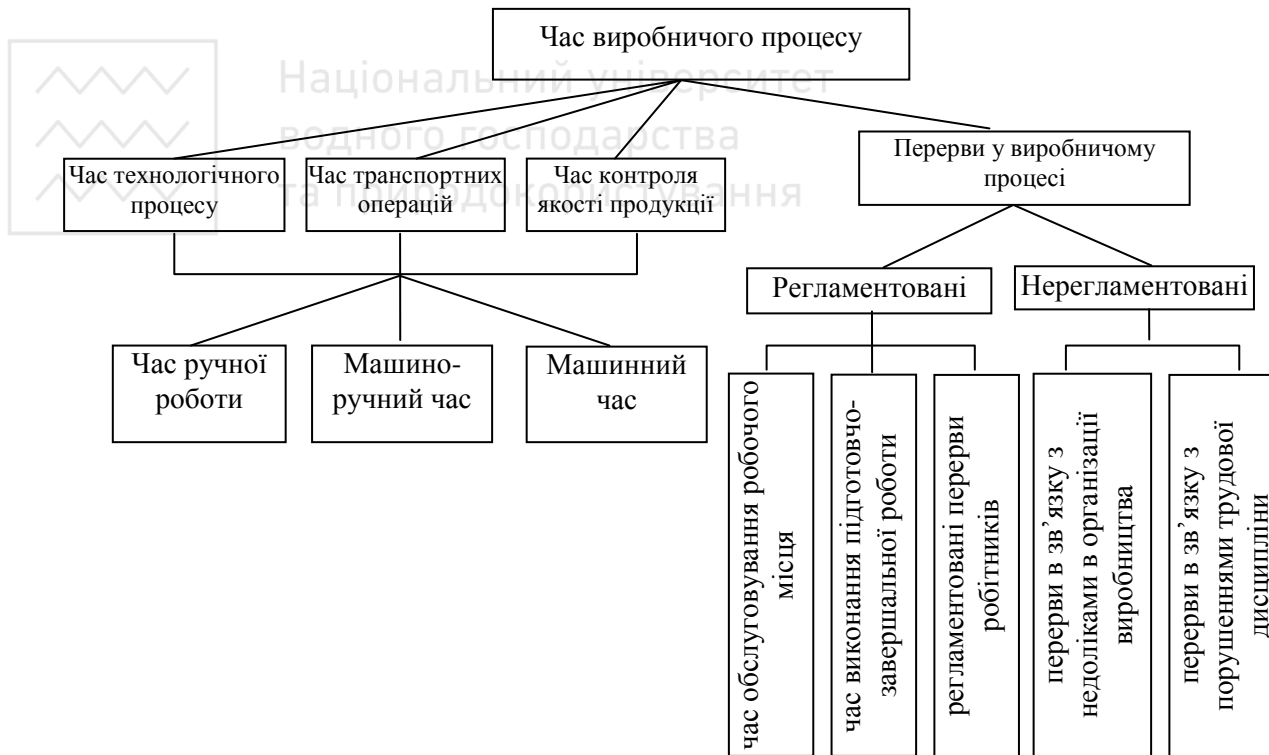


Рис.2.5. Класифікація часу виробничого процесу



7. *Склад регламентованих перерв виконавця.*
8. *Склад ненормованих затрат часу виконавця.*
9. *Класифікація часу використання обладнання.*
10. *Класифікація часу виробничого процесу*

ТЕМА 5. Методи вимірювання затрат робочого часу

5.1.Хронометраж.

5.2.Фотохронометраж.

5.3.Фотографія робочого часу.

5.3.1. Індивідуальна фотографія робочого часу.

5.3.2. Групова (бригадна) фотографія.

5.3.3. Самофотографія.

5.3.4. Маршрутна фотографія.

5.3.5. Фотографія часу використання устаткування.

5.1. Хронометраж

Хронометраж – метод вивчення затрат часу робітника або устаткування при виконанні виробничих операцій, які, як правило, повторюються. Призначення хронометражу в тому, щоб на основі замірів часу проектувати нові норми і перевіряти якість діючих норм і нормативів, виявляти причини невиконання норм. Хронометраж дозволяє визначити кількість прийомів в операції і послідовність їх виконання; встановити причини низької продуктивності окремих робітників; встановити норму оперативного часу на одиницю продукції; виявити шляхи вдосконалення і раціоналізації прийомів і методів роботи.

Хронометраж може бути індивідуальним (вивчення роботи одного робітника) і груповим (вивчення роботи групи робітників одним спостерігачем). Робота з проведення хронометражу складається з чотирьох етапів:

- підготовка до проведення спостереження;
- спостереження;



- обробка матеріалів спостереження і встановлення норм;
- аналіз результатів спостереження.

Спостереження полягає в тому, що трудовий процес поділяється на виробничі операції, для чого встановлюються фіксажні точки – це явно виражені моменти початку і закінчення виконання виробничої операції. Спостерігач за допомогою секундоміра замірює тривалість елементів операції і записує результати цифрами, графічним або змішаним способами.

Хронометраж може проводитись вибіркоvim або суцільним способами. При суцільному способі хронометрують всі операції в реальній послідовності. При вибірковому способі спостерігаються окремі елементи трудового процесу. В процесі спостереження утворюється **хронометражний ряд** – це тривалість окремих елементів трудового процесу. Тривалість хронометражних рядів має деякі коливання, тому виникає необхідність встановлення їх якості.

Якість або ступінь стійкості хронометражного ряду характеризується коефіцієнтом стійкості k_{cm} , який визначається відношенням максимального значення ряду (t_{max}) до мінімального (t_{min}).

$$k_{cm} = \frac{t_{max}}{t_{min}}. \quad (5.1)$$

Стійким вважається хронометражний ряд, коли $k_{cm}^{\phi} \leq k_{cm}^H$. Нормативне значення коефіцієнта стійкості (k_{cm}^H) хронометражних рядів подається в таблиці 2.1.

Якщо фактичне значення коефіцієнта стійкості є більшим за нормативне, необхідно звільнитися від випадкових значень, і така процедура називається очищення хронометражного ряду. Стійкий хронометражний ряд приймається для визначення середньої тривалості елементів, що дорівнює відношенню суми тривалості ряду до кількості замірів



$$\bar{t}_i = \frac{t_1 + t_2 + \dots + t_n}{n}, \text{ хв.} \quad (5.2)$$

де \bar{t}_i – середня тривалість елемента трудового процесу, хв.;

$t_1 + t_2 + \dots + t_n$ – час тривалості першого, другого,

n -го елемента, хв.;

n – число елементів хронометражного ряду.

Таблиця 2.1

Серійність виробництва на робочому місці і тривалість приймів, сек.		$k_{ст}$ при роботі		
		механізований	машино- ручний	ручний
Масове	до 10	1,2	1,5	2,0
	понад 10	1,1	1,2	1,5
Крупносерійне	до 10	1,2	1,6	2,3
	понад 10	1,1	1,3	1,7
Серійне	до 10	1,2	2,0	2,5
	понад 10	1,1	1,6	2,3
Дрібносерійне й індивідуальне		1,2	2,0	3,0

Спостерігач проводить спостереження, фіксує показники часу, відмічає їх в хронокарті (табл. 2.2–2.3). За даними, що наведені в хронокарті можна визначити змінну норму виробітку (H_g).

Приклад 1. Машинний час (t_m) складає 93,5сек.=1,56хв., допоміжний час (t_d) – 70,6сек.=1,18хв. Оперативний час (t_{on}) складає

$$t_{on} = t_m + t_d = 1,56 + 1,18 = 2,74 \text{ хв.}$$

Приймаємо, що норматив на відпочинок і особисті потреби – 8% від оперативного часу ($H_{в.,о.п.} = 8\%$), на обслуговування робочого місця $H_{обс.} = 4\%$. Тоді, норма штучного часу ($T_{шт}$) дорівнює

Таблиця 2.2

Хронометражна карта

№ елемента	Елементи операції	Фіксажні точки	Поточний час (П), тривалість (Т)	Порядковий номер спостереження										Сумарна тривалість, с	Кількість якісних замірів	Середній час	Коефіцієнт стійкості хроноряду		Фактори, що впливають на тривалість елементу
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				$k_{ст}^H$	$k_{ст}^Ф$	
				Початок спостереження – 0 Час (П) – мин., с Час (Т) – с															
A	1	2	3	4										5	6	7	8	9	10
1	Взяти деталь зі столу, встановити у патрон, закріпити	Початок руху руки до деталі Відведення руки від ключа	П	24	3-05	5-55	8-49	11-27	14-01	16-45	19-48	22-40	25-23	259	10	25,9	2,3	1,36	усі деталі, відстань
			Т	24	25	28	27	24	23	26	30	30	22						
2	Запустити станок, підвести різець, увімкнути подачу	Початок сходження стружки	П	37	3-17	6-15	8-59	11-38	14-13	17-09	20-01	22-52	25-35	96	8	12	1,6	1,3	система керування станком
			Т	13	12	20	10	11	12	24	13	12	12						
3	Розточити втулку	Кінець сходження стружки	П	2-12	4-55	7-48	10-29	13-09	15-48	18-46	21-34	24-24	27-06	935	10	93,5	1,1	1,09	режими обробки
			Т	95	98	93	90	91	95	97	93	92	91						
4	Вимкнути подачу, відвести різець, зупинити станок	Відділення руки від кнопки керування	П	2-19	5-04	7-56	10-38	13-16	15-58	18-54	21-42	24-33	27-13	82	10	8,2	2,0	1,43	система керування станком
			Т	7	9	8	9	7	10	8	8	9	7						
5	Відкріпити деталь, зняти та відкласти	Відділення руки від деталі	П	2-40	5-27	8-22	11-03	13-38	16-19	19-18	22-10	25-01	27-40	243	10	24,5	2,3	1,33	вага деталі, відстань
			Т	21	23	26	25	22	21	24	28	28	27						



Дефектні заміри

№ елемента	№ спостереження	Тривалість	Причини відхилення
2	3	20	несвоєчасне увімкнення подачі
2	7	24	помилка спостерігача

$$T_{\text{шт}} = t_{\text{он}} \left(1 + \frac{H_{\text{в.о.н.}} + H_{\text{обс.}}}{100} \right) = 2,74 \cdot \left(1 + \frac{8+4}{100} \right) = 3,07 \text{ хв.}$$

Припустимо, що норматив підготовчо-завершального часу ($t_{\text{н.з.р.}}$) – 15 хв. за зміну, тоді норма виробітку складає

$$H_{\text{в}} = \frac{T_{\text{зм.}} - t_{\text{н.з.р.}}}{T_{\text{шт}}} = \frac{480 - 15}{3,07} = 151 \text{ деталь.}$$

На основі спостереження встановлюють організаційно-технічні умови, методи і прийоми виконання роботи, визначають варіанти скорочення затрат оперативного часу.

5.2. Фотохронометраж

Фотохронометраж – це комбінований спосіб спостереження в якому поєднується фотографія робочого дня і хронометраж оперативного часу. Фотохронометраж може бути індивідуальним і груповим. Фотохронометраж прискорює процес вивчення робочого часу. На операціях, де окремі елементи мають відносно велику тривалість (більше 30 сек.), а також у серійному й індивідуальному виробництвах замість фотографії робочого часу і хронометражу доцільно проводити фотохронометраж.

У результаті обробки матеріалів фотохронометражних спостережень встановлюють, як використовується робочий час протягом зміни і які затрати праці на окремі елементи основного і допоміжного оперативного часу та часу з обслуговування робочого місця.



Аналіз хронометражного спостереження проводиться за двома напрямками:

- аналізується ступінь використання робочого дня, як при фотографії робочого дня;
- визначається час оперативної роботи, як при хронометражі.

5.3. Фотографія робочого часу

Для встановлення ступеня використання робочого часу робітника і устаткування проводяться різні види фотографій використання робочого часу.

Фотографія робочого часу – спостереження і послідовний запис усіх затрат робочого часу і перерв протягом зміни із зазначенням їх тривалості і послідовності. Призначення фотографії використання робочого часу – отримання необхідних фактичних даних для встановлення коефіцієнтів використання робочого часу і показників використання устаткування, проектування заходів щодо скорочення або ліквідації втрат робочого часу.

Фотографія робочого часу проводиться з метою:

- удосконалення організації праці шляхом усунення втрат і скорочення нераціональних затрат часу;
- встановлення нормативів підготовчо-завершального часу, часу для обслуговування робочого місця і перерв на відпочинок та особисті потреби;
- вивчення передового досвіду організації робочого часу з метою розповсюдження передових форм організації праці;
- виявлення причин невиконання норм виробітку окремими робітниками.

Весь процес фотографії використання робочого часу можна розділити на чотири етапи:

1. Підготовка до спостереження.
2. Спостереження і вивчення робочого часу.
3. Обробка даних спостережень.



4. Аналіз отриманих результатів і розробка організаційно-технічних заходів, які забезпечують впровадження запроєктованих норм часу, виробітку, продуктивності устаткування і норм обслуговування.

Фотографію робочого часу можна проводити як методом безпосередніх замірів, так і методом моментних спостережень.

5.3.1. Індивідуальна фотографія робочого часу

Індивідуальна фотографія робочого часу складається з чотирьох етапів роботи і проводиться в такій послідовності:

1. Підготовка до спостереження:

- вибір об'єкта для спостереження;
- бесіда з робітником;
- заповнення спостережувального листка необхідними даними;
- вибір фіксажних точок.

2. Спостереження передбачає реєстрацію всіх затрат робочого часу, як за назвою, так і за тривалістю.

3. Обробка результатів спостереження ведеться в такій послідовності: визначається тривалість робочого часу за кожним елементом затрат робочого часу шляхом вирахування із показників поточного часу його значення за попереднім елементом.

Після визначення тривалості затрат робочого часу кожного елемента проводиться індексація (тобто умовне позначення, яке приймається із класифікації затрат робочого часу).

Потім групуються однойменні затрати робочого часу і об'єднуються в групи складанням фактичного балансу робочого дня.

За фактичним балансом робочого дня визначається:

1. Коефіцієнт використання робочого часу

$$k_q = \frac{t_{on}}{T_{зм}}. \quad (5.3)$$



2. Коефіцієнт завантаження робітника

$$k_3 = \frac{t_{on} + t_{обс} + t_{нз}}{T_{зм}}, \quad (5.4)$$

де t_{on} – час оперативної роботи, хв.; $t_{обс}$ – час обслуговування робочого місця, хв.; $t_{нз}$ – підготовчо-завершальний час, хв.

3. Аналіз отриманих результатів встановлює проєктовані величини затрат робочого часу відповідно до раціональної організації праці на робочому місці. Проєктовані затрати встановлюються на основі нормативів.

За проєктованим (нормативним) балансом робочого часу визначається коефіцієнт використання робочого часу, який приймається за основу при розробці норми часу і норм виробітку.

Проєктований (нормативний) баланс робочого часу дозволяє визначити:

1. Коефіцієнт можливого ущільнення робочого часу, який визначається за формулою

$$k_{ущ} = \frac{t_{on}^n - t_{on}^{\phi}}{T_{зм}}, \quad (5.5)$$

де t_{on}^n, t_{on}^{ϕ} – оперативний час, відповідно фактичний і проєктований, хв.; $T_{зм}$ – тривалість зміни, хв.

Коефіцієнт ущільнення робочого часу показує на скільки можна покращити використання робочого часу, якщо ліквідувати або скоротити втрати робочого часу.

2. Коефіцієнт росту продуктивності праці, що визначається за формулою

$$k_{nn} = \frac{t_{on}^n - t_{on}^{\phi}}{t_{on}^{\phi}} 100\%. \quad (5.6)$$

Приклад обробки індивідуальної фотографії робочого часу показаний у формі 1.



Лист спостереження № _____
індивідуальної фотографії робочого часу

Дата спостереження 09.XII.2000 Підприємство АТ фірма Карпати
Цех Машинний

Зміна перша Спостережник Кривоус Л.П.

Прізвище і ініціали робітника Федоришин Іван Степанович

Професія верстатник Розряд IV

Виконання норм: за попередній місяць ___ за час спостережень ___

Фаза або операція стругання брусків в кут Устаткування, механізм,
верстат або інструмент фугувальний верстат Умови праці
нормальні Предмет праці ЧМЗ хвойних порід

Організація і обслуговування робочого місця відповідає нормі

№	Найменування витрат часу	Умовні позначення	Поточний час			Тривалість		Пр.
			год.	хв.	сек.	хв.	сек.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Початок спостереження	—	8	00	—	—		
2	Одержання завдання від майстра	$t_{пзр}$	8	02	0	02		
3	Змазування і наладка верстата	$t_{пзр}$	8	07	0	05		
4	Підвезення візка з деталями	$t_{обс}$	8	11		04		
5	Обробка деталей	$t_{оп}$	8	51		40		
6	Наладка верстата	$t_{пзр}$	8	55		04		
7	Обробка деталей	$t_{оп}$	9	25		30		
8	Підвезення візка з деталями	$t_{обс}$	9	31		06		
9	Час на особисті потреби	$t_{воп}$	9	38		07		



1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	Обробка деталей	$t_{оп}$	10	08		30		
11	Стороння розмова	$t_{птд}$	10	11		03		
12	Обробка деталей	$t_{оп}$	10	51		40		
13	Засмічення витяжної системи	$t_{птп}$	10	55		04		
14	Фізкультурна пауза	$t_{воп}$	11	05		10		
15	Обробка деталей	$t_{оп}$	11	45		40		
16	Підвезення деталей	$t_{обс}$	11	49		04		
17	Зміна інструменту	$t_{обс}$	12	00		11		
18	Перерва на обід	—	13	00		60		
19	Запізнення з обіду	$t_{птд}$	13	04		04		
20	Обробка деталей	$t_{оп}$	13	55		51		
21	Наладка верстата	$t_{пз}$	14	00		05		
22	Стороння розмова	$t_{птд}$	14	02		02		
23	Обробка деталей	$t_{оп}$	14	57		55		
24	Час на особисті потреби	$t_{воп}$	15	06		09		
25	Обробка деталей	$t_{оп}$	15	44		38		
26	Стороння розмова	$t_{птд}$	15	48		04		
27	Обробка деталей	$t_{оп}$	16	33		45		
28	Відвезення бракованих деталей	$t_{обс}$	16	38		05		
29	Обробка деталей	$t_{оп}$	16	52		14		
30	Прибирання робочого місця	$t_{обс}$	16	57		05		
31	Передчасне закінчення роботи	$t_{птд}$	17	00		03		
32	Кінець роботи	—	17	00		00		

Спостерігач: Кривоус Л.П.



Таблиця 2.4

Зведення однойменних витрат

$t_{\text{пзр}}$	$t_{\text{обс}}$	$t_{\text{оп}}$	$t_{\text{воп}}$	$t_{\text{птд}}$	$t_{\text{птп}}$
02	04	40	07	03	04
05	06	30	10	04	
04	04	30	09	02	
05	11	40		04	
	05	40		03	
	05	51			
		55			
		38			
		45			
		14			
16	35	383	26	16	04

Таблиця 2.5

Фактичний і проектований баланс використання робочого дня

Найменування затрат часу	Фактичний час		Проектований час		Збільшення (+) Скорочення (-)
	%	Тривалість	%	Тривалість	
1	2	3	4	5	6
1. Оперативний час	79,9	383		435	
2. Підготовчо-завершальний час:					
- одержання завдання від майстра		02			
- змазування і наладка верстата					
- наладка верстата		05			
Разом:		04			
3. Час на обслуговування робочого місця:	3,3	16			
- підвезення візка з деталями;				10	-6



продовження табл. 2.5

- зміна інструмента;		14			
- відвезення бракованих деталей;		11			
- прибирання робочого місця		05			
Разом:	7,3	35		15	-20
4. Час перерв з технічних причин:					
- засмічення витяжної системи	0,8	04			04
5. Перерви внаслідок порушення трудової дисципліни:					
- стороння розмова;		09			-09
- спізнення з обіду;		04			-04
- передчасне закінчення роботи		0,3			-03
Разом:	3,3	16			-16
6. Час на відпочинок					
- час на особисті потреби		16			
- фізкультурна пауза		10			
Разом:	5,4	26		20	-6
Всього перерв		46		20	
Всього роботи і перерв	100	480		480	

Коефіцієнт використання робочого часу

$$k_{\phi}^{\phi} = \frac{t_{on}^{\phi}}{t_{3M}^{\phi}} = \frac{383}{480} = 0,79; \quad k_{\phi}^H = \frac{t_{on}^H}{t_{3M}^H} = \frac{435}{480} = 0,91.$$

Коефіцієнт завантаження робітника

$$k_3^{\phi} = \frac{t_{on}^{\phi} + t_{обс}^{\phi} + t_{нз}^{\phi}}{t_{3M}^{\phi}} = \frac{385 + 35 + 16}{480} = 0,91,$$

$$k_3^H = \frac{t_{on}^H + t_{обс}^H + t_{нз}^H}{t_{3M}^H} = \frac{435 + 10 + 15}{480} = 0,96.$$

Коефіцієнт можливого ущільнення робочого часу



$$k_{yщ} = \frac{t_{on}^n - t_{on}^{\phi}}{t_{зм}} = \frac{435 - 383}{480} = 0,11.$$

Коефіцієнт росту продуктивності праці

$$k_{nn} = \frac{t_{on}^n - t_{on}^{\phi}}{t_{on}^{\phi}} 100 = \frac{435 - 383}{383} 100 = 13,6\% .$$

Заходи з усунення виявлених недоліків в організації виробничо-трудового процесу.

1. Забезпечити механізовану систему подачі і відвезення оброблених і необроблених матеріалів.
2. Відремонтувати приймальник витяжної системи з усунення стружки.
3. Провести бесіду з робітником на тему трудової дисципліни.

5.3.2. Групова (бригадна) фотографія

Групова (бригадна) фотографія робочого часу має деякі особливості. До лицьової сторони фотокартки вносяться всі дані про робітників і виконану ними роботу. При чисельності групи (бригади) понад 3 особи запис ведеться індексними позначеннями через рівні проміжки часу (до п'яти осіб – через 2÷3 хв., більше п'яти – через 5÷6 хв.). При цьому індексні позначення визначають більш дрібні елементи затрат робочого часу, ніж в основній класифікації. Наприклад, в складі елемента «підготовчо-завершальний час» можуть виділятися затрати часу на: отримання інструменту (oi); ознайомлення із завданням (oz); інструктаж майстра (im).

Приклад групової фотографії робочого часу (фрагмент) наведений в табл.2.6.

Тривалість кожного елемента роботи визначається шляхом множення випадків його повторення на величину інтервалу. Так, якщо елемент «отримання інструменту (oi)» відмічено 5 разів, то його тривалість складає $5 \times 3 = 24$ хв. за зміну. Потім складається зведення однойменних затрат і вся обробка і



аналіз результатів спостереження виконуються за методикою, що розглядалася вище.

Дані спостереження бригадної фотографії використовуються для більш раціональної побудови робочого дня і рівномірного розподілу функцій між членами бригади.

Таблиця 2.6

Поточний час		Номер робіт				
год.	хв.	1	2	3	4	5
Початок роботи 7 год. 00 хв.						
7	03	oi	oi	oi	птд	Oi
	06	ім	ім	ім	oi	Oi
	09	ім	ім	ім	ім	Ім.
	12	ор	ор	ор	ім	Ім.
і т.і.						

Позначення: птд – порушення трудової дисципліни (запізнення на роботу); ор – основна робота.

5.3.3. Самофотографія

Особливістю цього спостереження є те, що робітники самі протягом зміни фіксують на спеціальних бланках (спостережувальних листах) всі випадки простою, їх величину і причини, заходи з їх усунення. Після закінчення самофотографії всі спостережувальні листи старанно обробляють, групують однорідні види простоїв на різних робочих місцях за причинами виникнення, з метою розробки заходів з їх усунення.

Для забезпечення більш високої точності доцільно її проводити не менш як 2–3 рази на рік на кожному робочому місці. Самофотографія є також засобом залучення робітників до активної участі в управлінні виробництвом, отже її слід вдосконалювати і всіляко підтримувати.

5.3.4. Маршрутна фотографія

Маршрутна фотографія застосовується для вивчення використання робочого часу робітників, які не мають постійного робочого місця (робітники, які зайняті перевезенням меблевих заготовок, матеріалів; водії тощо). Маршрутна фотографія може проводитися двома способами: способом переміщення спостерігача разом з робітником і способом пікетів (пунктів).

При першому способі процес спостереження і фіксація часу проводиться як індивідуальна фотографія робочого часу і спостерігач заносить у спостережувальний лист час початку і закінчення спостереження, а потім звичайним способом спостереження опрацьовує. При цьому способі спостерігач може охоплювати тільки одного робітника, з яким він переміщається.

Спосіб пікетів (рис.2.6) передбачає одночасне спостереження декількома спостерігачами великої кількості робітників, які зайняті виконанням роботи певним маршрутом (наприклад, транспортування вантажів).

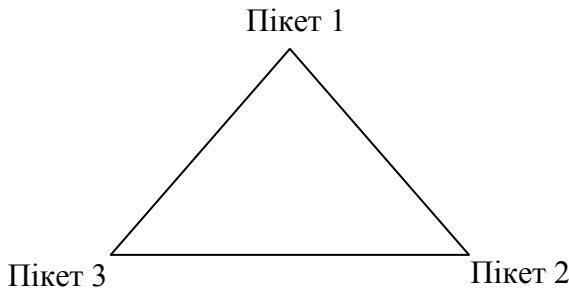


Рис.2.6. Схема розміщення робочих місць (пікетів) і спостерігачів при маршрутній фотографії робочого часу способом пікетів

У пунктах навантаження і вивантаження спостерігачі фіксують час прибуття і вибуття кожної одиниці транспортного засобу.



Дані спостережень обробляють одночасно за всіма спостережувальними листами, які одержані з кожного пункту. На основі даних обробки визначають середній час простоїв по пікетах, рух від пікету до пікету і тривалість одного трудового рейсу. За цими підсумковими даними можна встановити норму часу на один рейс з розчленуванням його на час в русі і на час простоїв внаслідок навантаження, вивантаження і оформлення документів.

5.3.5. Фотографія часу використання устаткування

Фотографія часу використання устаткування проводиться 2–3 рази на рік з метою визначення ступеня завантаження устаткування в часі. Проходячи за маршрутом, спостерігач фіксує лише дві події: «працює» або «не працює». Машина «працює» – це коли вона виробляє нові споживні вартості, здійснює певний технологічний процес.

Методика проведення спостережень шляхом замірів як при індивідуальній, так і груповій фотографії використання устаткування майже не відрізняється від фотографії робочого часу. Різниця лише в тому, що в першому випадку вивчається час робітника, а тут час устаткування, машини, апарата.

Запитання для самоконтролю

- 1. Що таке хронометраж?*
- 2. Мета хронометражного спостереження.*
- 3. Що означає «фіксажні точки»?*
- 4. Як визначити якість хронометражного ряду?*
- 5. Яке спостереження відноситься до фотохронометражу?*
- 6. В яких умовах доцільно проводити фотохронометраж?*
- 7. Що таке фотографія робочого часу?*
- 8. Мета проведення фотографії робочого часу.*
- 9. Етапи проведення фотографії робочого часу.*
- 10. Суть індивідуальної фотографії робочого часу.*



11. *Що таке групова (бригадна) фотографія робочого часу?*

12. *Особливість самофотографії.*

13. *Методика проведення маршрутної фотографії.*

14. *Суть фотографії часу використання устаткування.*

ТЕМА 6. Нормативні матеріали для визначення норм праці

6.1. Призначення та класифікація нормативів праці.

6.2. Загальні умови і вихідні матеріали для створення нормативів.

6.3. Етапи створення нормативів.

6.1. Призначення та класифікація нормативів праці

Нормативні матеріали – це комплекс довідкової інформації, необхідної для визначення норм аналітично-розрахунковим методом.

Трудові норми – це регламентовані величини режимів роботи – устаткування, затрат робочого часу на певні повторювані елементи трудового процесу та часу перерв в роботі, які визначаються за результатами проведених спостережень. Ці нормативи визначаються науково-дослідними установами на єдиній методологічній базі, вони є універсальними і призначені для багаторазового використання на підприємствах при проектуванні норм затрат праці на конкретні роботи.

Треба чітко розрізнити поняття норми праці і трудового нормативу. Первинним, вихідним є трудовий норматив, а вторинним, похідним від нормативу є норма.

Якість нормативів суттєво впливає на рівень і якість норм праці. Тому нормативи з праці повинні відповідати наступним вимогам:

- відповідати сучасним вимогам розвитку техніки, організації праці і виробництва;



- враховувати вплив різних факторів на тривалість окремих елементів процесу і операції в цілому;
- охоплювати найбільш поширені варіанти виконання робіт, бути зручними при розрахунку норм.

Найбільш поширена схема класифікації нормативних матеріалів наведена на рис.2.7.

Серед основних видів нормативних матеріалів розрізняють нормативи режимів роботи устаткування, часу, обслуговування, чисельності та підлеглості.

Нормативи режимів роботи устаткування – це кількісні характеристики технологічних можливостей металорізальних верстатів: глибини різання, величини подачі, швидкості різання, числа обертань шпинделя тощо.

Завдання технолога полягає у виборі найкращого співвідношення швидкості різання, витрачання електроенергії та зношування інструментів і верстата.

Нормативами часу називаються розрахункові величини затрат часу на виконання окремих елементів операції. В практиці технічного нормування праці використовують нормативи підготовчо-завершального, основного, допоміжного часу, часу обслуговування робочого місця і часу перерв на відпочинок та особисті потреби.

Нормативи обслуговування – це регламентована кількість одиниць обслуговування, які закріплені за одним робітником. Нормативи обслуговування застосовуються при нормуванні чисельності багатOVERSTATників, наладчиків, ремонтників.

Нормативами чисельності називають регламентовану кількість робітників, які виконують даний обсяг роботи або обслуговують дане робоче місце. За нормативами чисельності розраховують потрібну кількість персоналу по обслуговуванню великих технологічних, транспортних комплексів, а також конструкторів, технологів, економістів, нормувальників.

Нормативи підлеглості визначають співвідношення між кількістю керівників та підлеглих їм працівників.



Рис.2.7. Класифікація нормативних матеріалів



Використовуються здебільшого для визначення кількості бригадирів, майстрів.

За сферою застосування нормативи поділяються на загальнопромислові, галузеві, місцеві.

Загальнопромислові нормативи розробляються для нормування виробничо-трудова процесів у різних галузях народного господарства.

Галузеві нормативи розробляються централізовано для підприємств галузі за характерними їй технологічними процесами з урахуванням найбільш ефективних умов організації виробництва і праці, а також характеру продукції, що виробляється.

Місцеві нормативи розробляються безпосередньо на підприємствах і відображають конкретні умови роботи: ступінь автоматизації і механізації виробничих процесів; устаткування, що використовується; організацію праці на виробництві тощо.

Залежно від точності встановлених норм і ступеня укрупнення нормативів розрізняють:

- *диференційовані нормативи* які відображають виконання окремих дрібних прийомів і рухів, що здійснюються робітником при виконанні операції;
- *комплексні нормативи* відображають час, необхідний для виконання групи прийомів, які входять в операцію без розчленування їх на окремі рухи, дії.

Ступінь укрупненості нормативів залежить від типу виробництва.

6.2. Загальні умови і вихідні матеріали для створення нормативів

Трудові нормативи створюють на елементи трудових процесів що багатократно повторюються. Тому велике значення має точність трудових нормативів, оскільки помилки будуть багато разів повторюватися і це може спричинити значну шкоду виробництву.



Трудові нормативи повинні базуватись на реальних умовах і можливостях виробництва. Кількість підприємств та робочих місць, на яких збирається потрібна первинна інформація визначається науково-дослідною організацією, якій доручено розробку тих чи інших нормативів.

Вихідними матеріалами для розробки трудових нормативів можуть слугувати:

- результати хронометражних спостережень, фотографій робочого часу, проведених безпосередньо на робочих місцях;
- режими роботи і технічні характеристики обладнання;
- чисельність працівників, залучених до виконання досліджуваних операцій;
- державні стандарти, технічні умови.

Частина досліджень не може виконуватись на підприємствах, тому що вимагає наукового лабораторного обладнання і проведення відповідних випробувань. В таких випадках дослідження виконуються в експериментальних лабораторіях науково-дослідних організацій.

Вибір конкретних методів створення трудових нормативів залежить від характеру технологічних процесів, величини машинного і ручного часу.

6.3. Етапи створення нормативів

Процес розробки трудових нормативів відбувається за шість послідовних етапів:

- 1) підготовча організаційно-методична робота;
- 2) збирання первинної інформації, проведення лабораторних досліджень;
- 3) аналіз і обробка результатів досліджень, складання таблиць, графіків, формул, оформлення проекту збірника нормативних матеріалів;
- 4) експериментальна перевірка проекту нормативів на підприємствах;



- 5) коригування нормативних матеріалів за наслідками експериментальної перевірки;
- 6) затвердження, тиражування і розсилка нормативів підприємствам-замовникам.

Підготовлені збірники нормативів узгоджуються з відповідними профспілковими організаціями.

Запитання для самоконтролю

1. *Що таке нормативні матеріали, для чого вони використовуються?*
2. *За якими ознаками класифікують нормативні матеріали?*
3. *Що таке нормативи часу і для чого вони використовуються?*
4. *Чим відрізняються загальнопромислові нормативи від галузевих?*
5. *Окресліть сферу використання диференційованих нормативів.*
6. *Назвіть основні етапи створення нормативів.*

ТЕМА 7. Норми затрат праці

- 7.1. Групування норм затрат праці за призначенням.
- 7.2. Норми за видом затрат часу.
- 7.3. Норми затрат за сферою поширення.
- 7.4. Групування норм за періодом дії і ступенем деталізації.
- 7.5. Норми затрат праці за методом їх обґрунтування та кількістю людей, праця яких нормується.

Процеси праці відбуваються не лише в просторі, але й у часі. Регламентация праці в часі здійснюється через норми праці, які визначаються в процесі нормування.

Задача нормувальника безпомилково обирати той чи інший різновид норми залежно від особливостей трудового процесу.



Норми затрат праці поділяються на шість груп за такими ознаками:

- за призначенням;
- видом затрат часу;
- сферою поширення;
- періодом дії;
- ступенем деталізації;
- методом обґрунтування.

7.1. Групування норм затрат праці за призначенням

Норма часу (H_q) – час, встановлений на виконання одиниці роботи у певних організаційно-технічних умовах. Норми часу встановлюють на одну операцію або на сукупність операцій. Це показник якісний, характеризує трудомісткість одиниці роботи. Кількісний показник називається **норма виробітку** (H_g) – це кількість одиниць продукції в натуральних показниках, яку повинен виробити працівник в одиницю робочого часу (за годину, зміну, місяць) за певних організаційно-технічних умов.

Норма часу і норма виробітку мають обернену залежність:

$$H_q = \frac{1}{H_g}, \quad H_g = \frac{1}{H_q}. \quad (7.1)$$

Змінна норма виробітку

$$H_{зм} = \frac{T_{зм} \cdot Ч_p}{H_q}, \quad (7.2)$$

де $T_{зм}$ – тривалість зміни, $Ч_p$ – чисельність робітників.

Між зміною норми часу і зміною норми виробітку існує така залежність: *якщо норма часу зменшується на $x\%$, то норма виробітку зростає на $y\%$*

$$y = \frac{100 \cdot x}{100 - x}, \quad x = \frac{100 \cdot y}{100 + y}.$$



Норма обслуговування ($H_{об}$) – це кількість виробничих об'єктів (верстатів, робочих місць, людей, виробничої площі тощо), що їх повинен якісно обслуговувати робітник (бригада) за одиницю робочого часу. За допомогою норм обслуговування обчислюють необхідну кількість допоміжних робітників та багатроверстатників.

Норма чисельності ($H_{чис}$) – це розрахункова кількість працівників, необхідних для якісного обслуговування виробничих об'єктів різноманітного призначення. Ця норма широко використовується у допоміжному виробництві.

Норма підлеглих – це кількість осіб, підлеглих одному керівникові. Використовується ця норма для правильного визначення кількості посад керівників (бригадирів, майстрів, старших майстрів, начальників дільниць).

Нормоване завдання – обсяг робіт, який повинен виконати працівник за певний робочий час. Цей вид норми застосовується на роботах, які оплачуються за почасовою формою.

7.2. Норми за видом затрат часу

Норма підготовчо-завершального часу ($t_{нзр}$) – в одиничному і малосерійному виробництві встановлюється на одну деталь (виріб); у серійному – на партію деталей (виробів). Особливістю цієї норми є те, що її величина не залежить від обсягу роботи, що виконується за даним завданням.

Норма оперативного часу ($t_{он}$) – включає основний час (t_o) і непереривну частину допоміжного часу (t_d).

Норма часу обслуговування робочого місця ($t_{об}$) – в умовах масового і серійного виробництва визначається окремо для організаційного ($t_{орг}$) і технічного обслуговування ($t_{мехн}$).



Норма часу на відпочинок (t_g) – включає час

регламентованих перерв, встановлюваних на зміну. Час на відпочинок, як правило об'єднується з часом на особисті потреби.

Норма штучного часу ($t_{шт}$) – це сумарний час (за винятком підготовчо-завершального), необхідний для виготовлення одиниці продукції. Ця норма не має самостійного значення, але є складовою частиною норми часу H_q .

$$t_{шт} = t_{об} + t_{об} + t_{вон} = t_o + t_d + t_{орг} + t_{техн} + t_{вон}. \quad (7.3)$$

Норма штучно-калькуляційного часу ($t_{шк}$) – це повна норма часу, необхідного для виготовлення одиниці продукції за певних організаційно-технічних умов. Ця норма є основою планування виробництва, організації праці, нарахування заробітної плати.

$$t_{шк} = t_{нзр} + t_o + t_d + t_{орг} + t_{техн} + t_{вон}. \quad (7.4)$$

Якщо деталі запускаються у виробництво партіями, тоді підготовчо-завершальний час дається на партію

$$t_{шк} = t_{шт} + \frac{t_{нзр}}{n}, \quad (7.5)$$

де n – кількість виробів у партії.

7.3. Норми затрат за сферою поширення

Міжгалузеві норми розробляються для однакових або схожих організаційно-технічних умов виконання робіт на підприємствах незалежно від відомчої підпорядкованості і застосовуються для нормування праці на цих підприємствах.

Галузеві норми – розробляються стосовно специфічних для даної галузі (відомства) організаційно-технічних умов виконання робіт або при відсутності на деякі види робіт міжгалузевих нормативних матеріалів.

Районні норми – розробляються галузевими нормативно-дослідними організаціями для підприємств, сконцентрованих



в окремих географічних районах зі своїми природно-кліматичними умовами.

Місцеві норми розробляються відповідно до організаційно-технічних умов даного підприємства.

7.4. Групування норм за періодом дії і ступенем деталізації

Норми тривалої дії встановлюються на такі роботи, де технологія тривалий час не змінюється. Сезонні норми застосовуються в окремих періодах року через те, що умови роботи розрізняються, що об'єктивно впливає на продуктивність праці. Тимчасові норми встановлюються на обмежений час. Разові норми використовуються на поодиноких, неповторюваних роботах.

За ступенем деталізації розрізняють:

- **деталізовані** або **диференційовані норми** – встановлюються на виконання окремих трудових прийомів, дій і трудових рухів;
- **комплексні** встановлюються на комплекс взаємопов'язаних операцій незалежно від того, виконуються вони одним працівником чи колективом.

7.5. Норми затрат праці за методом їх обґрунтування та кількістю людей, праця яких нормується

Технічно-обґрунтовані норми встановлюються аналітичними методами з максимальним урахуванням можливостей технологічного обладнання.

Досвідно-статистичні норми встановлюються сумарними методами нормування і використовуються на дільницях, де продукція часто змінюється, організація виробництва і праці не є досконалою.

За кількістю людей, праця яких нормується норми поділяються на:

- **індивідуальні** – призначаються для одного окремого працівника за індивідуальної організації праці;



колективні – розраховані на колектив працівників тісно пов'язаних кооперуванням праці з елементами взаємозамінності учасників трудового процесу.

Запитання для самоконтролю

1. *Для чого потрібна детальна класифікація норм затрат праці?*
2. *Як класифікуються норми за їх призначенням?*
3. *Як класифікуються норми за видом затрат часу?*
4. *Чим відрізняються і коли застосовуються норми штучного і штучно-калькуляційного часу?*

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2

Проектування норм затрат праці для різноманітних виробничих процесів

ТЕМА 8. Нормування праці робітників-багатоверстатників

- 8.1. Ефективність багатоверстатного обслуговування.
- 8.2. Умови впровадження багатоверстатного обслуговування.
- 8.3. Приклад обґрунтування багатоверстатного обслуговування.

8.1. Ефективність багатоверстатного обслуговування

Багатоверстатним обслуговуванням називають таку форму організації праці, коли один робітник виробляє продукцію одночасно на кількох верстатах (машинах, агрегатах).

Багатоверстатне обслуговування зародилось у елико серійному і масовому виробництві. Це стало можливим завдяки:



- 1) спеціалізації та автоматизації технологічного устаткування;
- 2) збільшенню питомої ваги пасивного спостереження, що дозволило вивільнити час для обслуговування додаткової кількості устаткування.

На обробці металів робочі місця багатOVERSTATНИКІВ включають від 2 до 7 одиниць устаткувань. У текстильній промисловості – десятки одиниць обладнання.

Економічна ефективність багатOVERSTATНОГО обслуговування досить висока. Вона складається з:

- 1) економії від зниження трудомісткості верстатних робіт;
- 2) економії на підготовці верстатників;
- 3) відносної економії на капітальних вкладеннях.

Завдання нормування багатOVERSTATНОЇ роботи полягає насамперед у розрахунках **можливостей багатOVERSTATНОГО обслуговування**. Для цього:

- 1) спочатку за емпіричними формулами і нормативами часу на верстатні роботи обчислюють **машинний час виконання операції на кожному верстаті окремо**.
- 2) обґрунтовуються можливості організації багатOVERSTATНОЇ роботи.

Ефективній роботі багатOVERSTATНИКІВ сприяє встановлення заохочувальної системи оплати праці. Якщо за робочим місцем багатOVERSTATНИКА закріплені стабільні детале-операції і не має можливості збільшення виробітку за рахунок індивідуальних можливостей, то найбільш прийнятною є почасова оплата за тарифною ставкою відрядника, встановленням нормованого завдання та преміювання за виконання завдання і якість праці.

При нестабільному комплексі детале-операцій більше підходить відрядна оплата праці з преміюванням за виконання норм виробітку і за якість праці.



8.2. Умови впровадження багатостатного обслуговування

Можливість одночасної роботи на кількох верстатах залежить від коефіцієнта зайнятості робітника K_3 . Коефіцієнт зайнятості робітника на одному верстаті визначається

$$K_3 = \frac{t_p + t_{mp} + t_{mn} + t_n}{t_{op}}, \quad (8.1)$$

де t_p – час ручних прийомів при виконанні однієї технологічної операції; t_{mp} – час машино-ручних робіт; t_{mn} – час активного спостереження (технологічних перерв); t_n – час переходу від одного верстата до другого; t_{op} – оперативний час даної операції.

Після розрахунків коефіцієнтів зайнятості робітника по кожному з групи суміжних верстатів визначають орієнтовну норму обслуговування, для чого необхідна така умова

$$K_{31} + K_{32} + \dots + K_{3n} \leq 1. \quad (8.2)$$

Другою умовою, що визначає можливість багатостатної роботи є **розподіл** часу ручних прийомів. Якщо в структурі кожної операції ручні прийоми розміщені на початку і в кінці її, то робітник може підходити до кожного верстата тільки один раз для виконання всіх ручних дій. Важливо також, щоб час роботи верстата в автоматичному режимі t_{ma} перевищував час зайнятості робітника ручними прийомами та переходом

$$t_{ma} > t_p + t_n. \quad (8.3)$$

Циклом багатостатної роботи вважають час, необхідний на одноразове обслуговування всіх верстатів

$$t_{\omega_i} = t_{p_i} + t_{mp_i} + t_{mn_i} + t_{\epsilon_i} = \sum_{i=1}^n t_{3_i} \quad (8.4)$$

де t_{ϵ_i} – вільний час робітника, що не перекривається елементами часу зайнятості машино-ручними прийомами.



Норма обслуговування, тобто можлива кількість верстатів, обслуговуваних одним робітником визначається

$$H_{об} = \frac{t_{ма} \cdot k_c}{t_3} + 1 \quad (8.5)$$

де $t_{ма}$ – час машино автоматичної роботи верстата, коли робітник вільний і може обслуговувати інші верстати; k_c – коефіцієнт, який враховує співвідношення часу зайнятості робітника на одному верстаті з часом зайнятості на інших верстатах; t_3 – час зайнятості робітника на одному верстаті.

Змінна норма виробітку багатOVERстатника визначається за формулою

$$H_в = \frac{T_{зм} \cdot H_{об} \cdot H_{чис}}{H_{тв}}, \quad (8.6)$$

де $T_{зм}$ – змінний робочий час;

$H_{об}$ – норма обслуговування багатOVERстатника;

$H_{чис}$ – норма чисельності;

$H_{тв}$ – норма тривалості операції по відношенню до верстата.

$$H_{тв} = t_u \frac{T_{зм}}{T_{зм} - t_{pn}}, \quad (8.7)$$

де t_u – тривалість циклу, хв.;

t_{pn} – тривалість регламентованих перерв, хв.;

Коефіцієнт співвідношення k_c залежить від кількості обслуговуваних верстатів та коефіцієнта зайнятості і визначається за даними таблиці 2.7.

При роботі на верстатах-дублерах, якщо виконуються однакові за тривалістю і змістом операції, коефіцієнт співвідношення дорівнює $k_c = 0,9$.



Значення коефіцієнта співвідношення k_c

Кількість верстатів	Коефіцієнт зайнятості K_z									
	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50
2	1,005	1,01	1,02	1,04	1,06	1,09	1,12	1,16	1,20	1,25
3	1,01	1,02	1,05	1,10	1,15	1,20	1,30	1,40	1,50	1,60
4	1,02	1,04	1,10	1,16	1,26	1,40	1,50	1,70	1,85	–
5	1,03	1,05	1,15	1,23	1,40	1,65	1,85	2,00	–	–
6	1,05	1,07	1,20	1,40	1,60	1,85	2,00	–	–	–
7	1,07	1,12	1,25	1,45	1,70	–	–	–	–	–
8	1,09	1,23	1,40	1,55	1,90	–	–	–	–	–

8.3. Приклад обґрунтування багатостанкового обслуговування

Приклад. Обґрунтувати можливість об'єднання в групу для багатостанкового обслуговування трьох токарних напівавтоматів, на яких виконується одна й та сама операція.

Дано:

- основний (технологічний) час – $t_o = 2,6$ хв.;
- допоміжний час, що не перекривається основним – $t_d = 0,4$ хв.;
- час, що перекривається машинною роботою – $t_m = 0,15$ хв.;
- система обслуговування – циклічна,
- розміщення – в лінію,
- відстань – 6 м.

1. Оперативний час для кожного верстата

$$t_{op} = t_o + t_d = 2,6 + 0,4 = 3 \text{ хв.}$$

2. Час активного спостереження (технологічна перерва) – 5% від основного

$$t_{mn} = 0,05 \cdot 2,6 = 0,13 \text{ хв.}$$

3. Тривалість часу на перехід від одного верстата до другого



$$t_n = 2 \cdot L \cdot (n-1) \cdot 0,015 = 2 \cdot 6 \cdot (3-1) \cdot 0,015 = 0,36 \text{ хв.}$$

де 2 – «туди, сюди»; L – відстань; n – кількість верстатів; 0,015 – час проходження відстані в 1 м, хв.

4. Час зайнятості робітника на одному верстаті

$$t_3 = t_{\partial} + t_{mp} + t_{ac} + t_{nepex} = 0,4 + 0,15 + 0,13 + 0,36 = 1,04 \text{ хв.}$$

5. Тривалість циклу багатOVERSTATного обслуговування (3 верстата)

$$t_{\psi} = 1,04 \cdot 3 = 3,12 \text{ хв.}$$

6. Час роботи верстата в автоматичному режимі t_{ma}

$$t_{ma} = t_o - t_{mp} - t_{ac} - t_{nepex} = 2,6 - 0,15 - 0,13 - 0,36 = 1,96 \text{ хв.}$$

7. Обчислюємо норму обслуговування багатOVERSTATника

$$H_{об} = \frac{t_{ma} \cdot k_c}{t_3} + 1 = \frac{1,96 \cdot 0,9}{1,04} + 1 = 2,7 \approx 3 \text{ верстата.}$$

8. Час можливого простою верстатів у кожному циклі

$$t_{нв} = H_{об} \cdot t_{\psi} - H_{об} \cdot t_{on} = 3 \cdot 3,12 - 3 \cdot 3,0 = 0,36 \text{ хв.}$$

9. Час можливого простою робітника в кожному циклі

$$t_{нр} = t_{\psi} - H_{об} \cdot t_3 = 3,12 - 3 \cdot 1,04 = 0 \text{ хв.}$$

10. Коефіцієнт завантаження верстатів

$$k_{зв} = \frac{H_o \cdot t_{\psi} - t_{nepex}}{H_o \cdot t_{\psi}} = \frac{3 \cdot 3,12 - 0,36}{3 \cdot 3,12} = 0,96.$$

11. Коефіцієнт завантаження робітника

$$k_{зр} = \frac{H_o \cdot t_3}{t_{\psi}} = \frac{3 \cdot 1,04}{3,12} = 1,0.$$

Таким чином, розрахунки показують, що за умовами прикладу багатOVERSTATне обслуговування можливе і доцільне. Завантаження робітника є повним, а простої верстатів – незначні.



Запитання для самоконтролю

1. *Яка організація праці називається багатостатним обслуговуванням?*
2. *В чому полягає ефективність багатостатного обслуговування?*
3. *За яких умов можливе впровадження багатостатного обслуговування?*
4. *Як визначається при багатостатному обслуговуванні норма обслуговування, норма виробітку?*

ТЕМА 9. Проектування норми затрат праці на ручний процес

- 9.1. Проектування «нормалі» процесу.
- 9.2. Визначення затрат оперативного часу.
- 9.3. Проектування підготовчо-завершального часу і регламентованих перерв.
- 9.4. Проектування складу виконавців.
- 9.5. Формула норми часу і відрядної одиничної розцінки.

9.1. Проектування «нормалі» процесу

До складу виробничої норми часу включаються нормовані затрати часу, а саме: затрати часу на підготовчо-заключну роботу, час оперативної роботи та регламентовані перерви на відпочинок, особисті потреби, технологічні перерви.

До початку проектування норми затрат праці необхідно провести організаційну роботу, яка полягає в тому, що спостерігач детально знайомиться з технологічною послідовністю виконання робіт, технікою безпеки, вимогами до якості продукції. Самий відповідальний етап цієї роботи – це проектування «нормалі» процесу – тобто нормальних організаційно-технічних умов виробництва, які відповідають сучасним вимогам як до технічного обладнання, так і до рівня організації праці. Запроектвані умови праці перевіряються



шляхом проведення нормативних спостережень і, якщо виникає необхідність, вносяться відповідні уточнення.

Для проектування норми затрат праці на ручний процес необхідно виконати наступні етапи:

1. Поділити трудовий процес на окремі операції.
2. Визначити нормативні затрати оперативного часу на виконання основної і допоміжної роботи.
3. Спроекувати нормативи на підготовчо-заключну роботу і регламентовані перерви.
4. Запроекувати склад виконавців.
5. Перевірити в умовах виробництва запроєктовану виробничу норму.

В залежності від складності процесу визначається ступінь деталізації, тобто вибирається кількість операцій, які підлягають виробничому процесу. Необхідно при цьому мати на увазі, що кожна робоча операція повинна вимірюватися не тільки затратами часу, а і обсягом продукції, причому ця продукція може і не бути кінцевою, тобто готовою. Вимірювач обсягу продукції окремої операції може не співпадати з одиницями виміру готової продукції.

9.2. Визначення затрат оперативного часу

Оперативний час (t_{on}) на виконання роботи вручну визначається в наступній послідовності:

- визначають середні затрати часу на виконання окремих операцій на відповідні вимірювачі продукції ($\bar{t}_1, \bar{t}_2, \bar{t}_3 \dots \bar{t}_n$);
- розраховують коефіцієнти переходу від вимірювачів операції до вимірювача трудового процесу в цілому ($K_1, K_2, K_3 \dots K_n$)

$$t_{on} = \sum_{i=1}^n \bar{t}_i K_i, \quad (9.1)$$



де $t_{оп}$ — затрати оперативного часу на виконання ручної роботи, люд.хв.;

\bar{t}_i — середні затрати часу на виконання відповідно i -ої операції;

K_i — коефіцієнт переходу для i -ої операції.

Коефіцієнт переходу від вимірювача операції до вимірювача трудового процесу показує долю затрат часу на виконання окремої операції, яка припадає на одиницю вимірювання трудового процесу в цілому

$$K_i = \frac{Q_i}{Q}, \quad (9.2)$$

де Q_i — обсяг продукції i -ої операції в натуральних показниках;

Q — обсяг готової продукції трудового процесу в натуральних показниках.

Наприклад, якщо один з елементів процесу має обсяг продукції 5 м^3 , в той час, як трудовий процес має обсяг продукції 10 блоків, а норма затрат праці проектується на 1 блок, то

$$K = \frac{5}{10} = 0,5.$$

Якщо вимірювач операції (елементу), співпадає з вимірювачем трудового процесу, то коефіцієнт переходу дорівнює одиниці.

9.3. Проектування підготовчо-завершального часу і регламентованих перерв

Після визначення затрат праці на виконання основної і допоміжної роботи проектуються затрати на підготовчо-заключну роботу та регламентовані перерви. Величина затрат праці на підготовчо-заключну роботу ($t_{н.з.р.}$) приймається по встановленим нормативам в процентах від нормованих затрат праці. Це пов'язано з тим, що в процесі звичайних



нормативних спостережень неможливо визначити цілий ряд елементів підготовчо-заключної роботи, особливо, якщо вони пов'язані з завданням, а не із зміною.

Наприклад, на земляних роботах норматив підготовчо-заключної роботи ($n_{п.з.р.}$) складає 2%, на зварювальних – 6%.

При відсутності прямих нормативів затрати часу приймають по аналогії до близьких за характером видів робіт, а у випадку неможливості порівняння з аналогом, проводиться цілозмінне спостереження.

Величина затрат часу на відпочинок та особисті потреби приймається по середнім нормативам в відсотках від нормованих затрат праці. Наприклад, норматив на відпочинок та особисті потреби при укладанні бетонної суміші вручну – 15%.

Норматив на відпочинок та особисті потреби ($n_{в.о.п.}$) приймається в повному обсязі, коли технологічні перерви відсутні або, якщо робітник за характером виконання робіт не має можливості відпочивати на робочому місці під час цієї перерви. Якщо така можливість є, то норматив на відпочинок зменшується на 50% технологічних перерв, але мінімальна величина нормативу на відпочинок повинна бути не менше 5%.

Якщо норма затрат праці проектується на новий процес, то норматив на відпочинок та особисті потреби встановлюється за результатами нормативних спостережень.

При неможливості усунення технологічних перерв у трудовому процесі, необхідно визначити мінімальну величину цієї перерви шляхом розрахунку в відсотках від нормованих затрат. При цьому приймається до уваги, що при можливості відпочинку робітників під час технологічних перерв, час на відпочинок проектується в повному розмірі.

9.4. Проектування складу виконавців

При проектуванні норми затрат праці важливим моментом є визначення складу виконавців. Для цього необхідно встановити розряди робіт, тобто складність, по кожній робочій операції згідно «Тарифно-кваліфікаційного довідника». Проектування складу виконавців доцільно виконувати в табличній формі (табл.2.8).

При складанні таблиці мінімальна кількість робітників залежить від технологічних особливостей трудового процесу; завантаженість робітників повинна розподілятися рівномірно; розбіжність завантаженості членів бригади в межах 10% вважається допустимою.

За результатами наведеними в табл.2.8 найбільша завантаженість спостерігається у робітника II розряду (86,6%), тому він і призначається виконавцем цієї роботи за умови часткового виконання операцій III і IV розрядів.

9.5. Формула норми часу і відрядної одиничної розцінки

Кінцевим елементом проектування **норми часу** на ручний процес (частіше за все на будівельні роботи) є її розрахунок після визначення всіх складових

$$H_q = t_{o.p.} \cdot \frac{100}{\left[100 - (H_{n.z.p.} + H_{v.o.n.} + H_{m.n.})\right] \cdot 60}, \quad (9.3)$$

де H_q – проектна величина норми часу, люд.год.;

$t_{o.p.}$ – час оперативної роботи, люд.хв.;

$H_{n.z.p.}$ – норматив на підготовчо-заклучну роботу, %;

$H_{v.o.n.}$ – норматив на відпочинок і особисті потреби, %;

$H_{m.n.}$ – норматив на технологічну перерву, %.

Формула одиничної відрядної розцінки

$$P = T_{cm} \cdot H_q, \quad (9.4)$$

де P – одинична відрядна розцінка, грн.;

T_{cm} – тарифна ставка відповідного розряду, грн. за годину.

Таблиця 2.8

Проектування складу виконавців

Номер операції	Мінімальна кількість робітників	Розряд роботи	Проектні затрати праці $t_i K_i$	в т.ч. по розрядам					
				I	II	III	IV	V	VI
1	1	II	13,2	–	13,2				
2	1	II	10,2		10,2				
3	1	III	3,2			3,2			
4	1	II	4,5		4,5				
5	1	IV	0,5				0,5		
6	1	III	0,6			0,6			
Разом	–	–	32,2	–	27,9	3,8	0,5	–	–
Питома вага	–	–	100	–	86,6	11,8	1,6	–	–



Після проектування норми, її слід перевірити в умовах виробництва і при необхідності внести відповідні корективи.

Запитання для самоконтролю

1. *Що означає «нормаль» процесу?*
2. *Які затрати часу включаються до складу норми часу?*
3. *Як проектуються затрати оперативного часу на ручний процес?*
4. *Що показує коефіцієнт переходу від вимірювача операції до вимірювача процесу?*
5. *Як проектуються регламентовані перерви?*
6. *Як визначається склад виконавців ручного процесу?*
7. *Формула норми часу і відрядної одиничної розцінки.*

ТЕМА 10. Нормування праці допоміжних робітників

- 10.1. Особливості встановлення норм обслуговування і чисельності при виконанні допоміжних робіт.
- 10.2. Міжремонтне обслуговування технологічного устаткування.
- 10.3. Налагоджувальні роботи.
- 10.4. Контроль якості продукції.
- 10.5. Планово-запобіжний ремонт устаткування.

10.1. Особливості встановлення норм обслуговування і чисельності при виконанні допоміжних робіт

Механізація та автоматизація виробництва значною мірою підвищують роль допоміжних робіт на підприємствах.

Чисельність допоміжних робітників, зайнятих обслуговуванням виробництва, дорівнює, а інколи і перевищує чисельність основних робітників. Це можна пояснити низьким рівнем механізації допоміжних робіт, який сягає лише 30-40%. Вдосконаленню організації праці допоміжних робітників за сучасних умов також приділяється значно менше уваги, ніж основних.



Відсутність надійного зв'язку між основним виробництвом і системою обслуговування, несвоєчасне забезпечення робочих місць усім необхідним призводить до зростання непродуктивних затрат і втрат робочого часу. Поліпшення якості нормування допоміжних робітників є вагомим резервом підвищення продуктивності праці і ефективності виробництва.

Весь комплекс обслуговування виробництва можна умовно поділити на дві частини.

Перша включає роботи, для яких можна встановлювати норми часу і норми виробітку подібно до того, як це робиться в основному виробництві.

До таких робіт відносяться:

- виготовлення інструментів і пристроїв;
- планово-попереджувальний ремонт обладнання;
- виготовлення запасних частин;
- ремонтно-будівельні роботи.

До **другої** частини можна віднести налагоджувально-регульовальні роботи, міжремонтне обслуговування устаткування, підсобні роботи. Основними особливостями цих робіт є змінність складу операцій, неритмічність виконання, відсутність постійних робочих місць, неможливість завчасного і чіткого регламентування складу, послідовності і тривалості трудових процесів.

Нестабільні за змістом роботи неможливо нормувати тими ж методами, що застосовуються для основних робіт.

При нормуванні основних видів нестабільних допоміжних робіт слід розрізняти *норму обслуговування* і *норму часу обслуговування*.

Норма обслуговування ($H_{об}$) означає кількість робочих місць або інших об'єктів, які повинен обслуговувати один робітник даної професії.

Норма часу обслуговування ($H_{ч.об}$) характеризує тривалість виконання допоміжних операцій в закріпленій зоні.



На основі норм обслуговування і коефіцієнта змінності можна визначити норму чисельності робітників даної професії

$$H_{чис} = \frac{n}{H_{об}} k_{зм}, \text{ (люд.)} \quad (10.1)$$

де n – кількість одиниць, що обслуговуються;

$H_{об}$ – норма обслуговування;

$k_{зм}$ – коефіцієнт змінності.

10.2. Міжремонтне обслуговування технологічного устаткування

Таке обслуговування виконується слюсарями з поточного обслуговування, електриками, мастильниками. Норма чисельності при цьому визначається як

$$H_{чис} = \frac{H_{ч.об} \cdot n}{T_{зм}} k_{зм}, \text{ (люд.)} \quad (10.2)$$

де $k_{зм}$ – коефіцієнт змінності роботи устаткування.

10.3. Налагоджувальні роботи

Налагоджування технологічного устаткування виконується робітниками-наладчиками. Основними функціями наладчиків є наладка верстатів, встановлення оптимальних режимів роботи устаткування, інструктаж верстатників.

$$H_{чис} = \frac{T_n}{T_{зм}} k_{зм}, \text{ (люд.)} \quad (10.3)$$

де T_n – трудомісткість налагоджувальних робіт за зміну, яка визначається як

$$T_n = \sum_{i=1}^n H_{ч.об} \cdot n \cdot k_{зв}, \quad (10.4)$$

де $k_{зв}$ – коефіцієнт завантаженості верстатів; n – число верстатів.

10.4. Контроль якості продукції

Контроль якості продукції виконується контролерами відділу технічного контролю

$$H_{чис} = \frac{t_k}{T_{зм} - t_{нзр}} k_{зм}, \text{ (люд.)} \quad (10.5)$$

де $k_{зм}$ – коефіцієнт змінності;

t_k – трудомісткість контролю операцій в розрахунку на одну зміну, люд.год.

$$t_k = \left[t_{op} \left(1 + \frac{H_{об} + H_{е.он}}{100} \right) \right] \cdot n_q, \quad (10.6)$$

де t_{op} – оперативний час контролю однієї деталі, хв.;

$H_{об}$ – норматив обслуговування робочого місця в % від оперативного часу;

$H_{е.он}$ – норматив на відпочинок та особисті потреби, %;

n_q – кількість деталей, що підлягають контролю протягом зміни.

10.5. Планово-запобіжний ремонт устаткування

Планово-запобіжний ремонт устаткування виконується робітниками служб головного механіка та головного енергетика підприємства.

Поточний, середній і комплексний ремонт устаткування виконується за спеціальними графіками. Чисельність ремонтного персоналу визначається як

$$H_{чис} = \frac{T_{p.p}}{\Phi_{пл}}, \text{ (люд.)} \quad (10.7)$$

де $T_{p.p}$ – планова трудомісткість ремонтних робіт на рік, люд.год.;

$\Phi_{пл}$ – плановий фонд робочого часу на рік, годин.



Запитання для самоконтролю

1. *Які особливості нормування праці допоміжних робітників?*
2. *Що таке норма обслуговування?*
3. *В чому суть норми часу обслуговування?*
4. *Який зв'язок між нормою чисельності і нормою обслуговування?*
5. *Як нормується чисельність виконавців при:*
 - а) *міжремонтному обслуговуванні технологічного устаткування;*
 - б) *налагоджуванні устаткування;*
 - в) *контролі якості продукції;*
 - г) *планово-запобіжному ремонті устаткування.*

ТЕМА 11. Нормування праці службовців

- 11.1. Методичні основи нормування праці службовців.
- 11.2. Нормування праці службовців за нормами і нормативами.
- 11.3. Нормування праці службовців за нормативами чисельності.

11.1. Методичні основи нормування праці службовців

Нормування праці службовців – одне з найважливіших умов вдосконалення організації праці і управління виробництвом. До службовців можна віднести керівників, спеціалістів і технічних виконавців, тобто осіб, що зайняті розумовою працею. Методи нормування праці службовців як і методи нормування для робітників поділяються на аналітично-розрахункові і аналітично-дослідні.

Аналітично-розрахункові методи базуються на попередній розробці нормативних матеріалів. В наш час вони отримали найбільше поширення тому, що вони менш трудомісткі і дозволяють спів ставляти напруженість праці різних колективів і окремих виконавців.



Аналітично-дослідні методи основані на

безпосередньому вивченні затрат часу в конкретному структурному підрозділі. За їх допомогою в будь-якому підрозділі можуть бути встановлені затрати праці які враховують специфічні особливості роботи виконавців або колективу. Недоліком є те, що ці методи базуються на вивченні затрат часу які орієнтовані на існуючий темп роботи в даному структурному підрозділі.

Аналітично-розрахункові методи нормування праці можуть диференціюватись в залежності від виду нормативних матеріалів. При цьому нормативні матеріали поділяються на декілька видів:

- *нормативи часу* – регламентовані затрати часу на виготовлення одиниці нормованого виду робіт або її елемента в нормальних організаційно-технічних умовах. На відміну від норм, нормативи визначаються на відповідний вид роботи, а не на конкретну роботу. Крім того, нормативи можуть бути розраховані на декілька варіантів того ж самого виду робіт, а норму встановлюють на конкретні умови;
- *нормативи чисельності* – регламентована чисельність працівників, необхідна для якісного виконання тієї чи іншої функції у відповідних організаційно-технічних умовах;
- *нормативи централізації робіт* – регламентоване відношення чисельності працівників заводу/управління підприємства до загальної кількості службовців за функціями управління або в цілому по підприємству;
- *нормативи підлеглості* – оптимальна кількість осіб, підлеглих одному керівникові;
- *регламентована чисельність працівників*, якими у відповідних організаційно-технічних умовах повинен керувати один керівник;
- *нормативи співвідношення чисельності різних категорій службовців* – регламентована величина співвідношень



чисельності різних категорій службовців, яке забезпечує найкраще використання працівників у відповідності до рівня їх кваліфікації у визначених організаційно-технічних умовах. Ці нормативи виражаються або у відносних величинах співвідношення або у відсотках. Вони можуть розроблятися для різних категорій службовців (інженери і техніки, керівники і спеціалісти, тощо);

- *нормовані завдання* – це обсяги робіт, які повинні виконувати виконавці за відповідний календарний проміжок часу з дотриманням вимог, встановлених до якості результатів праці. Нормовані завдання встановлюються спеціалістами і технічними виконавцями, праця яких має стереотипний характер.

В умовах колективної форми організації праці доцільно встановлювати колективне нормоване завдання.

11.2. Нормування праці службовців за нормами і нормативами

Нормування праці за нормативами і нормами часу застосовується, як правило, на простих стабільних роботах і таких, що повторюються, а також для нормування багатьох конструкторських, технологічних і проектних робіт. Для останніх використовуються укрупнені норми часу.

Нормування праці службовців за допомогою нормативів часу має багато спільного з нормуванням праці робітників. Так само розраховуються норми часу на окремі операції що повторюються, потім визначається трудомісткість всіх робіт як сума добутків трудомісткості виконання окремих робіт на їх кількість, а після цього – чисельність службовців.

Для розрахунку кількості службовців застосовується наступна формула

$$n_c = \frac{T}{\Phi_k \cdot B \cdot K_z}, \quad (11.1)$$



де χ_c – середньооблікова кількість службовців, осіб;

T – сумарна трудомісткість всіх робіт, люд.годин;

Φ_k – корисний фонд часу одного працівника, год.;

B – плановий процент виконання норм, %;

K_z – оптимальний коефіцієнт завантаженості службовців.

В умовах рівномірного завантаження і напруженості нормативів, які забезпечують 100%-й середній рівень їх виконання, обидва коефіцієнта дорівнюють одиниці, а чисельність буде визначатися як трудомісткість, поділена на корисний фонд часу одного працівника. В інших випадках процент виконання норм необхідно визначати з врахуванням значення цього коефіцієнта за минулий період і планового підвищення продуктивності праці в результаті проведення відповідних заходів і освоєння працівниками трудових процесів.

Найбільш складним питанням в умовах нерівномірного завантаження службовців є визначення оптимального коефіцієнта зайнятості. В сучасних умовах цей коефіцієнт може бути точно розрахований для деяких категорій службовців. Для інших випадків він визначається за допомогою експертних оцінок спеціалістів і даних про питому вагу втрат часу у зв'язку з неритмічним отриманням завдань на виконання робіт в попередні періоди.

Нормування праці службовців з використанням нормативів чисельності, децентралізації робіт, чисельності підлеглих, обслуговування і співвідношення чисельності застосовується для визначення необхідної кількості службовців в цілому по підприємству, за функціями управління і посадами, а також для встановлення співвідношень між різними категоріями службовців. Цей метод використовується при наявності відповідних нормативних матеріалів, що розроблені на галузевому або міжгалузевому рівнях.



11.3. Нормування праці службовців за нормативами чисельності

В сучасних умовах знаходить своє застосування нормування праці службовців за нормативами чисельності, яке ґрунтується на вивченні впливу різних факторів на обсяг і трудомісткість робіт за функціями управління. Методика розрахунків нормативів чисельності ґрунтується на непряму вимірюванні затрат праці шляхом встановлення залежності чисельності службовців від відповідних факторів з наступним корегуванням рівня напруженості нормативів.

На основі даних про фактичну чисельність службовців за функціями управління і чисельних значень факторів групи базових підприємств, шляхом застосування методів математичної статистики, для даної групи підприємств будують нормативні формули для кожної функції управління у вигляді степеневих або лінійних рівнянь регресії. Ці формули мають наступний вигляд

$$H_q = a_0 \cdot X_1^{a_1} \cdot X_2^{a_2} \cdot \dots \cdot X_n^{a_n}, \quad (11.2)$$

$$H_q = a_0 + a_1 X_1 + a_2 X_2 + \dots + a_n X_n, \quad (11.3)$$

де H_q – норматив чисельності;

a_0 – постійний коефіцієнт рівняння регресії;

X_1, X_2, \dots, X_n – значення факторів;

a_1, a_2, \dots, a_n – коефіцієнти регресії.

Розробка нормативів чисельності службовців включає в себе наступні етапи:

- встановлення переліку функцій управління службовців для підприємств галузі, визначення їх змісту, складу структурних підрозділів і посад для кожної функції;
- вибір базових підприємств для розрахунку чисельності службовців;
- логічний вибір факторів, що впливають на обсяг і трудомісткість робіт за функціями управління;



- збір даних про чисельність службовців і числових значень факторів;
- кореляційний аналіз залежностей між числовими значеннями факторів і чисельність службовців за функціями;
- вибір найкращого варіанта нормативних формул, визначення поправочних коефіцієнтів і коригування формул;
- оформлення нормативів і розсилка їх для апробації;
- доробка і затвердження нормативів.

Нормативи чисельності службовців можуть розроблятися не тільки для кожної функції управління підприємством, за групами функцій, але і для окремих видів робіт (облікові, графічні, обчислювальні, тощо), а також за посадами службовців (конструктори, технологи, нормувальники, бухгалтери, менеджери). Нормативи чисельності визначаються за нормативними таблицями, а дані таблиць обчислюють за формулами.

Нормативи централізації, чисельності підлеглих, обслуговування і співвідношення чисельності застосовуються у випадках, коли необхідно розподілити чисельність між підрозділами різних рівнів підпорядкованості і обчислити співвідношення між окремими категоріями працівників (керівниками і виконавцями, інженерами і техніками). Такі нормативи обчислюються за формулами. Але нормативні співвідношення і число підлеглих можуть бути задані у вигляді середніх величин або у вигляді нерівностей. Так, норма підлеглості для старшого майстра може дорівнювати трьом.

Нормування праці з використанням аналітично-дослідних методів застосовується для робіт, що вирізняються специфікою організаційно-технічних умов їх виконання в різних підрозділах, а також в умовах, коли відсутні нормативи або досягнутий рівень організації праці є вищим за передбачений нормативами. Основа аналітично-дослідних



методів – вивчення і аналіз всіх виконуваних робіт на основі фотохронометражних спостережень безпосередньо в аналізованих підрозділах.

Наступна обробка даних про затрати робочого часу проводиться шляхом складання фактичного і раціонального балансів затрат робочого часу. Виконуючи аналіз результатів спостережень використовують також і сучасні математичні методи: лінійне програмування для розподілу робіт між окремими співробітниками; теорію масового обслуговування; моделювання процесу обслуговування для обліку несвоечасного надходження робіт.

Нормування праці службовців з використанням дослідницьких методів можуть застосовуватись для нормування нормативних значень у випадках, коли організаційно-технічні умови виконання робіт інші, ніж передбачені нормативами. Перевага цих методів перед іншими полягає в тому, що вони не потребують готових норм і нормативів. Проведення спостережень безпосередньо на робочих місцях нормованої групи службовців дає можливість врахувати всі специфічні умови виконання робіт.

Для аналізу затрат робочого часу і нормування праці службовців практично можуть бути застосовані будь-які методики вдосконалення організації праці, при цьому однією з головних задач є правильний їх вибір, який залежить в першу чергу від специфіки праці аналізованої групи службовців.

Запитання для самоконтролю

1. *Методи нормування праці службовців, їх сутність.*
2. *Види нормативних матеріалів.*
3. *В чому сутність нормування праці службовців за нормами і нормативами?*
4. *Яким чином нормується кількість службовців за нормативами чисельності?*
5. *Які етапи розробки нормативів чисельності службовців?*



ТЕМА 12. Організація нормування праці на підприємстві

- 12.1. Облік і аналіз виконання норм.
- 12.2. Організація перегляду норм.
- 12.3. Організація служб нормування праці.

12.1. Облік і аналіз виконання норм

Нормування праці є елементом управління соціально-економічними процесами на підприємствах будь-якої форми власності. Роботодавець зацікавлений в зниженні витрат на виробництво за рахунок зменшення чисельності персоналу і трудових затрат, кращого використання робочого часу, підвищення інтенсивності праці. У найманого працівника зростають вимоги до організації трудового процесу, умов праці і забезпечення нормального рівня інтенсивності, а також зацікавленості в найбільш повному використанні свого трудового потенціалу. Ці інтереси можуть бути реалізовані тільки завдяки правильній організації нормування праці на підприємстві – на основі систематичного обліку і контролю виконання норм.

На сьогоднішній день державна статистична звітність з нормування праці відсутня і на більшості підприємств не ведеться облік і контроль за виконанням норм, хоча рівень виконання норм може свідчити про їх якість, дає можливість оцінити рівень продуктивності праці окремого робітника і в структурному підрозділі, коригувати чисельність зайнятих. Облік виконання норм дає можливість визначити кількість робітників, що не виконують норми, проаналізувати причини цього, виявити застарілі норми і накопичити матеріал для їх перегляду.

Для визначення показника виконання норм виробітку застосовуються два способи.

Якщо робітник за звітний період виконує одну і ту ж роботу, то відсоток виконання норм визначається за формулою



$$B = \frac{Q_{\phi}}{Q_n} \cdot 100, \quad (12.1)$$

де B – рівень виконання норм, %;

Q_{ϕ}, Q_n – відповідно фактична і нормативна кількість роботи за одиницю часу в натуральних одиницях вимірювання.

Робітники протягом зміни можуть виконувати різні роботи на які встановлені різні норми виробітку. Тоді відсоток виконання норм визначається за формулою

$$B = \frac{T_n}{T_{\phi}} \cdot 100, \quad (12.2)$$

де T_n, T_{ϕ} – відповідно нормативні і фактичні затрати праці в люд.годинах.

Середній відсоток виконання норм виробітку по бригаді, дільниці, цеху, підприємству визначається за нормованими годинами і фактично відпрацьованому часу всіма робітниками-відрядниками

$$\bar{B} = \frac{\sum_{i=1}^n B_i T_i}{\sum_{i=1}^n T_i}, \quad (12.3)$$

де \bar{B} – середній відсоток виконання норм за групою робіт;

B_i – виконання норм окремими робітниками;

T_i – відпрацьований час окремими робітниками за звітний період.

Дані обліку виконання норм використовуються для аналізу якості чинних норм і для виявлення дільниць де норми не виконуються внаслідок недоліків в організації праці і виробництва.

Залежно від методів проведення періодичності і деталізації аналізу розрізняють:

- оперативний аналіз;



• **ЦІЛЬОВИЙ АНАЛІЗ.**

Оперативний аналіз проводиться щомісяця для оцінки стану нормування праці у підрозділах підприємства з метою виявлення негативних тенденцій у нормуванні. Якщо виявлені недоліки не піддаються оперативному врегулюванню, тоді проводиться детальніше обстеження за допомогою цільового аналізу.

При цільовому аналізі показників виконання норм виявляються:

- найбільш прогресивні показники з використання робочого часу;
- величини втрат робочого часу;
- передові методи праці.

12.2. Організація перегляду норм

Якщо контроль за діючими нормами відсутній або він несистематичний, то з часом норми припиняють виконувати функцію міри праці. В ході виробництва накопичується виробничий досвід і підвищується кваліфікація робітників, впроваджуються нові, більш раціональні прийоми і методи роботи, покращуються умови праці й організація робочих місць, впроваджується нова техніка і технологія. Тому встановлені для певного рівня розвитку виробництва норми поступово старіють і перетворюються на гальмо зростання продуктивності праці. Щоб цього не сталося діючі норми слід регулярно, не рідше, ніж раз на рік, переглядати й уточнювати.

Перегляд діючих норм має відбуватись плановірно, одночасно з атестацією робочих місць перш за все на тих дільницях, де пропонується впровадження організаційно-технічних заходів, які забезпечують скорочення затрат робочого часу на одиницю продукції, а також на роботах, на яких чинні норми значно перевиконуються всіма робітниками, що свідчить про втрату ними своєї прогресивності.



У процесі підготовки до перегляду норм дуже важливо роз'яснити робітникам мету і значення переходу на нові та оновлені норми. Причому це не повинно спричинити зменшення заробітної плати робітників. Про дату впровадження нових або змінених норм робітників необхідно інформувати не пізніше, як за два тижні до цього. Допоможе справі кваліфікований і своєчасний інструктаж робітників з боку технолога, майстра або досвідченого бригадира.

Як правило, норми виробітку переглядаються в сторону збільшення, що супроводжується зниженням одиничної відрядної розцінки. Відсоток зниження розцінок в залежності від зростання норм виробітку визначається за формулою

$$\Delta P = \frac{y \cdot 100}{y + 100}, \quad (12.4)$$

де ΔP – зниження відрядної одиничної розцінки, %;
 y – зростання норми виробітку, %.

12.3. Організація служб нормування праці

Нормативно-дослідницька робота з нормування праці охоплює такі основні напрямки:

- вивчення трудових і виробничих процесів, режимів роботи устаткування;
- передових форм організації праці, прийомів і методів роботи;
- затрат робочого часу з окремих елементів роботи;
- розробка нормативів;
- перевірка і впровадження галузевих і міжгалузевих нормативів.

На підприємствах України можна зустріти три форми управління нормуванням: централізовану, децентралізовану й змішану.

Централізованою називають таку форму, коли управління нормуванням, відповідальність за якість норм і кадри нормувальників сконцентровані у єдиному центрі. Така форма



має ряд переваг, а саме: широке використання обчислювальної техніки, забезпечення єдиної методики нормування, підвищення продуктивності праці нормувальників. Основними недоліками централізованої форми управління нормуванням є несвоєчасне реагування на потреби виробничих підрозділів, обмежені можливості щодо точної інформації про фактичні затрати часу, ефективність його використання.

Децентралізована форма управління нормуванням праці передбачає наявність кількох автономних центрів. Найчастіше така форма застосовується на підприємствах, які мають структурні підрозділи замкнутого циклу з виробництвом готової продукції. За цих умов нормувальні відділи працюють в кожному структурному підрозділі і мають тісні контакти з безпосередніми виробниками, оперативно реагують на їхні запити і потреби. Недоліком такої форми управління нормуванням є відсутність єдиного організаційного і методичного центру, велика залежність нормувальника від адміністрації структурних підрозділів.

Змішаною є така форма управління нормуванням праці яка поєднує в собі елемент централізації організаційно-методичної роботи із створенням бюро організації та нормування праці у великих цехах та структурних підрозділах. Функції при цьому розподіляються таким чином, що відділ організації праці і заробітної плати здійснює загальне і методичне керівництво, встановлює норми на нову продукцію, а цехові бюро виконують усю поточну роботу щодо впровадження нових норм, перегляду застарілих, здійснюють облік, організують і проводять спостереження за ефективністю використання робочого часу. Змішана форма поєднує в собі переваги централізованої і децентралізованої, а при кваліфікованому управлінні може бути позбавлена багатьох недоліків.



Запитання для самоконтролю

1. *Яке значення має облік чинних норм затрат праці на підприємстві?*
2. *Як визначається рівень виконання норм виробітку?*
3. *Чим розрізняється оперативний та цільовий аналіз рівня нормування праці на підприємстві?*
4. *Розкрийте суть і зміст централізованої організації нормування праці на підприємстві.*
5. *Які переваги і недоліки притаманні децентралізованій формі організації нормування праці?*
6. *За яких умов доцільно запроваджувати змішану форму організації нормування праці?*

ТЕМА 13. Оцінка якості нормування

- 13.1. Оперативний та цільовий аналіз.
- 13.2. Аналіз стану та рівня нормування.
- 13.3. Аналіз якості чинних норм затрат праці.

13.1. Оперативний та цільовий аналіз

Одним із факторів підвищення ефективності виробництва є вдосконалення нормування праці. Ефективність нормування праці залежить від його якості. Така оцінка здійснюється за двома напрямками:

- оцінка стану, тобто рівня нормування;
- вивчення якості застосовуваних на підприємстві норм.

Для проведення такої оцінки необхідно провести комплексний аналіз використовуючи об'єктивну економічну інформацію. Джерелами такої інформації є нормативні матеріали, планово-економічні розрахунки, матеріали бухгалтерської та статистичної звітності.

Залежно від мети, періодичності проведення, структури аналізованих показників розрізняють оперативний та цільовий аналіз.



Оперативний аналіз проводиться щомісяця для оцінки стану нормування праці у структурних підрозділах підприємства з метою своєчасного виявлення недоліків у нормуванні та оперативного виправлення становища.

Якщо виявлені суттєві недоліки і в оперативному порядку їх неможливо оперативно усунути, слід провести детальніше обстеження за допомогою **цільового аналізу**.

Виходячи з потреб оперативного та цільового аналізу, оцінку якості нормування праці доцільно здійснювати за такими двома напрямками:

- аналіз стану та рівня нормування;
- аналіз якості чинних норм затрат праці.

13.2. Аналіз стану та рівня нормування

Стан та рівень нормування на підприємстві характеризується *коефіцієнтом охоплення працівників нормуванням* (K_o) та *коефіцієнтом питомої ваги нормованого часу* в загальній кількості відпрацьованого часу ($K_{н.ч.}$). Ці показники дають можливість окреслити сферу застосування норм праці на підприємстві; визначити частку промислово-виробничого персоналу, на яку поширюються норми.

Коефіцієнт охоплення нормуванням – це відношення чисельності працівників, праця яких нормується ($ч_n$), до загальної кількості промислово-виробничого персоналу ($ч_{нвн}$)

$$K_o = \frac{ч_n}{ч_{нвн}}. \quad (13.1)$$

Коефіцієнт питомої ваги нормованого часу – це відношення сумарної нормованої трудомісткості виконаних робіт за певний період, нормо-годин ($\sum T$) до сумарного фактично відпрацьованого часу за той самий період, людино-годин ($\sum T_\phi$)



$$K_{нч} = \frac{\sum T}{\sum T_{\phi}}. \quad (13.2)$$

13.3. Аналіз якості чинних норм затрат праці

Високий рівень охоплення працівників підприємства нормуванням ще не означає, що персонал використовує якісні норми. Якість чинних норм затрат праці характеризується *межею допустимого відхилення* в рівнях виконання норм та *рівнем напруженості норм*.

Межа допустимого відхилення в рівнях виконання норм внаслідок відмінностей в індивідуальній продуктивності праці різних виконавців

$$D = \frac{\Delta P_c \cdot B}{\sqrt{ч} \cdot 100}, \quad (13.3)$$

де ΔP_c – максимально допустиме відхилення індивідуального виробітку від середнього рівня (для машинних робіт дорівнює 33%, для ручних – 50%);

B – середній рівень виконання норм у процентах;

$ч$ – загальна чисельність досліджуваної групи працівників.

Сутність цього показника можна пояснити на прикладі. Група робітників кількістю 64 особи, що зайняті ручною працею досягли середнього рівня виконання норм виробітку – 120%, тоді

$$D = \frac{120 \cdot 50}{\sqrt{64} \cdot 100} = \pm 7,5\%.$$

Це означає, що для даної групи робітників норми можна вважати достатньо точними, якщо вони перебуватимуть в інтервалі від $(120 + 7,5) = 127,5\%$ до $(120 - 7,5) = 112,5\%$.

Особливої уваги при аналізі якості норм слід приділяти показнику їхньої напруженості. Рівень напруженості (P_n) визначається за формулою

$$P_n = \frac{100 + D}{B}. \quad (13.4)$$



Для даних з вищенаведеного прикладу

$$P_n = \frac{100 + 7,5}{120} = 0,89.$$

Норми слід вважати напруженими, якщо значення цього показника наближається до одиниці. Але цілком очевидно, що чим вищий рівень виконання норм, тим нижчий показник напруженості, отже і гіршою слід вважати якість норм.

Оцінку рівня напруженості норм слід проводити за окремими підрозділами, дільницями, бригадами, професіями робітників.

Запитання для самоконтролю

1. *В чому суть оперативного і цільового аналізу стану нормування на підприємстві?*
2. *Якими показниками характеризується стан та рівень нормування?*
3. *Як визначається межа допустимого відхилення в рівнях виконання норм виробітку?*
4. *В чому суть показника межі допустимого відхилення?*
5. *Як визначається рівень напруженості норм?*
6. *Які норми вважаються напруженими?*

ТЕМА 14. Трудомісткість продукції та її організаційно-економічне значення

- 14.1. Трудомісткість в системі техніко-економічних показників діяльності підприємства.
- 14.2. Різновиди трудомісткості продукції.
- 14.3. Облік і аналіз трудомісткості.
- 14.4. Заохочення працівників щодо зменшення трудомісткості.

14.1. Трудомісткість в системі техніко-економічних показників діяльності підприємства

В умовах ринкової економіки виживає те підприємство, яке приділяє важливе значення протизатратному механізму,



підвищенню ефективності і якості роботи. Цей результат залежить від зусиль первинних виробничих колективів і окремих робітників і службовців. Для того, щоб оцінити індивідуальний внесок у кінцеві результати і на цій основі посилити вплив системи розподілу на інтереси та трудову поведінку працівників, необхідно доводити до первинних виробничих колективів не тільки узагальнені показники, а й диференційовані. До числа основних показників діяльності підприємства і його структурних підрозділів належить трудомісткість продукції.

Трудомісткість продукції – це обернений показник рівня продуктивності праці, що характеризується кількістю робочого часу, витраченого на виробництво одиниці продукції (робіт, послуг) або певного обсягу продукції.

Продуктивність праці виражається обсягом продукції, яка створюється за одиницю часу, або кількістю робочого часу, який витрачається працівниками на виробництво одиниці продукції. Кількісний показник продуктивності праці – це виробіток продукції в одиницю часу, а якісний показник – це трудомісткість одиниці продукції. Співвідношення цих показників можна виразити формулами

$$BP = \frac{Q}{\sum T}, \quad TP = \frac{\sum T}{Q}, \quad (14.1)$$

де BP – виробіток продукції за одиницю часу;

Q – кількість виробленої продукції;

$\sum T$ – час, який витрачено на виробництво всієї продукції;

TP – трудомісткість одиниці продукції.

Між показниками виробітку і трудомісткості продукції існує обернено пропорційна залежність

$$BP = \frac{1}{TP}, \quad TP = \frac{1}{BP}. \quad (14.2)$$

Зменшення трудомісткості є одним із резервів зростання продуктивності праці. Якщо зменшення трудомісткості задане



у відсотках, то зростання продуктивності праці можна обчислити за такою формулою

$$\Delta ПП = \frac{100 \cdot \Delta TP}{100 - \Delta TP}, \quad (14.3)$$

де $\Delta ПП$ – відсоток зростання продуктивності праці в результаті зменшення трудомісткості;

ΔTP – відсоток зменшення трудомісткості.

Якщо зменшення трудомісткості продукції задане не у відсотках, а в людиногодинах, то зростання продуктивності праці обчислюється за формулою

$$\Delta ПП = \frac{\Delta TP \cdot 100}{\sum TP_{\delta} - \Delta TP}, \quad (14.4)$$

де ΔTP – зменшення трудомісткості, люд.год;

TP_{δ} – трудомісткість продукції, яка розрахована по нормах базового періоду, люд.год.

Трудомісткість продукції мало залежить від впливу зовнішніх відносно до підприємства факторів. Тому трудові затрати на виготовлення продукції об'єктивніше характеризують рівень і динаміку продуктивності праці, дозволяють аналізувати індивідуальну трудомісткість у випадках неможливості вартісної оцінки продуктивності праці. Розробляючи заходи технічного і організаційного розвитку виробництва можна визначити їх вплив на продуктивність праці застосовуючи показник зменшення трудомісткості.

Показник трудомісткості широко використовується в планово-економічній роботі для:

- планування виробничих потужностей;
- розрахунків плану виробництва продукції, обсягів незавершеного виробництва;
- потреб в устаткуванні, робочій силі, фонді заробітної плати;
- аналізу рівня і динаміки продуктивності праці;



- обґрунтування ефективності організаційно-технічних заходів;
- вирішення ряду питань, пов'язаних з ціноутворенням, фінансами підприємства.

Показник трудомісткості прямо чи опосередковано використовується при виконанні більшості техніко-економічних розрахунків. Так, необхідна чисельність працівників може визначатись

$$ч_p = \frac{TP \cdot 100}{\Phi_{p.ч.} \cdot B}, \quad (14.5)$$

де $ч_p$ – розрахункова чисельність працівників, люд.;

TP – трудомісткість продукції, люд.год.;

$\Phi_{p.ч.}$ – плановий фонд робочого часу одного працівника за рік, год.;

B – відсоток виконання норм виробітку.

Якщо визначена відносна економія чисельності працівників з урахуванням дії усіх факторів підвищення продуктивності праці, то плановий приріст продуктивності праці

$$\Delta PPP_{nl} = \frac{\Delta ч \cdot 100}{ч - \Delta ч}, \quad (14.6)$$

де ΔPPP_{nl} – плановий приріст продуктивності праці, %;

$\Delta ч$ – відносна економія чисельності працівників, люд.;

$ч$ – чисельність працівників, розрахована на плановий обсяг виробництва виходячи з виробітку базового періоду.

Від величини трудомісткості тією чи іншою мірою залежить багато техніко-економічних показників діяльності підприємств. У зв'язку з цим необхідно вести систематичний і об'єктивний облік трудових затрат.

14.2. Різновиди трудомісткості продукції

В залежності від класифікаційних ознак розрізняють наступні різновиди трудомісткості. За величиною повноти



охоплення працівників підприємства при обліку трудових затрат трудомісткість може бути:

- **технологічна** (TP_m) – сумарні затрати праці основних робітників на виготовлення одиниці кожного виробу;
- **трудомісткість обслуговування** ($TP_{обс}$) – затрати праці допоміжних робітників, що зайняті обслуговуванням виробництва на виготовлення одиниці кожного виробу;
- **трудомісткість виробнича** ($TP_в$) – складається з технологічної трудомісткості та трудомісткості обслуговування, тобто показує затрати праці основних і допоміжних робітників на виконання одиниці роботи

$$TP_в = TP_m + TP_{обс}; \quad (14.7)$$

- **трудомісткість управління** (TP_y) – визначається затратами праці керівників, спеціалістів, технічних виконавців на виготовлення одиниці кожного виробу;
- **трудомісткість продукції повна** (TP_n) – відображає всі затрати праці на виготовлення одиниці кожного виробу

$$TP_n = TP_в + TP_y = TP_m + TP_{обс} + TP_y. \quad (14.8)$$

За способом визначення розрізняють трудомісткість:

- **нормовану**, яка складається з діючих норм часу, обслуговування, чисельності, тощо;
- **планову**, яка є меншою за нормовану на величину планового зменшення трудових затрат за рахунок різних факторів;
- **фактичну**, яка включає дійсні затрати праці на виготовлення одиниці продукції (обсягу робіт);
- **нормативну** – середньопрогресивна величина трудомісткості на виготовлення однорідної продукції на підприємствах галузі;



— **проектну трудомісткість** – це величина затрат праці, що встановлена з урахуванням відповідних організаційно-технологічних умов виробництва. Проектна трудомісткість, як правило, є нижчою ніж її нормативне значення, тому що проекти ґрунтуються на новітніх досягненнях науково-технічного прогресу.

До початку проектування нового підприємства в технічному завданні встановлюється лімітна трудомісткість.

Лімітна трудомісткість – це гранично допустимі затрати праці на виготовлення виробу за умов застосування прогресивних конструкторсько-технологічних і організаційних рішень.

Задача проектувальника при створенні конструкторсько-технологічної документації знайти такі рішення, щоб проектна трудомісткість майбутнього виробу не перевищувала лімітну.

За часом дії трудомісткість може бути базисною і діючою. **Базисна** характеризує затрати праці за станом на початок планового або кінця базового періоду. **Діюча** трудомісткість розрахована на основі нормованих або фактичних затрат праці і характеризує затрати праці на даний конкретний момент часу.

14.3. Облік і аналіз трудомісткості

Облік трудомісткості виробів по всій номенклатурі продукції на підприємстві здійснює відділ організації праці і заробітної плати, а на невеликих підприємствах – спеціаліст з економіки праці. Обліку підлягає базисна, планова, проектна і фактична трудомісткість.

Для планування виробництва і раціональної організації праці необхідно вести облік трудомісткості по підприємству в цілому, в розрізі окремих виробництв, цехів, дільниць, бригад; за видами технологічних процесів, професіями і розрядами робітників.



Водночас із обліком трудомісткості виробів в нормо-години ведеться облік поопераційних і комплексних розцінок, середнього розряду складності робіт, середньої вартості однієї нормо-години. Первинними документами для здійснення обліку трудомісткості є технологічні карти, технологічні маршрути, нормувальні карти, карти організації праці, норми обслуговування, штатний розклад, плани виробництва продукції.

Основою планово-економічних розрахунків є нормована технологічна трудомісткість, яка складається з поопераційних штучно-калькуляційних норм часу. За бригадної організації праці нормована трудомісткість розраховується на основі комплексних норм часу.

Трудомісткість обслуговування виробництва включає затрати праці допоміжних робітників, які можуть перебувати як в основних, так і допоміжних цехах. Фактичні затрати праці допоміжних робітників (трудомісткість обслуговування) необхідно встановлювати на кожний виріб, на кожен окрему функцію обслуговування.

Фактичні затрати праці на обслуговування виробництва встановлюється на підставі даних табельного обліку двома способами: прямим рахунком і побічним шляхом. Перший спосіб застосовується, коли допоміжні робітники зайняті обслуговуванням процесу виготовлення одного виробу або продукту. До таких робітників відносяться, наприклад, контролери, розподілювачі робіт, наладчики устаткування. Другий спосіб використовується, коли допоміжні робітники (робітники загальнозаводських транспортних цехів, центральних складів, черговий персонал і т.п.) обслуговують усе підприємство або процес виготовлення кількох виробів одночасно. У цьому разі трудові затрати відносяться на конкретний виріб пропорційно технологічній трудомісткості їх виготовлення або пропорційно числовим значенням головних параметрів виробів, які впливають на трудомісткість обслуговування (маса, обсяг, площа і т.п.).



Трудомісткість управління виробництвом включає затрати праці керівників, спеціалістів, службовців, які зайняті як у загальнозаводських підрозділах, так і в цехах основного і допоміжного виробництва.

У зв'язку з тим, що пряме віднесення затрат праці до управління виробництвом на конкретні вироби ускладнене, або й взагалі неможливе, їх, як правило, розподіляють пропорційно виробничій трудомісткості. При обліку фактичних затрат часу на управління виробництвом до них не включають затрати, які пов'язані з діяльністю невиробничого персоналу.

Повна трудомісткість продукції охоплює затрати праці всіх категорій працівників промислово-виробничого персоналу. На підприємствах з широкою номенклатурою продукції для спрощення розрахунків трудомісткість конкретного виду виробу може бути визначена за трудомісткістю умовного представника із застосуванням перевідного коефіцієнта. Перевідним коефіцієнтом називають показник співвідношення нормованої технологічної трудомісткості даного виду продукції і умовної одиниці – представника.

На кожному підприємстві слід забезпечити чітку і надійну систему обліку трудомісткості, оперативно вносити відповідні корективи в діючі норми часу, відомості норм і розцінок, у форми обліку трудомісткості. У разі відсутності чіткої системи обліку фактичні затрати праці відрізнятимуться від звітних, почнеться поділ норм часу на вигідні і не вигідні, що може призвести до зниження продуктивності праці, невиправданого зростання заробітної плати та інших негативних наслідків, аж до конфліктів включно. Забезпечити оперативну систему обліку руху трудомісткості дозволяє застосування сучасних засобів обчислювальної техніки.

У практиці економічної діяльності підприємств поряд з організацією обліку трудозатрат важливе значення належить комплексному аналізу трудомісткості продукції. Об'єктом комплексного аналізу трудомісткості є наявна нормативна,



планова і звітна документація підприємства і цехів, яка містить відомості про нормовану, планову і фактичну трудомісткість, про виконання завдань щодо зниження трудомісткості, про результати виконання календарних планів заміни і перегляду норм часу, про чинні розцінки і норми, рівень їх виконання робітниками, про використання планового фонду робочого часу, його втрати і непродуктивні затрати.

На першому етапі аналізу важливо оцінити виконання запланованих завдань з економії трудових затрат у розрахунку на всю виробничу програму по підприємству в цілому і в розрізі цехів.

На подальших етапах аналізу зниження трудомісткості виробничої програми вивчаються причини зміни норм трудових затрат. Матеріали такого аналізу дозволяють оцінити масштаби і ефективність впровадження на підприємстві технічних, організаційних та інших заходів, що забезпечують зниження рівня трудових затрат.

Аналіз зміни трудомісткості доцільно проводити за такими напрямками: конструктивні зміни, зміни технологічного процесу, оснащення, устаткування; вдосконалення організації виробництва і праці; зміни структури і обсягів кооперативних поставок; перегляд застарілих і помилково встановлених норм; впровадження технічно обґрунтованих норм.

Для виявлення прихованих резервів зниження трудомісткості необхідно провести глибокий аналіз трудомісткості конкретних виробів. Фактично досягнуту трудомісткість слід порівнювати з плановою, а також з трудомісткістю аналогічних виробів на споріднених підприємствах. Важливо також зіставити досягнутий рівень трудових затрат з проектною трудомісткістю даного виробу.

Аналіз зміни трудомісткості продукції за плановими, базовими, проектними і фактично діючими у звітному періоді нормами часу дозволяє оцінити роботу колективу підприємства щодо зниження рівня трудових затрат, виявити позитивні (при перевиконанні завдань) і негативні (при



невиконанні) сторони організації та ефективності проведення цієї роботи.

14.4. Заохочення працівників щодо зменшення трудомісткості

Система матеріального стимулювання запровадження прогресивних норм як передумови зниження трудомісткості продукції, що склалася в народному господарстві України, передбачає:

- додаткову оплату праці робітників при переході на нові норми трудових затрат на період освоєння цих норм;
- застосування підвищених на 20% відрядних розцінок при впровадженні технічно обґрунтованих норм праці;
- застосування підвищених на 10% тарифних ставок при впровадженні технічно обґрунтованих норм праці на роботах, що оплачуються почасово;
- одноразову винагороду робітників за перегляд норм з їх ініціативи;
- одноразову винагороду керівників, спеціалістів і службовців за розробку і впровадження організаційно-технічних заходів, що забезпечують зниження трудомісткості продукції;
- одноразову винагороду робітників, а також керівників, спеціалістів і службовців за досягнення у встановлені терміни проектної трудомісткості праці;
- коригування розмірів премії керівників, спеціалістів і службовців, що нараховані за основні результати господарської діяльності, залежно від виконання плану зниження трудомісткості і досягнення проектного рівня трудових затрат;
- встановлення надбавок до посадових окладів нормувальників у розмірі до 50% при високому рівні нормування праці в закріплених підрозділах.

За сучасних економічних умов підприємства, у тому числі і державні, самостійно визначають форми і системи заробітної



плати і мають достатньо прав для використання зароблених коштів на свій розсуд. Отже і визначення всіх умов побудови системи матеріального стимулювання зниження трудозатрат є прерогативою підприємства.

Запитання для самоконтролю

1. *Що таке трудомісткість продукції, яке її значення в системі економічних показників діяльності підприємства?*
2. *З чого складається повна трудомісткість продукції?*
3. *Як поділяється трудомісткість в залежності від охоплення працівників підприємства при обліку трудомісткості продукції?*
4. *Як класифікується трудомісткість продукції за способом визначення?*
5. *Що таке базисна, діюча трудомісткість?*
6. *На яких первинних документах ґрунтується облік трудомісткості?*
7. *Які існують можливості матеріального стимулювання робітників за впровадження прогресивних норм затрат праці?*
8. *Як заохочуються керівники, спеціалісти і службовці за зниження трудомісткості?*



3. ІНДИВІДУАЛЬНА РОБОТА СТУДЕНТІВ

Методика і послідовність виконання індивідуальної розрахункової роботи на тему: «Обробка результатів фотографії робочого часу»

Індивідуальна розрахункова робота (ІРР) виконується з метою набуття навиків з аналізу трудового процесу в результаті проведення фотографії робочого часу бригади будівельників. Вихідні дані є індивідуальними для кожного студента і видаються викладачем. Робота виконується на спеціальних бланках в табличній формі (додаток А) з наведенням пояснювальної записки і сформульованими висновками.

1. **Баланс робочого часу** – передбачається перевірка балансу за формулою:

$$T_{зм} \cdot Ч_p = НЗ + НПЗ + В,$$

де $T_{зм}$ – тривалість зміни в годинах, приймаємо $T_{зм} = 8$ годин;
 $Ч_p$ – кількість робітників (п.б. «Кваліфікаційний та професійний склад бригади»), люд.;

$НЗ$ – нормовані затрати часу, люд.год.;

$НПЗ$ – непродуктивні затрати часу, люд.год.;

$В$ – явні втрати часу, люд.год..

Всі затрати часу приймаються за 100% і далі необхідно розрахувати відсоток затрат часу за всіма видами.

2. **Рівень виконання норм виробітку:**

а) без врахування непродуктивних затрат робочого часу

$$B' = \frac{T_n^a}{НЗ} 100,$$

де B' – відсоток виконання норм виробітку без врахування непродуктивних затрат робочого часу, %;

T_n^a – нормативні затрати часу обсягу робіт розділу «а» виконавчої калькуляції, люд.год.;



$HЗ$ – нормовані затрати часу, люд.год. (п.1. «Баланс робочого часу»);

б) без врахування явних втрат робочого часу

$$B'' = \frac{T_n^a + T_n^b}{HЗ + НПЗ} 100,$$

де B'' – відсоток виконання норм виробітку без врахування явних втрат робочого часу, %;

T_n^b – нормативні затрати часу обсягу робіт розділу «б» виконавчої калькуляції, люд.год.;

$НПЗ$ – непродуктивні затрати часу, люд.год. (п.1. «Баланс робочого часу»);

в) з врахуванням непродуктивних затрат та явних втрат робочого часу

$$B''' = \frac{T_n^a + T_n^b}{HЗ + НПЗ + B} 100,$$

де B''' – відсоток виконання норм виробітку з врахуванням непродуктивних затрат та явних втрат робочого часу, %;

B – явні втрати робочого часу, люд.год. (п.1. «Баланс робочого часу»).

3. Виконавча калькуляція.

Призначення виконавчої калькуляції – визначення нормативних затрат часу і заробітної плати на виконаний обсяг робіт для розділів: «а» корисна робота, «б») непродуктивна робота, всього на весь обсяг.

$$T_n = H_q \cdot Q,$$

де T_n – нормативні затрати часу, люд.год.;

H_q – норма часу на одиницю робіт, люд.год.;

Q – обсяг робіт в натуральних одиницях.

$$З = P \cdot Q,$$

де $З$ – заробітна плата на обсяг робіт, грн.-коп.;

P – одинична відрядна розцінка, грн.-коп..



4. Виробіток в натуральних показниках.

Якщо бригада будівельників протягом робочої зміни виконує тільки один вид робіт, то фактичний виробіток (BP_{ϕ}) визначається, як

$$BP_{\phi} = \frac{Q}{\tau_p}$$

Вихідними даними ІРР передбачено виконання не менше, як 3-х видів робіт. В такому випадку:

1. Приймаємо один вид робіт за основний – $Q_{осн}$. Основним буде такий вид робіт, що має найбільшу нормативну трудомісткість $T_{осн}$ (див. п.3. «Виконавча калькуляція»).

2. Основному виду робіт $Q_{осн}$ буде відповідати нормативна трудомісткість $T_{осн}$. Тоді складаємо пропорцію

$$\begin{aligned} Q_{осн} \dots T_{осн} \\ Q_{дод} \dots (T_n^{a+\beta} - T_{осн}) \end{aligned}$$

звідки

$$Q_{дод} = \frac{Q_{осн} \cdot (T_n^{a+\beta} - T_{осн})}{T_{осн}}$$

де $Q_{дод}$ – додатковий обсяг робіт, натуральні показники.

$$BP_{\phi} = \frac{Q_{осн} + Q_{дод}}{\tau_p}$$

$$BP_m = BP_{\phi} \cdot \frac{100 + \Delta ПП}{100}$$

де BP_m – можливий виробіток в натуральних показниках з врахуванням резервів зростання продуктивності праці



(перевірка: $BP_M \approx H_e$, де H_e – норма виробітку на основну роботу: $H_e = \frac{T_{зм}}{H_{ч.осн.}}$);

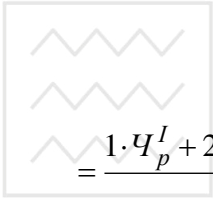
$\Delta\Pi\Pi$ – резерв зростання продуктивності праці (розрахунок наводиться в пояснювальній записці).

$$\Delta Q = (BP_M - BP_\phi) \cdot \mathcal{C}_p,$$

де ΔQ – недоданий обсяг робіт всією бригадою.

5. Показники денної заробітної плати на одного члена бригади.

Середній розряд бригади визначається як середня арифметична зважена



$$\bar{R}_B = \frac{\sum_{i=1}^6 R_i \cdot \mathcal{C}_p^i}{\sum_{i=1}^6 \mathcal{C}_p^i} =$$

$$= \frac{1 \cdot \mathcal{C}_p^I + 2 \cdot \mathcal{C}_p^{II} + 3 \cdot \mathcal{C}_p^{III} + 4 \cdot \mathcal{C}_p^{IV} + 5 \cdot \mathcal{C}_p^V + 6 \cdot \mathcal{C}_p^{VI}}{\mathcal{C}_p}$$

де $\mathcal{C}_p^I, \mathcal{C}_p^{II}, \dots, \mathcal{C}_p^{VI}$ – кількість робітників відповідного розряду, люд.

За спеціальною розрахунковою таблицею для визначення тарифного розряду та тарифного коефіцієнту (додаток Б) по середньому розряду бригади знаходиться тарифний коефіцієнт k_T . Середня тарифна ставка бригади C_T^B визначається як

$$C_T^B = C_{T_I} \cdot k_T^B = 3,70 \cdot k_T, \text{ (грн.)},$$

де C_{T_I} – тарифна ставка I розряду, приймаємо C_{T_I} рівною 3 грн. 70 коп.

Середня тарифна ставка роботи визначається за формулою



$$C_T^P = \frac{3}{T_n^{a+b}}, \text{ (грн.-коп.)}$$

Тарифний коефіцієнт роботи

$$k_T^P = \frac{C_T^P}{C_{T_I}^P}$$

За спеціальною таблицею у відповідності до тарифного коефіцієнту роботи визначається середній розряд роботи.

6. Середньоденний тариф бригади 3_B^T означає заробітну плату одного робітника, якщо рівень виконання норми 100% і кваліфікація робітника відповідає складності роботи

$$3_B^T = C_T^B \cdot T_{3M}$$

де C_T^B – середня тарифна ставка бригади, грн.-коп.

Середньоденний тариф роботи 3_P^T означає скільки заробітної плати буде нараховано за виконані роботи при 100% виконанні норм виробітку

$$3_P^T = C_T^P \cdot T_{3M}$$

де C_T^P – середня тарифна ставка роботи, грн.-коп.

Фактична зарплата 3_ϕ на 1 члена бригади

$$3_\phi = \frac{3}{\mathcal{C}_p}, \text{ (грн.-коп.)}$$

Можлива заробітна плата на 1 члена бригади

$$3_M = 3_\phi \cdot \frac{100 + \Delta III}{100}, \text{ (грн.-коп.)}$$

де ΔIII – загальний резерв зростання продуктивності праці (дивись розрахунок в пояснювальній записці), %.

7. Визначення резервів зростання продуктивності праці за результатами фотографії робочого часу.

Підвищення продуктивності праці пропонується за рахунок таких факторів:



1) приведення у відповідність кваліфікації робітників і складності роботи

$$\text{- якщо } k_T^P > k_T^B, \text{ то } \xi_{T_1} = \frac{k_T^P}{k_T^B} \cdot 100 - 100, \%;$$

$$\text{- якщо } k_T^P < k_T^B, \text{ то } \xi_{T_1} = \left(1 - \frac{k_T^P}{k_T^B}\right) \cdot 100, \%;$$

$$\Delta\Pi\Pi_1 = \frac{100 \cdot \xi_{T_1}}{100 - \xi_{T_1}}, (\%)$$

де k_T^P – середній тарифний коефіцієнт роботи;

k_T^B – середній тарифний коефіцієнт бригади;

ξ_{T_1} – відсоток економії трудових затрат за рахунок першого фактора;

$\Delta\Pi\Pi_1$ – резерв зростання продуктивності праці за рахунок першого фактора, %.

2) скорочення або ліквідація непродуктивних затрат і явних втрат робочого часу

$$\xi_{T_2} = \frac{НПЗ + В}{НЗ + НПЗ + В} 100, (\%)$$

$$\Delta\Pi\Pi_2 = \frac{100 \cdot \xi_{T_2}}{100 - \xi_{T_2}}, (\%)$$

де ξ_{T_2} – відсоток скорочення трудових затрат за рахунок другого фактора, %;

$\Delta\Pi\Pi_2$ – відсоток зростання продуктивності праці за рахунок другого фактора, %.

Загальний резерв зростання продуктивності праці

$$\Delta\Pi\Pi = \Delta\Pi\Pi_1 + \Delta\Pi\Pi_2.$$

Пояснювальна записка повинна містити розрахунки з такими вимогами:



- наводиться, необхідна відповідна формула без розшифровки позначень;
- вписуються в формулу числові значення;
 - результат математичних дій;
 - одиниці вимірювання.

Зміст пояснювальної записки

- 1) Рівень виконання норм виробітку («а», «б», «в»).
- 2) Розрахунок фактичного виробітку в натуральних показниках з перевіркою.
- 3) Середній розряд бригади.
- 4) Середня тарифна ставка бригади.
- 5) Середня тарифна ставка роботи.
- 6) Середній тарифний коефіцієнт роботи.
- 7) Середньоденний тариф бригади і роботи.
- 8) Розрахунок резервів зростання продуктивності праці за двома факторами.
- 9) Можливий виробіток і можлива заробітна плата.
- 10) Недоданий обсяг робіт всією бригадою.

Висновки: обґрунтувати розбіжність між фактичним виробітком на 1 людину і нормою виробітку, між середньоденним тарифом бригади, роботи і фактичною заробітною платою на одного члена бригади. Запропонувати заходи щодо реалізації резервів зростання продуктивності праці.

ІРР захищається студентом індивідуально в терміни визначені викладачем після попередньої перевірки. За успішний захист ІРР нараховується 10 балів.



4. ПЛАНИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

Практична робота № 1

Тема: Трудовий процес, його структура

Мета роботи: визначити коефіцієнт раціональності трудових прийомів за вихідними значеннями:

а) коефіцієнт раціональності трудових прийомів ($K_{p.n.}$) визначається виходячи з даних про затрати часу на виконання тієї ж самої роботи робітниками і передовими робітниками за формулою

$$K_{p.n.} = 1 - \frac{(t_p^1 - t_p^{11}) \cdot Q}{T_{зм.} \cdot \chi}$$

де t_p^1 – середні затрати часу на виконання одиниці роботи групи робітників, що досліджуються, хв.;

t_p^{11} – середні затрати часу на виконання одиниці роботи передовими робітниками, хв.;

Q – обсяг виконаної роботи в натуральних показниках.;

$T_{зм.}$ – тривалість робочої зміни, хв.;

χ – кількість робітників в групі, що досліджується, людей.

В тих випадках, коли неможливо провести хронометражні спостереження, $K_{p.n.}$ може визначитися наступними методами:

б) на основі даних звітності про виконання норм виробітку за формулою:

$$K_{p.n.} = 1 - \frac{(\chi^1 \Delta B_1 + \chi^{11} \Delta B_2) \cdot 100}{\chi_{заг.} \cdot B}$$

де χ^1 – чисельність робітників, що не виконують норми виробітку, люд.;



Ψ_{11} – чисельність робітників, що виконують норми нижче середнього рівня, людей;

$\mathcal{C}_{заг}$ – загальна чисельність робітників ділянки, люд.;

ΔB_1 – відносна величина відхилення рівня виконання норм робітниками, що не виконують норми від середнього рівня виконання норм по ділянці;

ΔB_2 – відносна величина відхилення рівня виконання норм робітниками, що виконують норми нижче середнього рівня від середнього рівня виконання норм по ділянці;

B – середній процент виконання норм виробітку по ділянці, %.

в) за умов одиничного і мало серійного виробництва $K_{p.n.}$ визначається за формулою:

$$K_{p.n.} = 1 - \frac{(t_n \cdot K_{не} - t_n)}{t_{\phi}}$$

де t_n – нормативний час на виконаний обсяг робіт, хв.;

t_{ϕ} – фактичний час на виконаний обсяг робіт, хв.;

$K_{не}$ – співвідношення середнього процента виконання норми виробітку передовими робітниками (які мають процент виконання норм вище середнього) до середнього процента в цілому по ділянці.

Найбільш раціональну організацію праці характеризує значення $K_{p.n.} = 1$.

1) за вихідними даними розрахувати значення коефіцієнта раціональності трудових прийомів.

2) зробити висновки.

**Вихідні дані для розрахунку коефіцієнта раціональності трудових прийомів**

Таблиця 4.1

Номер варіантів	t_p^1 , хв.	t_p^{11} , хв.	Q, шт.	Ч, люд.
1, 11, 21	42	37	125	16
2, 12, 22	36	33	114	13
3, 13, 23	41	35	121	14
4, 14, 24	44	40	128	14
5, 15, 25	32	29	115	12
6, 16, 26	54	48	140	15
7, 17, 27	37	32	131	12
8, 18, 28	48	44	137	17
9, 19, 29	50	47	139	19
10, 20, 30	39	34	127	11

Таблиця 4.2

Номер варіантів	$ч^1$, люд.	$ч^{11}$, люд.	$Ч_{заг}$, люд.	Рівень виконання норм, B_1	Рівень виконання норм, B_2	Середній рівень виконання норм, B
1, 11, 21	15	60	115	95	105	110
2, 12, 22	10	45	124	92	108	112
3, 13, 23	12	39	106	90	112	120
4, 14, 24	8	32	95	96	114	116
5, 15, 25	6	36	110	98	102	108
6, 16, 26	11	44	112	93	105	111
7, 17, 27	6	38	117	97	110	118
8, 18, 28	9	42	98	95	103	109
9, 19, 29	4	46	92	91	105	115
10, 20, 30	8	37	105	94	112	117



Таблиця 4.3

Номер варіантів	Обсяг продукції, шт.	Затрати часу на одиницю продукції, хв.	Середній процент виконання норм виробітку	Середній процент виконання норм виробітку передових робітників, %
1, 11, 21	800	6	105	116
2, 12, 22	600	8	104	117
3, 13, 23	400	12	101	110
4, 14, 24	480	10	107	115
5, 15, 25	400	12	102	114
6, 16, 26	600	8	106	120
7, 17, 27	1200	4	103	118
8, 18, 28	960	5	105	113
9, 19, 29	160	30	101	119
10, 20, 30	120	40	104	114

Практична робота №2

Тема: Основи технічного нормування

Мета роботи: набуття навичок визначення норм затрат праці.

Розв'язати задачі за наступними умовами.

Задача 1

Визначити норму часу, якщо чисельність робітників 3 людей, норма виробітку за годину 120 одиниць, тривалість робочої зміни 8 годин.

Задача 2

Визначити норму виробітку за зміну, якщо чисельність робітників 5 людей, норма часу 0,4 люд. год. тривалість зміни 8 годин.



Задача 3

Як змінилась норма часу, якщо норма виробітку зменшилась на 10%

Задача 4

Після впровадження заходу норма виробітку збільшилась на 18%, норма часу до впровадження заходу складала 5,0 люд. год. Знайдіть норму часу після впровадження заходу.

Задача 5

Як зміниться одинична відрядна розцінка, якщо норма виробітку зменшилась на 15%, а тарифна ставка збільшилась на 2%.

Задача 6

Визначте відсоток виконання норми виробітку, якщо: фактичний обсяг продукції – 3000 одиниць, норма часу на одиницю продукції – 0,15 люд. год. Фактичні затрати часу – 420 люд. год.

Задача 7

Визначити норму часу і норми виробітку на операцію, якщо відомо, що оперативний час на одиницю продукції складає 3 хв., а на обслуговування робочого місця протягом 8-годинного дня потрібно 25 хв. Регламентовані перерви складають 45 хв.

Задача 8

Розрахувати норму штучного часу ($t_{шт}$) в умовах масового виробництва, якщо основний час обробки деталі складає 40 хв., допоміжний час 10 хв. $\alpha_{шт} = 2,0\%$; $\alpha_{в.о.п.} = 3,5\%$; $\alpha_{пто} = 2\%$ оперативного часу, $\beta_{тех} = 1,5\%$ основного часу.

**Тема: Обробка результатів хронометражного спостереження**

Мета роботи: на основі приведеної хронокарти:

- 1) визначити тривалість кожного елемента операції;
- 2) провести аналіз кожного хроноряда, перевірити якість ряду, визначити сумарну тривалість стійкого хроноряду, середню тривалість кожного елемента;
- 3) встановити норму штучного ($T_{шт}$) і штучно калькуляційного ($T_{шк}$) часу на виконання операції і змінну норму виробітку (H_v) при наступних умовах:
 - норматив на обслуговування робочого місця ($H_{обс}$) 7% від оперативного ($t_{оп}$);
 - норматив на відпочинок і особисті потреби ($H_{в,оп}$) 4% від оперативного ($t_{оп}$);
 - підготовчо-заключний час на зміну $t_{пзр}=20$ хв;
 - величина партії (n) – 30 одиниць.

Норма штучного часу

$$T_{шт} = t_{оп} \left(1 + \frac{H_{обс} + H_{в,оп}}{100} \right), \text{ хв.}$$

Норма штучно-калькуляційного часу

$$T_{шк} = T_{шт} + \frac{t_{пзр}}{n}, \text{ хв.}$$

Змінна норма виробітку

$$H_v = \frac{T_{з.м.}}{T_{шк}}, \text{ од.}$$

Таблиця 4.4

№ з/п	Елементи операцій	Номер спостереження										Сумарна тривалість, $t_{оп}$	$K_{ст}$		Середня тривалість
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		$k_{ф}$	$k_{н}$	
1	Взяти деталь, встановити в патрон	0,25	2,36	4,63	6,96	9,14	11,67	14,16	16,32	18,49	20,79			1,7	
2	Увімкнути верстат, підвести різець до деталі	0,36	2,48	4,78	7,09	9,30	11,87	14,29	16,34	18,67	20,93			1,7	
3	Увімкнути подачу супорта	0,42	2,53	4,85	7,15	9,35	11,97	14,37	16,41	18,74	20,99			1,6	
4	Обточити деталь	1,67	3,76	6,12	8,39	10,61	13,10	15,60	16,48	20,04	22,23			2,0	
5	Вимкнути подачу	1,73	3,83	6,17	8,48	10,98	13,31	15,68	18,03	20,13	22,30			2,5	
6	Відвести різець і зупинити верстат	1,88	3,95	6,33	8,62	11,14	13,46	15,86	18,10	20,30	22,48			2,5	
7	Зняти і відкласти деталь	2,15	4,37	6,58	8,89	11,39	13,76	16,10	18,23	20,55	22,76			2,5	



Практична робота №4

Тема: Методи вимірювання затрат робочого часу.

Мета роботи: 1) провести обробку результатів індивідуальної фотографії робочого часу за даними листа спостереження №1; 2) визначити показники ефективності використання робочого часу:

Таблиця 4.5

**Лист спостереження № 1
індивідуальної фотографії робочого часу**

Дата спостереження 09.XII.2000 Підприємство АТ фірма Карпати
Цех Машинний

Зміна перша Спостережник Кривоус Л.П.

Прізвище і ініціали робітника Федоришин Іван Степанович

Професія верстатник Розряд IV

Виконання норм: за попередній місяць _____ за час спостережень _____

Фаза або операція стругання брусків в кут Устаткування, механізм, верстат або інструмент фугувальний верстат Умови праці нормальні Предмет праці ЧМЗ хвойних порід

Організація і обслуговування робочого місця відповідає нормі

№	Найменування витрат часу	Умовні позначення	Поточний час			Тривалість		Пр.
			год.	хв.	сек.	хв.	сек.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Початок спостереження	–	8	00	–	–		
2	Одержання завдання від майстра	$t_{пзр}$	8	02	0			
3	Змазування і наладка верстата	$t_{пзр}$	8	07	0			
4	Підвезення візка з деталями	$t_{обс}$	8	11				



1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	Обробка деталей	$t_{оп}$	8	51				
6	Наладка верстата	$t_{пзр}$	8	55				
7	Обробка деталей	$t_{оп}$	9	25				
8	Підвезення візка з деталлями	$t_{обс}$	9	31				
9	Час на особисті потреби	$t_{воп}$	9	38				
10	Обробка деталей	$t_{оп}$	10	08				
11	Стороння розмова	$t_{птд}$	10	11				
12	Обробка деталей	$t_{оп}$	10	51				
13	Засмічення витяжної системи	$t_{птп}$	10	55				
14	Фізкультурна пауза	$t_{воп}$	11	05				
15	Обробка деталей	$t_{оп}$	11	45				
16	Підвезення деталей	$t_{обс}$	11	49				
17	Зміна інструменту	$t_{обс}$	12	00				
18	Перерва на обід	—	13	00				
19	Запізнення з обіду	$t_{птд}$	13	04				
20	Обробка деталей	$t_{оп}$	13	55				
21	Наладка верстата	$t_{пз}$	14	00				
22	Стороння розмова	$t_{птд}$	14	02				
23	Обробка деталей	$t_{оп}$	14	57				
24	Час на особисті потреби	$t_{воп}$	15	06				
25	Обробка деталей	$t_{оп}$	15	44				
26	Стороння розмова	$t_{птд}$	15	48				
27	Обробка деталей	$t_{оп}$	16	33				
28	Відвезення бракованих деталей	$t_{обс}$	16	38				



1	2	3	4	5	6	7	8	9
29	Обробка деталей	$t_{оп}$	16	52				
30	Прибирання робочого місця	$t_{обс}$	16	57				
31	Передчасне закінчення роботи	$t_{птд}$	17	00				
32	Кінець роботи	–	17	00				

Спостерігач: Кривоус Л.П.

Таблиця 4.6

Зведення однойменних витрат

$t_{пзр}$	$t_{обс}$	$t_{оп}$	$t_{воп}$	$t_{птд}$	$t_{птп}$

Таблиця 4.7

Фактичний і проектований баланс використання робочого дня

Найменування витрат часу	Фактичний час		Проектований час		Збільшення (+) Скорочення (-)
	%	Тривалість	%	Тривалість	
1	2	3	4	5	6
1. Оперативний час					
2. Підготовчо-завершальний час:					
- одержання завдання від майстра					
- змазування і наладка верстата					
- наладка верстата					



1	2	3	4	5	6
Разом:					
3. Час на обслуговування робочого місця:					
- підвезення візка з деталлями;					
- зміна інструмента;					
- відвезення бракованих деталей;					
- прибирання робочого місця					
Разом:					
4. Час перерв з технічних причин					
- засмічення витяжної системи					
5. Перерви внаслідок порушення трудової дисципліни:					
- стороння розмова;					
- спізнення з обіду;					
- передчасне закінчення роботи					
Разом:					
6. Час на відпочинок					
- час на особисті потреби					
- фізкультурна пауза					
Разом:					
Всього перерв					
Всього роботи і перерв					

Коефіцієнт використання робочого часу

$$k_{\text{ч}}^{\phi} = \frac{t_{\text{он}}^{\phi}}{t_{\text{з.м}}^{\phi}}; \quad k_{\text{ч}}^{\text{н}} = \frac{t_{\text{он}}^{\text{н}}}{t_{\text{з.м}}^{\text{н}}}$$

Коефіцієнт завантаження робітника



$$k_3^{\phi} = \frac{t_{on}^{\phi} + t_{обс}^{\phi} + t_{нз}^{\phi}}{t_{зм}}, \quad k_3^H = \frac{t_{on}^H + t_{обс}^H + t_{нз}^H}{t_{зм}}.$$

Коефіцієнт можливого ущільнення робочого часу

$$k_{уц} = \frac{t_{on}^n - t_{on}^{\phi}}{t_{зм}}.$$

Коефіцієнт росту продуктивності праці

$$k_{nn} = \frac{t_{on}^n - t_{on}^{\phi}}{t_{on}^{\phi}} 100.$$

Практична робота № 5

Тема: Проектування норми часу на ручний процес

Мета роботи: за результатами хронометражного спостереження запроектувати норму часу на шліфування трапцевої підлоги.

Склад робочих операцій:

1. Очистка поверхні підлоги під шліфовку.
2. Посипання піском поверхні підлоги, яка шліфується.
3. Шліфування поверхні підлоги із змочуванням водою.
4. Заміна шліфувальних каменів.
5. Друга шліфовка поверхні підлоги.
6. Шпатлівка поверхні підлоги з зарівнюванням пор.
7. Знімання шпатлівки вручну.
8. Очищення і промивання поверхні підлоги.
9. Піднесення матеріалів вручну на відстань до 20 метрів.

Послідовність проектування норми часу:

I. Баланс робочого часу

Затрати часу, люд.хв.	Дата спостереження			разом	
				люд.хв.	%
Основна робота	413	378	387	1178	81,8
Підготовчо-завершальна робота	16	24	32	72	5,0

Відпочинок та особисті потреби	51	50	61	162	11,25
Разом нормованих затрат	480	452	480	1412	98,1
Непродуктивні затрати	–	28	–	28	1,9
Втрати	–	–	–	–	–
Всього	480	480	480	1440	100

II. Проектування затрат часу за елементами процесу (робочими операціями).

Вихідні дані

Номер операції	Вимірювач операції	Затрати часу, люд.хв.			Обсяг продукції		
		21.09	22.09	23.09	21.09	22.09	23.09
1	1 м ²	16	15	17	23	19	20
2	1 м ²	12	14	12	23	19	20
3	1 м ²	170	155	143	23	19	20
4	1 заміна	36	30	33	1	1	1
5	1 м ²	63	55	67	23	19	20
6	1 місце	27	30	34	6	6	8
7	1 місце	16	15	23	6	6	8
8	1 м ²	17	15	17	23	19	20
9	1 підноска	57	47	42	18	16	16

Приклад обробки результатів спостереження.

Операція №1. Очистка поверхні підлоги під шліфовку

вимірювач 1 м²

Показники	Дата спостереження			Всього
	21.09	22.09	23.09	
Затрати часу, люд.хв.	16	15	17	48
Обсяг продукції	23	19	20	62
Кількість продукції, яка припадає на 60 люд.хв.	86,3	76	70,6	232,9

1. Кількість продукції, що припадає на 60 люд.хв. визначається із співвідношення:

$$16 - 23 \quad x = \frac{60 \cdot 23}{60 - x} = 86,3 \text{ м}^2$$

2. Коефіцієнт сталості хронометражного ряду:



$$K_{cm} = \frac{t_{max}}{t_{min}} = \frac{17}{15} = 1,133 < 1,3.$$

Фактичний коефіцієнт сталості є меншим за нормативний ($K_{cm}^n = 1,3$), тому ряд вважається якісним, якщо нормативний коефіцієнт сталості виявиться більшим за фактичний, необхідно звільнитися або від значно більшого або значно меншого значення, визначити коефіцієнт сталості, порівняти з нормативним.

3. Коефіцієнт переходу від вимірювача процесу (1 м²) до вимірювача операції

$$K_{n_i} = \frac{Q_i}{Q} = \frac{62}{62} = 1.$$

За перший день спостереження було відшліфовано 23 м², за другий день – 19 м², за третій день 20 м², всього 62 м².

4. Середня тривалість виконання першої операції

$$\bar{t}_1 = \frac{3 \cdot 60}{232,9} = 0,77 \text{ люд.хв.}$$

5. Проектні затрати часу

$$\bar{t}_1 \cdot K_n = 0,77 \cdot 1 = 0,77 \text{ люд.хв.}$$

III. Синтез затрат часу за елементами оперативної роботи

Номер операції	Вимірювач операції	Затрати часу на вимірювач операції \bar{t}_i	Коефіцієнт переходу K_{n_i}	Проектні затрати часу $\bar{t}_i \cdot K_{n_i}$
1	м ²	0,77	1	0,77
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
Всього	м ²	–	–	

IV. Проектування складу виконавців

Номер операції	Розряд роботи	Мінімальна чисельність робітників	Проектні затрати часу	Розподіл затрат часу за розрядами						
				I	II	III	IV	V	VI	
1	II	1	0,77		0,77					
2	II	1								
3	III	1								
4	III	1								
5	III	1								
6	IV	1								
7	II	1								
8	II	1								
9	I	1								
Разом		–			0,77					
Питома вага		–	100							

Виконавцем призначається робітник того розряду, який має найбільшу питому вагу.

V. Визначення норми часу, норми виробітку і одиничної відрядної розцінки

$$H_c = t_{op} \left[\frac{100}{100 - (H_{nзр} + H_{в.он} + H_{м.н})} \right] \cdot 60, \text{ люд.год.},$$

де t_{op} – проектні затрати часу, люд.хв.; $H_{нзр}$ – норматив підготовчо-заключної роботи, % (баланс робочого часу); $H_{в.он}$ – норматив на відпочинок та особисті потреби, % (баланс робочого часу); $H_{м.н}$ – норматив на технологічну перерву, % (для даного ручного процесу $H_{м.н} = 0$).

Норма виробітку за зміну дорівнює

$$H_6 = \frac{T_{зм}}{c_p \cdot H_c} = \frac{8}{1 \cdot H_c}, \text{ м}^2.$$

Одинична відрядна розцінка визначається як

$$P = C_T \cdot H_c, \text{ грн.}$$



Тема: Нормування праці допоміжних робітників

Мета роботи: визначити норматив чисельності допоміжних робітників з поточного обслуговування і налагоджування технологічного обладнання, контролю якості продукції.

Завдання 1.

Визначити норматив чисельності робітників з міжремонтного обслуговування технологічного обладнання, якщо всього обслуговується 80 верстатів, норма часу обслуговування – 0,75 л.годин, коефіцієнт змінності роботи обладнання 2,1. тривалість робочої зміни 8 годин.

Завдання 2.

Розрахувати необхідну чисельність робітників-наладчиків технологічного устаткування, якщо в цеху встановлено 165 агрегатів, норма часу обслуговування 0,2 л.години, коефіцієнт змінності роботи агрегатів 2,8, коефіцієнт завантаження обладнання 0,9. Тривалість зміни 8 годин.

Завдання 3.

Оперативний час контролю якості однієї деталі 0,1 л.годин, норматив обслуговування робочого місця 1,8%, норматив на відпочинок 5,5% від оперативного часу, час підготовчо-заключної роботи 20 хв. Протягом зміни контролер обробляє 90 одиниць готової продукції, коефіцієнт змінності роботи контролерів – 1,8. Визначити необхідну кількість контролерів готової продукції.

Завдання 4.

Визначити необхідну кількість робітників служби головного механіка для виконання поточного, середнього і капітального ремонтів, якщо планова річна трудомісткість ремонтних робіт 20040 л.годин, фонд робочого часу одного робітника за рік 1780 годин.



Тема: Оцінка якості нормування.

Мета роботи: визначити показники:

- 1) стану нормування;
- 2) якості нормування.

Завдання 1.

Загальна чисельність промислово-виробничого персоналу 800 осіб, з них:

- робітників-відрядників 600 осіб, нормуванням охоплено 100%;
- робітників-погодинників 150 осіб, нормуванням охоплено 70%;
- спеціалістів і службовців 50 осіб, нормуванням охоплено 30%.

Середній процент виконання норм робітниками відрядниками 135%, робітниками-погодинниками – 118%, спеціалістами і службовцями – 109%. Тривалість звітного періоду 22 робочих дня. Визначити коефіцієнт питомої ваги нормованого часу і коефіцієнт охоплення працівників нормуванням.

Завдання 2.

За звітний період процент виконання норм виробітку розподілився наступним чином:

- 6 робітників – 125%;
- 14 робітників – 114%;
- 25 робітників – 112%;
- 19 робітників – 118 %.

Робота виконується ручним способом. Знайти межу допустимого відхилення від середнього процента виконання НВ і рівень напруженості норм. Зробити висновок.



Тема: Методи вимірювання трудомісткості продукції

Мета роботи: визначити трудомісткість: 1) технологічну; 2) обслуговування; 3) виробничу; 4) управління; 5) повну.

Вихідні дані

Задача 1.

Технологічним процесом дільниці передбачено виготовити на верстаті №1 – 1000 шт. деталей, а на верстаті №2 – 2300 шт. тих самих деталей. Трудомісткість виготовлення деталей на першому верстаті – 0,2 люд.год., на другому – 0,1 люд.год. на одну деталь.

Визначити середню трудомісткість виготовлення деталі на дільниці.

Задача 2.

В цеху виготовлено 520 тис.т. простого суперфосфату та 4,5 тис.т. кремнефтористого натрію. Обидва продукти враховуються в звіті про вартість валової продукції. Загальна чисельність основних робітників 98 осіб, з них виробництвом суперфосфату зайнято 64 осіб, кремнефтористого натрію – 34 осіб. Фонд відпрацьованого часу основними робітниками складає 175,5 тис. людино годин. Визначити трудомісткість виробництва одиниці продукції.

Задача 3.

Визначити трудомісткість: 1) технологічну; 2) обслуговування; 3) виробничу; 4) управління; 5) повну.

1. Середній процент виконання норм виробітку по цеху складає $V=118,6\%$.

2. Чисельність допоміжних робітників за функціональними групами (ч_i):

– транспортна, розвантажувально-навантажувальна – 14 люд.,



- зберігання і видача матеріальних цінностей – 6 люд.,
- енергозабезпечення – 1 люд.,
- виготовлення технологічної оснастки – 9 люд.,
- підтримка в робочому стані будівель і споруд – 7 люд.,
- організаційно-технологічна функція – 3 люд.

3. Річний ефективний фонд робочого часу – 1806 год.

В цеху працює 27 спеціалістів, з них 2 майстра, праця яких безпосередньо пов'язана з випуском верстатів.

Методичні рекомендації

Технологічна трудомісткість зборки верстата визначається за формулою

$$T_{mi} = \frac{T_{ni}}{B} \cdot 100,$$

де T_{ni} – нормативна трудомісткість, н-год.;

B – середній процент виконання норм виробітку.

Критерії розподілу затрат праці допоміжних робітників будуть залежити від виконуваних функцій обслуговування. Так затрати праці робітників, що здійснюють транспортні, розвантажувально-навантажувальні функції та забезпечують зберігання і видачу матеріальних цінностей – пропорційно вазі верстата; затрати допоміжних робітників за рештою функцій – пропорційно технологічній трудомісткості.

Коефіцієнт розподілу затрат пропорційно вазі верстата визначається як кількість людино-годин, витрачених конкретною функціональною групою в розрахунку на одиницю ваги верстата

$$k_i = \frac{T_{обс}}{P} = \frac{\Phi_e \cdot \chi_i}{P},$$

де $T_{обс}$ – трудомісткість обслуговування;

Φ_e – ефективний фонд робочого часу, год.;



P – сумарна вага верстатів, виготовлених в цеху, кг.

Трудомісткість допоміжних робіт i -ої функціональної групи, яка переноситься на відповідний верстат визначається за формулою

$$T'_{обс_i} = k_i \cdot P_i.$$

Коефіцієнт розподілу при віднесенні затрат праці допоміжних робітників інших функціональних груп визначається як відношення трудомісткості i -ої функції ($\Phi_e \cdot c_i$) до сумарної технологічної трудомісткості

$$k_i = \frac{\Phi_e \cdot c_i}{\sum T_{m_i}}.$$

Трудомісткість допоміжних робіт i -ої групи, яка переноситься на відповідний верстат пропорційно технологічній трудомісткості, визначається за формулою

$$T''_{обс_i} = k_i \cdot T_{m_i}.$$

Виробнича трудомісткість визначається як сума технологічної трудомісткості і трудомісткості обслуговування

$$T_{\sigma_i} = T_{m_i} + (T'_{обс_i} + T''_{обс_i}).$$

Затрати праці управлінського персоналу цеху можуть переноситися на конкретну продукцію пропорційно технологічній або виробничій трудомісткості виробленої продукції. За першим принципом розподіляються трудозатрати спеціалістів, що безпосередньо управляють технологічним процесом (майстри). Трудомісткість управління визначається за формулою

$$T'_y = T_{m_i} \frac{\Phi_e \cdot c_M}{\sum T_{m_i}},$$

де c_M – чисельність майстрів, люд.

Праця інших спеціалістів переноситься на окремі види верстатів пропорційно виробничій трудомісткості за формулою



Національний університет
водного господарства
та природокористування

$$T_y'' = T_{\epsilon_i} \frac{\Phi_e \cdot \chi_{cn}}{\sum T_{\epsilon_i}},$$

де χ_{cn} – чисельність спеціалістів, люд.

Повна трудомісткість за видами верстатів буде складатись

$$T_{n_i} = T_{\epsilon_i} + T_{y_i}.$$

Повна трудомісткість виробничої програми визначається

$$T_n = \sum (T_{\epsilon_i} + T_{y_i}) \cdot q_i = \sum T_{n_i} \cdot q_i,$$

де q_i – річна програма випуску верстатів типу А, Б, В.



Національний університет
водного господарства
та природокористування



5. ТЕСТОВА ПРОГРАМА

1. Нормування праці сприяє:
 - а) поліпшенню умов праці;
 - б) раціоналізації трудових процесів;
 - в) усуненню втрат робочого часу;
 - г) покращенню якості продукції.

2. Фотографія робочого часу проводиться з метою:
 - а) визначення кількості працюючих;
 - б) визначення кількості виготовленої продукції;
 - в) вивчення використання робочого часу;
 - г) знайомства з працюючими.

3. Середня тривалість операції в результаті хронометражного спостереження, (хв), визначається за формулою:

а) $\bar{t} = t_i \cdot n$;

б) $\bar{t} = \frac{n}{\sum_{i=1}^n t_i}$;

в) $\bar{t} = \frac{\sum_{i=1}^n t_i}{n}$;

г) $\bar{t} = \sum_{i=1}^n t_i$.

4. Досвідний метод нормування полягає в тому, що норма визначається:

- а) на основі досвіду і інтуїції;
- б) в результаті експерименту;
- в) в результаті розрахунків;
- г) в процесі спілкування з досвідченим робітником.



5. Хронометраж – це спостереження за тривалістю виконання операції:

- а) що не повторюються;
- б) що повторюються;
- в) виконуються за зміну один раз;
- г) виконуються один раз на тиждень.

6. Статистичні методи нормування:

- а) використовують статистичну звітність;
- б) виконуються статистичним управлінням;
- в) припускає використання даних про затрати праці на конкретному робочому місці, що були в виробництві в минулому;

г) передбачають проведення статистичних спостережень з подальшою обробкою даних методами математичної статистики.

7. В залежності від складності процесу виробничі норми поділяються на:

- а) прості, складні;
- б) основні, додаткові;
- в) елементні, комплексні;
- г) разові, постійні.

8. Порівняльний метод нормування полягає в тому, що:

- а) порівнюються методи і обирається кращий;
- б) порівнюються два працівника;
- в) обирається деталь-аналог і за допомогою поправочних коефіцієнтів проектується норма;
- г) порівнюються два підприємства.

9. За міру праці необхідно прийняти:

- а) кількість робочого часу, яка об'єктивно потрібна для виконання конкретної роботи кваліфікованими виконавцями в сприятливих організаційно-технічних умовах;



- б) кількість продукції, що виготовляється в нормальних організаційно-технічних умовах;
- в) вартість продукції, що виготовляється в одиницю часу;
- г) кількість виконавців на одиницю продукції.

10. Оптимальне співвідношення між мірою праці та мірою її оплати сприяє:

- а) якості виготовленої продукції;
- б) позитивній мотивації праці;
- в) підвищенню кваліфікації праці;
- г) покращенню умов праці.

11. Нормування праці – це процес визначення:

- а) витрат на виробництво;
- б) об'єктивно необхідних затрат робочого часу;
- в) якості продукції;
- г) об'єктивно необхідних матеріальних ресурсів.

12. Норма праці є основою для:

- а) планово-економічних розрахунків;
- б) визначення якості продукції;
- в) визначення матеріальних затрат;
- г) розрахунків заробітної плати.

13. Соціальне значення нормування в:

- а) забезпеченні оптимального співвідношення між мірою оплати та мірою праці;
- б) забезпеченості переваги розумової праці над фізичною;
- в) зрівнянні оплати праці робітників і спеціалістів;
- г) соціальному захисті.

14. Предметом нормування праці є:

- а) доцільна діяльність людини;
- б) тривалість трудових процесів у часі;
- в) трудовий колектив;



г) трудові відносини.

15. Об'єктом нормування є:

- а) тривалість трудових процесів у часі;
- б) доцільна діяльність людини
- в) трудовий колектив
- г) трудові відносини

16. Норми затрат оперативного часу необхідні для:

- а) обґрунтування раціональних режимів праці та відпочинку;
- б) оплати праці;
- в) організації обліку робочого часу;
- г) проектування норми часу.

17. Метод нормування визначає:

- а) методичну і розрахункову основу;
- б) на підставі якої інформації проектуються норми;
- в) математичний апарат;
- г) вибір методики для проектування норм.

18. При сумарному методі норми встановлюються на:

- а) трудовий процес;
- б) виробничу операцію;
- в) трудовий прийом;
- г) готову продукцію.

19. Аналітичні методи:

- а) не передбачають ділення операції або трудового процесу на дрібні елементи;
- б) передбачають ділення операції або трудового процесу на дрібні елементи;
- в) передбачають аналіз фактичних даних про затрати часу;
- г) вимагають лабораторних досліджень.



20. Норма часу – це кількість:

- а) робочого часу об'єктивно потрібного для виконання одиниці доброякісної продукції;
- б) часу тривалості робочої зміни;
- в) часу, за який нараховується заробітна плата;
- г) кількість продукції в одиницю часу.

21. Норма виробітку – це:

- а) кількість продукції, за яку нараховується заробітна плата;
- б) кількість продукції, що має відповідну якість;
- в) кількість доброякісної продукції, яку виготовляє робітник в одиницю часу;
- г) максимальна кількість продукції за зміну.

22. Норма виробітку вимірюється в:

- а) людино-годинах;
- б) гривнях;
- в) натуральних показниках;
- г) умовно-натуральних одиницях.

23. Робоча операція характеризується сталістю елементів:

- а) робочої сили, предмета праці, засобів праці;
- б) обсягів продукції, якості;
- в) кваліфікації, робочого часу;
- г) робочого місця, сировини.

24. Нормовані затрати робочого часу складаються з:

- а) підготовчо-заклучної роботи;
- б) регламентованих перерв;
- в) часу роботи по завданню, оперативного та часу регламентованих перерв;
- г) оперативного часу та втрат робочого часу.

25. «Приховані» втрати робочого часу:



- а) явні втрати робочого часу;
- б) непродуктивні затрати часу;
- в) ненормовані затрати робочого часу;
- г) нерегламентовані перерви.

26. Мета хронометражного спостереження:

- а) виявлення втрат робочого часу;
- б) визначення відсотка виконання норми виробітку;
- в) проектування нових та перевірка діючих виробничих норм;
- г) впровадження передового досвіду.

27. Фотографія робочого часу проводиться з метою:

- а) вивчення використання робочого часу протягом зміни;
- б) визначення кількості виготовленої продукції;
- в) визначення кількості працюючих;
- г) впровадження передового досвіду.

28. В залежності від складності процесу норми поділяються на:

- а) прості, складні;
- б) основні, додаткові;
- в) елементні, комплексні;
- г) головні, другорядні.

29. Досвідно-статистичні норми праці є:

- а) об'єктивними;
- б) суб'єктивними;
- в) науково-обґрунтованими;
- г) віртуальними.

30. В залежності від складності праця може бути:

- а) ручною та механізованою;
- б) матеріальною та нематеріальною;
- в) простою та кваліфікованою;



г) абстрактною та конкретною.

31. Хронометражні спостереження поділяються на:

- а) вибіркові та суцільні;
- б) прості та складні;
- в) виробничі та невиробничі;
- г) основні і допоміжні.

32. Якість нормування характеризується:

- а) кількістю продукції;
- б) межею допустимого відхилення, рівнем напруженості норми;
- в) використанням робочого часу;
- г) рівнем виконання норм.

33. Формула норми часу на ручний процес:

$$\text{а) } H_u = \frac{t_{o.p.} \cdot 100}{\left[100 - (H_{n.z.p.} + H_{e.o.n.} + H_{m.n.})\right] \cdot 60};$$

$$\text{б) } H_u = \frac{1}{H_e};$$

$$\text{в) } H_u = \frac{P}{T_{cm}};$$

$$\text{г) } H_u = \frac{H_e \cdot \chi_p}{T_{3M}}.$$

34. Коефіцієнт сталості хронометражного ряду визначається:

$$\text{а) } k_c = \frac{t_{min}}{t_{max}};$$

$$\text{б) } k_c = t_{max} \cdot P;$$

$$\text{в) } k_c = \frac{t_{max}}{t_{min}};$$



г) $k_c = \frac{H_q}{H_e}$.

35. Сумарні методи нормування поділяються на:

- а) порівняльні, статистичні, досвідні;
- б) аналітично-дослідні, аналітично-розрахункові;
- в) досвідно-статистичні, технічно-обґрунтовані;
- г) елементні, комплексні.

36. Хронометражний ряд – це:

- а) неоднакові, проте близькі за величиною числа;
- б) однакові за величиною і вимірюванням числа;
- в) неоднакові і не близькі за величиною числа;
- г) однакові, але з протилежними знаками числа.

37. Норма обслуговування – це:

- а) число робітників, що обслуговує один агрегат за одиницю часу;
- б) кількість виробничих об'єктів, що їх обслуговує один робітник за одиницю часу;
- в) час обслуговування одиниці обладнання;
- г) час обслуговування всього обладнання.

38. Норма підлеглості – це кількість:

- а) об'єктів, підпорядкованих одному керівникові;
- б) позаштатних осіб, підпорядкованих керівникові;
- в) осіб, підлеглих одному керівникові;
- г) бригадирів, підлеглих одному керівникові.

39. Норма штучного часу – це сумарний час, необхідний для виготовлення одиниці продукції:

- а) за винятком підготовчо-завершального часу;
- б) з врахуванням підготовчо-завершального часу;
- в) тільки підготовчо-завершальний час;
- г) 50% підготовчо-завершального часу.



40. Норма штучно-калькуляційного часу – це повна норма часу, необхідного для виготовлення одиниці продукції:

- а) за винятком підготовчо-завершального часу;
- б) з врахуванням підготовчо-завершального часу;
- в) тільки підготовчо-завершальний час;
- г) 50% підготовчо-завершального часу.

41. Форми управління нормуванням на підприємстві:

- а) централізовані;
- б) централізовані, децентралізовані, змішані;
- в) децентралізовані;
- г) змішані.

42. Норма часу обслуговування – це:

- а) кількість виробничих об'єктів, що їх повинен якісно обслуговувати робітник за одиницю робочого часу;
- б) час, що витрачається для якісного обслуговування виробничого об'єкта;
- в) час, що витрачається на технічне обслуговування робочого місця;
- г) час, що витрачається на організаційне обслуговування робочого місця.

43. Для якої частини трудового процесу характерним є поява продукції:

- а) трудова дія;
- б) трудовий прийом;
- в) виробнича операція;
- г) трудовий рух.

44. Фіксажні точки – це:

- а) пункт, з якого спостерігач фіксує елементи затрат часу;
- б) позначки для визначення кількості спостережень;
- в) явно виражені моменти початку та закінчення виконання операції;



г) крапки в кінці хронометражних спостережень.

45. Трудомісткість продукції – це:

- а) величина затрат живої праці на виробництво продукції в натуральному виразі;
- б) кількість продукції, що створюється в одиницю часу;
- в) показник, що характеризує рівень виконання нормованого завдання;
- г) показник, що характеризує індивідуальний внесок у кінцеві результати.

46. Рівень напруженості норм визначається за формулою:

а) $P_n = \frac{100 - D}{B}$;

б) $P_n = \frac{100 + D}{B}$;

в) $P_n = \frac{B}{100 - D}$;

г) $P_n = \frac{B}{100 + D}$.

Національний університет
водного господарства
та природокористування

47. Межа допустимого відхилення від середнього рівня виконання НВ:

а) $D = \frac{\sqrt{c} \cdot 100}{\Delta P_c \cdot B}$;

б) $D = \frac{\Delta P_c \cdot B}{\sqrt{c} \cdot 100}$;

в) $D = \frac{\Delta P_c \cdot \sqrt{c}}{B \cdot 100}$;

г) $D = \frac{B \cdot \sqrt{c}}{\Delta P_c \cdot 100}$.



48. Прибирання робочого місця включається до часу:

- а) основної роботи;
- б) регламентованих перерв;
- в) підготовчо-заключної роботи;
- г) явних втрат.

49. Отримання інструменту і креслень – це час:

- а) основної роботи;
- б) регламентованих перерв;
- в) підготовчо-заключної роботи;
- г) явних втрат.

50. Передчасне закінчення зміни – це час:

- а) основної роботи;
- б) регламентованих перерв;
- в) підготовчо-заключної роботи;
- г) явних втрат.

51. Час обточування деталі на токарному верстаті:

- а) основної роботи;
- б) регламентованих перерв;
- в) підготовчо-заключної роботи;
- г) явних втрат.



6. ТЕМАТИКА САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

6.1. Форми і зміст самостійної роботи

Підсумком самостійної роботи студентів є складання письмового звіту за однією з рекомендованих тем

Таблиця 6.1

Форми самостійної роботи

№ з/п	Форма	Кількість годин
1	Вивчення окремих тем або питань, передбачених для самостійного опрацювання	57
2	Підготовка письмового звіту	15
3	Оформлення письмового звіту	10
4	Захист письмового звіту	4
5	Підготовка до поточного модульного контролю	10
	Всього	96

6.2. Варіанти тем самостійної роботи

Таблиця 6.2

Теми самостійної роботи

Варіант	Тема
1	Стан організації нормування праці
2	Матеріали МОП і досвід країн з ринковою економікою щодо організації нормування праці
3	Функції нормування праці
4	Вимоги до норм затрат праці і нормативним матеріалам з праці
5	Методи і засоби механізації дослідження трудових процесів



6	Методи вивчення трудових процесів і затрат робочого часу
7	Міра і норма праці. Наукове обґрунтування норм праці
8	Особливості встановлення норм праці для ручних, машинних, автоматизованих робіт і апаратурних процесів
9	Нормування праці на роботах по обслуговуванню виробництва
10	Оцінка ефективності режимів праці і відпочинку
11	Соціально-економічні проблеми праці
12	Оцінка якості нормування праці
13	Аналіз стану та рівня нормування
14	Шляхи зниження трудомісткості продукції
15	Економічна оцінка заходів щодо зниження трудомісткості





7. МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ

Для визначення рівня засвоєння студентами навчального матеріалу використовуються наступні методи оцінювання знань:

- поточне тестування у вигляді 2-х контрольних модульних завдань;
- самостійна робота;
- індивідуальна робота;
- підсумкове тестування.

Розподіл балів, що присвоюється студентам *Денна форма навчання*

Модуль 1: поточне тестування – 60														Самостійна робота	Індивідуальн а робота	Підсумковий контроль	Сума
ЗМ 1							ЗМ 2							8	10	40	100
21							21										
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7				
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3				

Заочна форма навчання

Модуль 1: поточне тестування – 50						Модуль 2: Індивідуальна робота	Підсумковий контроль	Сума
ЗМ 1			ЗМ 2			10	40	100
26			24					
T1	T2	T3	T4	T5	T6			
8	8	10	8	8	8			



Аналітичні методи нормування – передбачають поділ трудового процесу на окремі елементи, аналіз тривалості виконання цих елементів і на цій основі проектування норм затрат праці. Аналітичні методи нормування поділяються на аналітично-дослідницькі і аналітично-розрахункові.

Багатоверстатне обслуговування – це така форма організації робочого місця при якій робітник (або бригада) одночасно обслуговує декілька верстатів (агрегатів).

Досвідно-статистичні норми затрат праці – це норми, що встановлені сумарними методами проектування.

Коефіцієнт стійкості хронометражного ряду – співвідношення максимального і мінімального значення ряду. Хронометражний ряд вважається якісним, якщо фактичний коефіцієнт стійкості менший за нормативне його значення.

Міра праці – суспільно-необхідні затрати робочого часу, які формуються в умовах ринку.

Норма виробітку – кількість одиниць продукції в натуральних показниках, яку повинен виробити працівник в одиницю робочого часу.

Норма обслуговування – кількість виробничих об'єктів (верстатів, робочих місць, людей, виробничої площі тощо), що їх повинен якісно обслуговувати робітник (бригадир) за одиницю робочого часу

Норма підлеглості – це розраховані для певних організаційно-технічних умов величини, що визначають оптимальну кількість безпосередньо підпорядкованих одному керівникові працівників.

Норма часу – час, встановлений на виконання одиниці роботи у певних організаційно-технічних умовах.

Норма чисельності – розрахована для конкретних організаційно-технічних умов кількість працівників певного професійно-кваліфікаційного складу, необхідна для якісного



виконання одиниці або певного обсягу роботи за визначений період часу.

Норматив чисельності – регламентована кількість робітників, які виконують даний обсяг робіт або обслуговують робоче місце.

Нормативи обслуговування – це регламентована кількість одиниць обслуговування, які закріплені за одним робітником.

Нормативи підлеглості – співвідношення між кількістю керівників та підлеглих їм працівників.

Нормативи часу – розрахункові величини затрат часу на виконання окремих елементів операції.

Нормовані завдання – розрахований для конкретних умов асортимент і обсяг роботи, який повинен виконати працівник (колектив) за певний робочий період (зміну, місяць, рік). На відміну від норм виробітку нормовані завдання можуть встановлюватися не лише в натуральних одиницях, але і у нормо-годинах.

Нормування праці – методи встановлення необхідних затрат живої праці на виконання певної роботи за нормальної організації та інтенсивності праці.

Операція – частина виробничого процесу, що здійснюється одним робітником або групою робітників на одному робочому місці і характеризується трьома сталими елементами: знаряддя праці, предмет праці, виконавці.

Основний час – час, що витрачається робітником на якісну зміну предмета праці – його розмірів, властивостей, складу, форми, або положення в просторі.

Перерви на відпочинок – перерви, надані робітникам протягом робочої зміни для відпочинку, виробничої гімнастики з метою підтримки нормальної працездатності.

Перерви на особисті потреби – перерви, що витрачаються робітником на особисту гігієну і фізіологічні потреби.

Підготовчо-заключний час – час який робітник або бригада витрачає на власну підготовку і підготовку засобів



виробництва до виконання виробничого завдання, а також прибирання робочого місця і здачі готової продукції.

Праця – це цілеспрямована діяльність людини, в процесі якої людина змінює і пристосовує предмети природи для своїх потреб, перетворюючи їх в продукти праці.

Робочий час – встановлена законодавством тривалість робочого дня (тижня), протягом якого працівник виконує доручену йому роботу.

Сумарні методи нормування – норма затрат праці встановлюється сумарно в цілому на трудовий процес або готову продукцію. Сумарні методи нормування поділяються на досвідні, статистичні, порівняльні.

Технічно-обґрунтовані норми затрат праці встановлюються методами технічного нормування, на основі раціонального технологічного режиму роботи і наукової організації праці на робочому місці і передбачає найбільш ефективне використання засобів виробництва і робочого часу.

Трудовий процес – сукупність дій працівників, які необхідні для цілеспрямованої зміни предмета праці.

Трудові нормативи – регламентовані величини режимів роботи устаткування, затрат робочого часу на певні повторювані елементи трудового процесу та часу перерв в роботі, які визначаються за результатами проведених спостережень.

Трудомісткість – обернений показник рівня продуктивності праці, що характеризується кількістю робочого часу, витраченого на виробництво одиниці продукції (робіт, послуг). Для планування і аналізу праці на підприємстві розраховуються різні види трудомісткості.

Трудомісткість виробнича – складається з технологічної трудомісткості та трудомісткості обслуговування, тобто показує витрати праці основних і допоміжних робітників на виконання одиниці роботи.



Трудомісткість обслуговування – визначається витратами праці допоміжних робітників, що зайняті обслуговуванням виробництва, на виготовлення одиниці кожного виробу.

Трудомісткість продукції повна – відображає всі витрати праці на виготовлення одиниці кожного виробу.

Трудомісткість технологічна – визначається витратами праці основних робітників на виготовлення одиниці кожного виробу. Розраховується для окремих операцій, деталей, виробів.

Трудомісткість управління – визначається витратами праці керівників, спеціалістів, технічних виконавців на виготовлення одиниці кожного виробу.

Фіксажні точки – явно виражені моменти початку і закінчення виконання елементів трудового процесу.

Фотографія робочого дня (часу) – вид вивчення робочого часу шляхом спостереження і виміру усіх без винятку затрат протягом робочого дня або окремої його частини.

Хронометраж – вивчення операцій шляхом спостереження і вивчення затрат робочого часу на виконання окремих, що багато повторюються з виготовленням кожної одиниці продукції, елементів операції.



РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Азбель Б. Организация и нормирование труда на стройках. – М.: Московский рабочий, 1966. – 120 с.
2. Арон Е.И., Калитич Г.И. Микроэлементное нормирование и проектирование труда. – К.: техника, 1983.
3. Багрова І.В. Нормування праці: Навч.посіб. – К.: ЦНЛ, 2003. – 212 с.
4. Базовая система микроэлементных нормативов (БСМ-1): Методические и нормативные материалы. – М., 1989.
5. Василів В.Б. Організація праці // Інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення. Рівне: НУВГП. – 2008.
6. Галена А.П., Данюк В.М., Колот А.М. Пути достижения проектной трудоемкости промышленной продукции. –К.: техника, 1987.
7. Генкин А.А. Оптимизация норм труда. – М.: Экономика, 1982. – 199 с.
8. Гуменюк В.Я. Вступ до економіки, менеджменту та управління персоналом. Навчальний посібник. – Рівне: НУВГП, 2008. – 98 с.
9. Данюк В.М., Нормування праці. Збірник завдань і вправ: Навч.посіб. / В.М.Данюк, Г.О.Райковська; За ред. В.М.Данюка. – К.: КНЕУ, 2006. – 268 с.
10. Дячун О.В. Організація, нормування та оплата праці: Навч.посіб. – Львів: Афіша, 2001. – 220 с.
11. Єрмоєнко В.О. Основи нормування праці: Навч.посіб. / В.О.Єрмоєнко, Г.О.Коваленко, В.С.Рижиков. – К.: ЦНЛ, 2006. – 192 с.
12. Жуков Л.И., Горшков В.В. Справочное пособие по труду и заработной плате. – М.: Финансы и статистика, 1990. – 272 с.
13. Звягин А.А. Нормирование инженерных работ. – М.: Экономика, 1975. – 176 с.



14. Игумнов Б.Н. Автоматизированные системы проектирования и нормирование труда. – Львов: Свит, 1992.
15. Калина А.В. Организация оплаты труда в условиях рынка (аспект эффективности): Учеб.пособ. – 4-е изд. – К.: МАУП, 2003. – 312 с.
16. Класифікатор професій. – К.: КНТ, 2007. – 500 с.
17. Кузьмин О.Е., Москаленко Л.Н. Укрупненное нормирование труда. – Львов: Вища школа, Изд-во при Львов. ун-те, 1989. 112 с.
18. Кулагин Н.Н. Научно обоснованное нормирование труда. – М.: Экономика, 1972. – 63 с.
19. Мазур Н.О., Сисун Г.Г. Методичні рекомендації для виконання контрольної роботи з навчальної дисципліни «Економіка праці й соціально-трудові відносини» студентами напряму підготовки 0501 «Економіка і підприємництво» заочної форми навчання. – Рівне: НУВГП, 2006. – 20 с.
20. Методические основы нормирования труда рабочих в народном хозяйстве. – М.: Экономика, 1987.
21. Научная организация и нормирования труда в машиностроении. – М.: Машиностроение, 1991.
22. Нормативы времени на разработку нормативных материалов по труду. – М.: Экономика, 1990. – 31 с.
23. Нормирование труда: Учеб.для вузов / Б.М.Генкин, С.М.Семенов, Р.П.Миускова и др.; Под ред. Б.М.Генкина. – М.: Экономика, 1985. – 272 с.
24. Нормирования труда в промышленности. – Харьков, 1991.
25. Нормування праці: Підручник / Абрамов В.М., Данюк В.М., Гриненко А.М. та ін.; За ред. В.М.Данюка, В.М.Абрамова. – К.: 1995. – 208 с.
26. Организация и нормирование труда: Учеб. пособие для вузов / Под ред. В.В. Адамчука / ВЗФЭИ. – М.: Финстстинформ, 2000. – 301 с.



27. Пашуто В.П. Организация и нормирование труда на предприятии; Учеб.пособ.длявузов. – 2-е изд., испр.и доп. – Минск: Новое издание, 2002. – 319 с.
28. Практикум по экономике, организации и нормированию труда: Учеб.пособ.для вузов / Под ред. Г.Р.Погосяна, Л.И.Жукова. – М.: Экономика, 1991. – 190 с.
29. Про оплату праці: Закон України, 24 березня 1995 р. / Урядовий кур'єр. – 1995. №72-73. – 18 травня.
30. Расчет норм времени на ЭВМ в мелкосерийном производстве. Автоматизирование проектирование и нормирование технологических процессов. Методические рекомендации. – М.: НИИ труда, 1986.
31. Сандуленко М.Ю. Нормування та раціоналізація праці з допомогою мікроелементних нормативів. – К., 1993.
32. Сисун Г.Г. Збірник схем та таблиць для вивчення курсу «Економіка праці студентами спеціальностей 7.050.107 Економіка підприємства» і 7.050.106 «Облік і аудит». Рівне, УДАВГ, 1996.
33. Сисун Г.Г. Методичні вказівки для виконання контрольних робіт з курсу «Нормування праці» студентами заочної форми навчання спеціальності 7.050.107 «Економіка підприємства». – Рівне, УДАВГ, 1997.
34. Сисун Г.Г. Методичні вказівки по застосуванню активних методів навчання з курсу «Економіка та соціологія праці», «Організація, нормування та оплата праці» для студентів спеціальностей 7.050.106, 7.050.107 денної форми навчання. – Рівне, УДАВГ, 1996.
35. Сисун Г.Г. Методичні рекомендації до виконання контрольної роботи з курсу «Нормування праці» студентами заочної форми навчання 6.030505 «Управління персоналом і економіка праці». – Рівне: НУВГП, 2008. – 16 с.
36. Сисун Г.Г. Методичні рекомендації до виконання практичних робіт з курсу «Нормування праці» для



студентів спеціальності 6.050100 «Управління персоналом і економіка праці» денної та заочної форм навчання. – Рівне: УДУВГП, 2004. – 20 с.

37. Справочник нормировщика / А.В.Ахумов, Б.М.Генкин, И.Ю.Иванов и др. Под общ.ред. А.В.Ахумов. – Л.: Машиностроение, 1987. – 458 с.
38. Хромых Н.С. Нормирование труда в отраслях промышленности: Учеб.пособ.для вузов. – Воронеж: Изд-во Воронеж.ун-та, 1988. – 390 с.
39. Чернов В.І., Оленич Е.І. Нормування праці: Навч.-метод.посіб. / За ред.Е.І.Оленич. – К.: 2000. – 146 с.





	Разом: непродуктивні затрати робочого часу (НПЗ)			
	Втрати робочого часу	Відсутність матеріалів (в.м.)		
		Відсутність фронту робіт (в.ф.р.)		
		Відсутність вказівок техперсоналу (в.в.т.)		
		Відсутність електроенергії (в.е.)		
		Порушення трудової дисципліни (п.т.д.)		
		Випадкові (в.)		
	Разом: втрати робочого часу (В)			
		Всього: (НЗ+НПЗ+В)		

Рівень виконання норм виробітку

Без врахування непродуктивних затрат робочого часу НЗ	
Без врахування явних втрат робочого часу НЗ+НПЗ	
З врахуванням непродуктивних затрат та явних втрат робочого часу НЗ+НПЗ+В	

Виконавча калькуляція

Шифр норми	Короткий зміст роботи	Одиниці вимірювання	Обсяг робіт, Q	Норма часу на одиницю, H_q , люд.год.	Норма затрат на обсяг, T_n , люд.год.	Розцінка за одиницю, P, грн.-коп.	Зарплата на весь обсяг, Z_n , грн.-коп.
1	2	3	4	5	6	7	8
	а) Корисна робота						
Разом:							
	б) Непродуктивна робота						
Разом:							
Всього:							



Виробіток в натуральних показниках

Вид роботи	Одиниці вимірювання	Фактично досягнутий виробіток на 1 люд.	Можливий виробіток на 1 люд.	Недоданий обсяг робіт всією бригадою
1	2	3	4	5

Показники денної заробітної плати на одного члена бригади

Кількість робітників, охоплених спостереженням	Середній розряд		Середньоденний тариф		Зарплата бригади за виконаний обсяг робіт, грн.	Фактична зарплата на 1 члена бригади, грн.	Можлива зарплата на 1 члена бригади, грн.
	бригади	робіт	бригади	робіт			
	R_B	R_P	Z_T^B	Z_T^P			
1	2	3	4	5	6	7	8
Тарифна ставка, грн.							
Тарифний коефіцієнт							

Кваліфікаційний та професійний склад бригади

Назва професії	В тому числі по розрядах						Всього	Питома вага
	I	II	III	IV	V	VI		
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Розрахункова таблиця для визначення тарифного розряду та тарифного коефіцієнту за середньою тарифною ставкою

Середня погодинна тарифна ставка	Десяті копійки									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
3,70	1,00 1,000	1,02 1,001	1,04 1,003	1,06 1,005	1,08 1,007	1,10 1,008	1,12 1,010	1,14 1,012	1,16 1,014	1,18 1,015
3,76	1,20 1,017	1,22 1,019	1,24 1,020	1,26 1,022	1,28 1,024	1,30 1,026	1,32 1,027	1,34 1,029	1,36 1,031	1,38 1,032
3,83	1,40 1,034	1,42 1,036	1,44 1,037	1,46 1,039	1,48 1,040	1,50 1,043	1,52 1,044	1,54 1,046	1,56 1,048	1,58 1,049
3,89	1,60 1,051	1,62 1,053	1,64 1,054	1,66 1,056	1,68 1,058	1,70 1,059	1,72 1,061	1,74 1,063	1,76 1,065	1,78 1,066
3,95	1,80 1,068	1,82 1,07	1,84 1,071	1,86 1,073	1,88 1,075	1,9 1,076	1,92 1,078	1,94 1,08	1,96 1,082	1,98 1,083
4,01	2,00 1,085	2,017 1,087	2,034 1,088	2,051 1,090	2,068 1,091	2,085 1,093	2,102 1,095	2,119 1,097	2,136 1,098	2,153 1,100
4,08	2,17 1,102	2,187 1,104	2,204 1,105	2,221 1,107	2,238 1,108	2,255 1,110	2,272 1,112	2,289 1,114	2,306 1,115	2,323 1,117
4,14	2,34 1,119	2,357 1,120	2,374 1,122	2,391 1,124	2,400 1,126	2,420 1,127	2,440 1,130	2,460 1,131	2,480 1,132	2,490 1,134
4,20	2,50 1,136	2,53 1,138	2,54 1,139	2,56 1,141	2,57 1,143	2,59 1,144	2,61 1,146	2,63 1,148	2,65 1,149	2,66 1,151
4,27	2,68 1,153	2,69 1,154	2,71 1,166	2,73 1,158	2,75 1,159	2,76 1,161	2,78 1,163	2,80 1,1655	2,82 1,166	2,83 1,168
4,33	2,85 1,169	2,87 1,171	2,88 1,173	2,89 1,175	2,91 1,177	2,94 1,178	2,95 1,180	2,97 1,182	2,98 1,184	2,99 1,185
4,39	3,00 1,186	3,010 1,187	3,025 1,189	3,037 1,191	3,050 1,193	3,060 1,195	3,070 1,197	3,090 1,199	3,100 1,200	3,110 1,203

Середня погодинна тарифна ставка	Десяті копійки									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
4,53	3,25 1,224	3,26 1,225	3,27 1,228	3,29 1,229	3,30 1,231	3,31 1,233	3,33 1,234	3,34 1,235	3,35 1,236	3,36 1,238
4,59	3,37 1,240	3,39 1,241	3,40 1,244	3,41 1,245	3,42 1,247	3,44 1,249	3,45 1,251	3,46 1,253	3,48 1,255	3,49 1,257
4,66	3,50 1,259	3,51 1,260	3,53 1,263	3,54 1,264	3,55 1,266	3,56 1,268	3,57 1,270	3,59 1,272	3,60 1,274	3,61 1,276
4,73	3,63 1,278	3,64 1,280	3,65 1,281	3,66 1,284	3,67 1,286	3,69 1,288	3,70 1,289	3,71 1,291	3,72 1,293	3,74 1,295
4,80	3,75 1,297	3,76 1,299	3,77 1,300	3,79 1,303	3,8 1,305	3,81 1,307	3,83 1,308	3,84 1,31	3,85 1,312	3,86 1,314
4,87	3,87 1,316	3,89 1,318	3,90 1,319	3,91 1,321	3,92 1,324	3,94 1,326	3,95 1,327	3,96 1,329	3,97 1,331	3,98 1,333
4,95	4,00 1,339	4,008 1,340	4,020 1,342	4,025 1,344	4,033 1,346	4,040 1,347	4,050 1,349	4,060 1,351	4,070 1,353	4,075 1,354
5,02	4,08 1,356	4,09 1,358	4,10 1,359	4,11 1,361	4,12 1,363	4,124 1,365	4,13 1,366	4,14 1,368	4,15 1,369	4,16 1,371
5,08	4,17 1,373	4,174 1,375	4,18 1,376	4,19 1,378	4,2 1,38	4,207 1,382	4,21 1,383	4,22 1,385	4,23 1,387	4,24 1,388
5,14	4,25 1,390	4,26 1,392	4,27 1,393	4,273 1,395	4,28 1,397	4,29 1,399	4,3 1,400	4,307 1,402	4,32 1,404	4,324 1,405
5,21	4,332 1,407	4,340 1,409	4,349 1,410	4,357 1,412	4,365 1,414	4,374 1,416	4,382 1,417	4,390 1,419	4,398 1,420	4,407 1,422
5,27	4,415 1,424	4,423 1,426	4,432 1,427	4,440 1,429	4,448 1,431	4,456 1,432	4,465 1,434	4,730 1,436	4,481 1,438	4,490 1,439

Середня погодинна тарифна ставка	Десяті копійки									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
5,33	4,498 1,441	4,506 1,443	4,515 1,444	4,523 1,446	4,53 1,448	4,54 1,45	4,548 1,451	4,556 1,453	4,564 1,455	4,573 1,456
5,39	4,581 1,458	4,589 1,46	4,597 1,461	4,606 1,463	4,614 1,465	4,623 1,467	4,63 1,468	4,639 1,47	4,647 1,472	4,656 1,473
5,46	4,664 1,475	4,672 1,477	4,68 1,478	4,689 1,48	4,697 1,482	4,705 1,484	4,714 1,485	4,722 1,487	4,703 1,489	4,738 1,49
5,52	4,747 1,492	4,755 1,494	4,763 1,485	4,772 1,497	4,78 1,5	4,788 1,501	4,797 1,502	4,805 1,504	4,813 1,506	4,822 1,507
5,58	4,83 1,509	4,838 1,51	4,847 1,512	4,855 1,514	4,863 1,516	4,872 1,518	4,88 1,519	4,888 1,52	4,896 1,523	4,905 1,524
5,65	4,91 1,526	4,92 1,528	4,93 1,529	4,94 1,531	4,95 1,533	4,954 1,535	4,96 1,536	4,97 1,538	4,98 1,53	4,99 1,541
5,71	5 1,542	5,006 1,543	5,012 1,545	5,019 1,547	5,025 1,548	5,031 1,55	5,04 1,552	5,044 1,553	5,05 1,555	5,056 1,556
5,76	5,062 1,558	5,07 1,559	5,074 1,561	5,08 1,563	5,08 1,564	5,09 1,566	5,1 1,567	5,106 1,569	5,11 1,571	5,12 1,572
5,82	5,124 1,574	5,13 1,576	5,14 1,577	5,143 1,579	5,15 1,58	5,16 1,582	5,161 1,584	5,17 1,585	5,174 1,587	5,18 1,588
5,88	5,186 1,59	5,19 1,592	5,2 1,593	5,205 1,595	5,21 1,596	5,22 1,598	5,224 1,6	5,23 1,601	5,24 1,603	5,243 1,604
5,94	5,25 1,606	5,255 1,607	5,26 1,609	5,27 1,61	5,274 1,612	5,28 1,614	5,29 1,616	5,292 1,617	5,3 1,619	5,305 1,62
6,00	5,31 1,622	5,32 1,624	5,324 1,625	5,33 1,627	5,34 1,628	5,342 1,63	5,35 1,632	5,36 1,633	5,361 1,635	5,37 1,636
6,06	5,373 1,638	5,38 1,639	5,39 1,641	5,392 1,643	5,4 1,644	5,405 1,646	5,41 1,647	5,42 1,649	5,423 1,651	5,43 1,652
6,12	5,44 1,654	5,442 1,655	5,45 1,657	5,445 1,659	5,46 1,66	5,47 1,662	5,473 1,664	5,48 1,665	5,49 1,667	5,492 1,665

Середня погодинна тарифна ставка	Десяті копійки									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
6,18	5,5 1,67	5,505 1,672	5,51 1,673	5,52 1,675	5,523 1,676	5,53 1,678	5,54 1,679	5,542 1,68	5,55 1,682	5,56 1,684
6,23	5,561 1,685	5,57 1,688	5,573 1,688	5,58 1,69	5,59 1,692	5,593 1,693	5,6 1,695	5,605 1,697	5,61 1,698	5,62 1,7
6,30	5,623 1,702	5,63 1,704	5,64 1,705	5,642 1,707	5,65 1,709	5,655 1,71	5,66 1,713	5,67 1,714	5,673 1,716	5,68 1,718
6,36	5,69 1,719	5,692 1,72	5,7 1,722	5,705 1,724	5,71 1,726	5,72 1,727	5,723 1,729	5,73 1,73	5,735 1,732	5,74 1,73
6,42	5,75 1,735	5,754 1,737	5,76 1,738	5,77 1,74	5,773 1,742	5,78 1,743	5,785 1,745	5,79 1,746	5,8 1,747	5,804 1,749
6,48	5,81 1,75	5,82 1,752	5,823 1,754	5,83 1,755	5,835 1,757	5,84 1,759	5,85 1,76	5,854 1,762	5,86 1,763	5,87 1,765
6,54	5,872 1,767	5,88 1,768	5,884 1,769	5,89 1,771	5,9 1,773	5,903 1,775	5,91 1,776	5,92 1,778	5,922 1,779	5,93 1,781
6,59	5,934 1,782	5,94 1,784	5,95 1,785	5,953 1,787	5,96 1,788	5,97 1,79	5,972 1,792	5,98 1,793	5,99 1,795	6 1,8



Вихідні дані для проектування норми на ручний процес

Елемент №1. Очистка поверхні підлоги під шліфівку

Вимірювач: 1 м² підлоги

Номер варіанта	Загальні затрати праці, л/хв.			Об'єм виконаної продукції		
	22.09	23.09	24.09	22.09	23.09	24.09
1	15	17	16	23	19	20
2	15	16	17	23	19	20
3	17	16	15	23	19	20
4	14	15	17	23	19	20
5	13	15	16	23	19	20
6	17	15	13	23	19	20
7	17	17	15	23	19	20
8	15	16	17	23	19	20
9	17	16	16	23	19	20
10	16	16	15	23	19	20
11	15	16	16	23	19	20
12	17	17	15	23	19	20
13	17	17	16	23	19	20
14	16	17	15	23	19	20
15	15	15	17	23	19	20
16	17	17	14	23	19	20
17	15	16	14	23	19	20
18	17	14	15	23	19	20
19	14	16	16	23	19	20
20	16	17	16	23	19	20
21	16	16	15	23	19	20
22	15	14	15	23	19	20
23	17	16	14	23	19	20
24	14	15	15	23	19	20
25	16	16	14	23	19	20
26	16	16	18	23	19	20
27	18	14	16	23	19	20
28	16	17	18	23	19	20
29	18	18	17	23	19	20
30	17	18	15	23	19	20



Номер варіанта	Загальні затрати праці, л/хв.			Об'єм виконаної продукції		
	22.09	23.09	24.09	22.09	23.09	24.09
1	12	14	12	23	19	20
2	13	14	12	23	19	20
3	12	13	12	23	19	20
4	13	14	14	23	19	20
5	12	13	13	23	19	20
6	13	14	12	23	19	20
7	12	12	14	23	19	20
8	13	12	14	23	19	20
9	14	13	12	23	19	20
10	14	14	13	23	19	20
11	14	14	12	23	19	20
12	12	12	13	23	19	20
13	12	13	13	23	19	20
14	12	12	13	23	19	20
15	13	13	14	23	19	20
16	13	12	13	23	19	20
17	14	14	12	23	19	20
18	14	15	12	23	19	20
19	14	13	15	23	19	20
20	13	15	15	23	19	20
21	15	15	14	23	19	20
22	14	12	13	23	19	20
23	12	12	15	23	19	20
24	15	13	14	23	19	20
25	14	14	12	23	19	20
26	14	15	13	23	19	20
27	13	13	15	23	19	20
28	13	12	15	23	19	20
29	14	12	12	23	19	20
30	12	13	13	23	19	20



Номер варіанта	Загальні затрати праці, л/хв.			Об'єм виконаної продукції		
	22.09	23.09	24.09	22.09	23.09	24.09
1	170	155	143	23	19	20
2	165	170	156	23	19	20
3	156	168	152	23	19	20
4	166	158	144	23	19	20
5	168	154	146	23	19	20
6	166	156	147	23	19	20
7	164	152	148	23	19	20
8	167	158	142	23	19	20
9	166	154	150	23	19	20
10	170	150	140	23	19	20
11	171	158	147	23	19	20
12	170	159	145	23	19	20
13	169	158	150	23	19	20
14	170	164	149	23	19	20
15	165	157	146	23	19	20
16	168	155	143	23	19	20
17	167	154	143	23	19	20
18	164	156	143	23	19	20
19	168	153	143	23	19	20
20	169	152	143	23	19	20
21	170	150	143	23	19	20
22	171	151	143	23	19	20
23	164	152	143	23	19	20
24	168	153	142	23	19	20
25	169	154	142	23	19	20
26	164	155	142	23	19	20
27	167	156	142	23	19	20
28	166	157	141	23	19	20
29	168	152	143	23	19	20
30	165	153	143	23	19	20



Елемент №4. Зміна шліфувальних каменів

Вимірювач: 1 зміна

Номер варіанта	Загальні затрати праці, л/хв.			Об'єм виконаної продукції		
	22.09	23.09	24.09	22.09	23.09	24.09
1	36	30	33	1	1	1
2	35	30	31	1	1	1
3	34	30	30	1	1	1
4	33	29	32	1	1	1
5	34	30	31	1	1	1
6	35	30	30	1	1	1
7	36	29	32	1	1	1
8	34	29	32	1	1	1
9	33	29	33	1	1	1
10	35	30	32	1	1	1
11	34	29	32	1	1	1
12	36	29	31	1	1	1
13	35	30	32	1	1	1
14	34	31	34	1	1	1
15	33	30	32	1	1	1
16	35	29	33	1	1	1
17	36	34	33	1	1	1
18	34	32	31	1	1	1
19	33	33	30	1	1	1
20	35	35	34	1	1	1
21	36	32	32	1	1	1
22	35	33	31	1	1	1
23	34	32	30	1	1	1
24	33	30	31	1	1	1
25	35	32	33	1	1	1
26	36	33	34	1	1	1
27	35	32	34	1	1	1
28	34	30	35	1	1	1
29	33	30	32	1	1	1
30	34	32	34	1	1	1



Елемент №5. Друга шліфовка поверхні підлоги

Вимірвач: 1 м² підлоги

Номер варіанта	Загальні затрати праці, л/хв.			Об'єм виконаної продукції		
	22.09	23.09	24.09	22.09	23.09	24.09
1	63	55	67	23	19	20
2	62	56	66	23	19	20
3	61	54	65	23	19	20
4	60	52	64	23	19	20
5	64	53	66	23	19	20
6	63	55	66	23	19	20
7	62	55	65	23	19	20
8	61	55	64	23	19	20
9	60	55	64	23	19	20
10	61	54	63	23	19	20
11	62	54	66	23	19	20
12	63	54	65	23	19	20
13	64	53	66	23	19	20
14	64	53	64	23	19	20
15	63	53	63	23	19	20
16	62	53	62	23	19	20
17	61	54	61	23	19	20
18	60	55	64	23	19	20
19	60	55	65	23	19	20
20	61	55	66	23	19	20
21	62	55	67	23	19	20
22	63	54	68	23	19	20
23	64	53	66	23	19	20
24	65	53	67	23	19	20
25	65	55	66	23	19	20
26	64	52	65	23	19	20
27	63	54	64	23	19	20
28	62	53	65	23	19	20
29	62	53	66	23	19	20
30	61	54	67	23	19	20



Номер варіанта	Загальні затрати праці, л/хв.			Об'єм виконаної продукції		
	22.09	23.09	24.09	22.09	23.09	24.09
1	27	30	34	6	6	8
2	27	30	32	6	6	8
3	28	29	33	6	6	8
4	26	29	34	6	6	8
5	26	28	33	6	6	8
6	25	30	32	6	6	8
7	26	30	33	6	6	8
8	25	30	32	6	6	8
9	25	28	31	6	6	8
10	25	28	33	6	6	8
11	26	28	34	6	6	8
12	27	29	33	6	6	8
13	27	29	34	6	6	8
14	27	29	32	6	6	8
15	26	28	34	6	6	8
16	26	28	32	6	6	8
17	26	28	33	6	6	8
18	26	27	33	6	6	8
19	26	29	32	6	6	8
20	25	29	31	6	6	8
21	26	30	34	6	6	8
22	26	30	33	6	6	8
23	26	30	32	6	6	8
24	25	31	34	6	6	8
25	25	30	33	6	6	8
26	25	28	32	6	6	8
27	25	28	33	6	6	8
28	24	29	32	6	6	8
29	26	30	31	6	6	8
30	27	30	33	6	6	8



Елемент №7. Знімання шпатлівки вручну

Вимірювач: 1 місце

Номер варіанта	Загальні затрати праці, л/хв.			Об'єм виконаної продукції		
	22.09	23.09	24.09	22.09	23.09	24.09
1	16	15	23	6	6	8
2	15	16	22	6	6	8
3	14	15	21	6	6	8
4	14	15	23	6	6	8
5	15	14	22	6	6	8
6	16	15	21	6	6	8
7	17	16	20	6	6	8
8	17	16	21	6	6	8
9	17	16	22	6	6	8
10	15	16	23	6	6	8
11	14	15	24	6	6	8
12	13	12	23	6	6	8
13	14	16	22	6	6	8
14	15	16	23	6	6	8
15	15	16	24	6	6	8
16	16	17	22	6	6	8
17	16	15	21	6	6	8
18	15	16	22	6	6	8
19	14	17	23	6	6	8
20	13	14	24	6	6	8
21	14	15	23	6	6	8
22	15	16	22	6	6	8
23	17	16	24	6	6	8
24	15	16	23	6	6	8
25	14	13	22	6	6	8
26	14	16	21	6	6	8
27	15	16	23	6	6	8
28	16	14	22	6	6	8
29	17	18	21	6	6	8
30	17	16	20	6	6	8



Номер варіанта	Загальні затрати праці, л/хв.			Об'єм виконаної продукції		
	22.09	23.09	24.09	22.09	23.09	24.09
1	17	15	17	23	19	20
2	16	16	16	23	19	20
3	15	15	18	23	19	20
4	16	14	18	23	19	20
5	17	14	17	23	19	20
6	17	16	15	23	19	20
7	15	16	15	23	19	20
8	15	17	15	23	19	20
9	15	17	16	23	19	20
10	16	16	17	23	19	20
11	17	15	18	23	19	20
12	17	14	18	23	19	20
13	16	14	18	23	19	20
14	15	15	17	23	19	20
15	15	16	16	23	19	20
16	16	17	15	23	19	20
17	17	17	15	23	19	20
18	16	16	16	23	19	20
19	15	16	17	23	19	20
20	17	17	18	23	19	20
21	17	15	18	23	19	20
22	15	16	17	23	19	20
23	15	16	17	23	19	20
24	17	15	18	23	19	20
25	17	17	18	23	19	20
26	15	16	17	23	19	20
27	16	16	17	23	19	20
28	17	17	15	23	19	20
29	16	17	15	23	19	20
30	15	16	16	23	19	20



Елемент №9. Піднесення матеріалів вручну на відстань до 20 метрів

Вимірювач: 1 підноська

Номер варіанта	Загальні затрати праці, л/хв.			Об'єм виконаної продукції		
	22.09	23.09	24.09	22.09	23.09	24.09
1	57	47	42	18	16	16
2	56	46	41	18	16	16
3	55	45	40	18	16	16
4	58	44	39	18	16	16
5	57	44	40	18	16	16
6	56	45	41	18	16	16
7	55	46	42	18	16	16
8	58	47	42	18	16	16
9	57	47	41	18	16	16
10	56	46	43	18	16	16
11	55	45	42	18	16	16
12	55	44	40	18	16	16
13	56	44	41	18	16	16
14	57	45	41	18	16	16
15	58	46	42	18	16	16
16	58	47	43	18	16	16
17	57	46	42	18	16	16
18	56	46	41	18	16	16
19	54	45	40	18	16	16
20	55	44	41	18	16	16
21	55	45	42	18	16	16
22	56	46	43	18	16	16
23	57	47	42	18	16	16
24	56	46	41	18	16	16
25	55	45	40	18	16	16
26	54	44	40	18	16	16
27	58	44	41	18	16	16
28	57	45	42	18	16	16
29	56	46	43	18	16	16
30	55	47	43	18	16	16



Передмова	3
1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «НОРМУВАННЯ ПРАЦІ».....	5
1.1. Тематичний план та розподіл навчального часу	5
1.2. Програмний матеріал блоків змістових модулів	7
2. МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ВИВЧЕННЯ ОКРЕМИХ МОДУЛІВ ТА ТЕМ ДИСЦИПЛІНИ	10
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. Теоретичні основи нормування праці	10
Тема 1. Сутність і значення нормування праці	10
1.1. Сутність і місце нормування в організації праці	10
1.2. Значення та завдання нормування праці	11
1.3. Предмет, об'єкт і мета курсу «Нормування праці»	12
Тема 2. Праця, трудовий процес, виконавці праці	13
2.1. Праця, її види	13
2.2. Трудовий процес, його склад	15
2.3. Класифікація трудових процесів	16
2.4. Професія, спеціальність, кваліфікація	17
Тема 3. Основи технічного нормування	18
3.1. Класифікація методів нормування затрат праці	18
3.2. Сумарні методи нормування	20
3.3. Аналітично-дослідницький метод.....	20
3.4. Аналітично-розрахунковий метод	21
Тема 4. Аналіз трудового процесу і затрат робочого часу	22
4.1. Завдання аналізу трудового процесу	22
4.2. Методи вивчення затрат робочого часу.....	23
4.3. Класифікація затрат робочого часу	26
4.3.1. Класифікація робочого часу виконавця	27
4.3.2. Класифікація часу використання обладнання.....	30
4.3.3. Класифікація часу виробничого процесу	32
Тема 5. Методи вимірювання затрат робочого часу	34
5.1. Хронометраж.....	34
5.2. Фотохронометраж	38



5.3. Фотографія робочого часу	39
5.3.1. Індивідуальна фотографія робочого часу	40
5.3.2. Групова (бригадна) фотографія	46
5.3.3. Самофотографія	47
5.3.4. Маршрутна фотографія	48
5.3.5. Фотографія часу використання устаткування	49
Тема 6. Нормативні матеріали для визначення норм праці	50
6.1. Призначення та класифікація нормативів праці	50
6.2. Загальні умови і вихідні матеріали для створення нормативів	53
6.3. Етапи створення нормативів	54
Тема 7. Норми затрат праці	55
7.1. Групування норм затрат праці за призначенням	56
7.2. Норми за видом затрат часу	57
7.3. Норми затрат за сферою поширення	58
7.4. Групування норм за періодом дії і ступенем деталізації	59
7.5. Норми затрат праці за методом їх обґрунтування та кількістю людей, праця яких нормується	59
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. Проектування норм затрат праці для різноманітних виробничих процесів	60
Тема 8. Нормування праці робітників-багатоверстатників	60
8.1. Ефективність багатоверстатного обслуговування	60
8.2. Умови впровадження багатоверстатного обслуговування	62
8.3. Приклад обґрунтування багатоверстатного обслуговування	64
Тема 9. Проектування норми затрат праці на ручний процес	66
9.1. Проектування «нормалі» процесу	66
9.2. Визначення затрат оперативного часу	67
9.3. Проектування підготовчо-завершального часу і регламентованих перерв	68



9.4. Проектування складу виконавців	70
9.5. Формула норми часу і відрядної одиничної розцінки.....	70
Тема 10. Нормування праці допоміжних робітників.....	72
10.1. Особливості встановлення норм обслуговування і чисельності при виконанні допоміжних робіт.....	72
10.2. Міжремонтне обслуговування технологічного устаткування	74
10.3. Налагоджувальні роботи	74
10.4. Контроль якості продукції	75
10.5. Планово-запобіжний ремонт устаткування	75
Тема 11. Нормування праці службовців	76
11.1. Методичні основи нормування праці службовців	76
11.2. Нормування праці службовців за нормами і нормативами	78
11.3. Нормування праці службовців за нормативами чисельності	80
Тема 12. Організація нормування праці на підприємстві	83
12.1. Облік і аналіз виконання норм.....	83
12.2. Організація перегляду норм	85
12.3. Організація служб нормування праці.....	86
Тема 13. Оцінка якості нормування.....	88
13.1. Оперативний та цільовий аналіз.....	88
13.2. Аналіз стану та рівня нормування	89
13.3. Аналіз якості чинних норм затрат праці	90
Тема 14. Трудомісткість продукції та її організаційно-економічне значення.....	91
14.1. Трудомісткість в системі техніко-економічних показників діяльності підприємства	91
14.2. Різновиди трудомісткості продукції.....	95
14.3. Облік і аналіз трудомісткості.....	96
14.4. Заохочення працівників щодо зменшення трудомісткості	100
3. ІНДИВІДУАЛЬНА РОБОТА СТУДЕНТІВ	102
4. ПЛАНИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ.....	109



Практична робота №1. Тема: Трудовий процес, його структура.....	109
Практична робота №2. Тема: Основи технічного нормування.....	112
Практична робота №3. Тема: Обробка результатів хронометражного спостереження.....	114
Практична робота №4. Тема: Методи вимірювання затрат робочого часу.....	116
Практична робота №5. Тема: Проектування норм часу на ручний процес.....	120
Практична робота №6. Тема: Нормування праці допоміжних робітників.....	124
Практична робота №7. Тема: Оцінка якості нормування.....	125
Практична робота №8. Тема: Методи вимірювання трудомісткості продукції.....	126
5. ТЕСТОВА ПРОГРАМА.....	131
6. ТЕМАТИКА САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ.....	142
6.1. Форми і зміст самостійної роботи.....	142
6.2. Варіанти тем самостійної роботи.....	142
7. МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ.....	144
ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК.....	145
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА.....	149
Додаток А. Результати фотографії робочого дня.....	153
Додаток Б. Розрахункова таблиця для визначення тарифного розряду та тарифного коефіцієнту за середньою тарифною ставкою.....	157
Додаток В. Вихідні дані для проектування норми на ручний процес.....	161