

## Вступ

Науково – методичні засади комплексного моніторингу якості підготовки фахівців в НТУУ «КПІ», перший тур якого був проведений восени 2005 року, були закладені на основі відповідних системних досліджень, які проводяться в університеті, починаючи з 1992 року. Відмітимо основні з них:

- ✓ проведення масштабних натурних педагогічних експериментів з метою ідентифікації параметрів процесів накопичення та дисипації знань студентів і формування на цій основі стратегій системного керування якістю навчального процесу;
- ✓ вивчення природи формування залишкових знань та розробка методів комплексного моніторингу якості залишкових знань, як одного з найважливіших показників якості навчального процесу в цілому;
- ✓ вивчення впливу факторів складної природи на процеси накопичення та дисипації знань;
- ✓ формування банку діагностичних завдань з фундаментальних, професійно – орієнтованих, фахових та гуманітарних дисциплін, розробка відповідних діагностичних технологій;
- ✓ вивчення міждисциплінарних процесів накопичення та дисипації знань студентів;
- ✓ створення інформаційних технологій неперервної системно – комплексної діагностики якості підготовки фахівців;
- ✓ розробка методик ідентифікації «траєкторії» руху студента університету в освітньому полі впродовж всього ланцюжка його підготовки:

*доуніверситетська підготовка → навчання в університеті →  
→ післядипломна підготовка;*

- ✓ розробка методик соціологічних досліджень якості підготовки фахівців на основі аналізу відгуків ринку праці;
- ✓ розвиток та дослідження системи доуніверситетської підготовки, як основного етапу формування оптимальних початкових умов процесу підготовки фахівців в цілому.

В даній роботі представлено систематизовані результати п'яти турів комплексного моніторингу якості підготовки фахівців в НТУУ«КПІ». Наведено «Порядок проведення комплексного моніторингу як форми ректорського контролю якості підготовки фахівців за спеціальностями НТУУ«КПІ»» (додаток до наказу Ректора НТУУ «КПІ» № 1 – 177 від 6.12.2007р.) та методику знаходження основних показників комплексного моніторингу.

Адресовано факультетам, інститутам та кафедрам університету для аналізу та здійснення відповідного комплексу заходів з вдосконалення якості підготовки фахівців.



**І. ПОРЯДОК  
ПРОВЕДЕННЯ КОМПЛЕКСНОГО МОНІТОРИНГУ  
ЯК ФОРМИ РЕКТОРСЬКОГО КОНТРОЛЮ  
ЯКОСТІ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ  
ЗА СПЕЦІАЛЬНОСТЯМИ НТУУ «КПІ»**

1. Основним завданням комплексного моніторингу, як форми ректорського контролю, є системне вивчення якості підготовки фахівців на факультетах та в інститутах НТУУ «КПІ» і вироблення на цій основі науково – методичних рекомендацій по формуванню комплексу дій з керування якістю навчального процесу в університеті.
2. Розробка науково – методологічних засад та здійснення комплексного моніторингу якості підготовки фахівців покладається на Інститут моніторингу якості освіти НТУУ«КПІ».
3. Комплексний моніторинг проводиться щосеместрово в групах кожної спеціальності університету, таким чином, що за один рік моніторингом охоплюються усі академічні групи даної спеціальності відповідного курсу.
4. За результатами кожного туру комплексного моніторингу по кожній спеціальності університету визначається індекс якості підготовки фахівців, складовими якого є:
  - а) результат ректорського контролю залишкових знань студентів;
  - б) індекс якості дипломних робіт;
  - в) індекс якості підготовки фахівців за результатами соціологічних опитувань ринку праці;
  - г) накопичувальний індекс якості підготовки фахівців за результатами попередніх турів.
5. Ректорський контроль якості залишкових знань студентів НТУУ «КПІ» проводиться згідно «Положення про ректорський контроль якості залишкових знань студентів НТУУ«КПІ»».

Ректорським контролем охоплюються наступні блоки дисциплін:

- а) фундаментальні дисципліни;
- б) інформатика;
- в) іноземна мова;
- г) професійно – орієнтовані дисципліни;
- д) фахові дисципліни.

6. Після кожного туру комплексного моніторингу загальні результати моніторингу та персоніфіковані результати ректорського контролю по кожному студенту передаються Інститутом моніторингу якості освіти на відповідні кафедри університету для аналізу та здійснення комплексу заходів.

7. За отриманими результатами комплексного моніторингу та ректорського контролю якості залишкових знань кафедра щосеместрово здійснює аналіз та формує комплекс заходів з вдосконалення якості підготовки фахівців.

8. Підсумки комплексного моніторингу та вжитих заходів регулярно обговорюються на Вченій, Адміністративній та Методичній радах університету, на факультетах, в інститутах та на кафедрах. Підсумкові та аналітичні матеріали комплексного моніторингу публікуються в пресі та у вигляді окремих методичних брошур.

9. Департамент навчальної роботи та департамент економіки та фінансів відповідно до затвердженої методики визначають обсяги матеріального заохочення кафедр, які за результатами комплексного моніторингу посіли місця з 1 по 30 та готують відповідні накази.

10. Департамент навчальної роботи разом з комісіями Методичної ради університету проводить комплексну перевірку кафедр, що за результатами комплексного моніторингу зайняли останні місця і заслуховують їх звіт на засіданнях Вченої і Методичної рад університету.

## ІІ. МЕТОДИКА ЗНАХОДЖЕННЯ ОСНОВНИХ ПОКАЗНИКІВ КОМПЛЕКСНОГО МОНІТОРИНГУ ЯКОСТІ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ В НТУУ «КПІ»

### 2.1. ОСНОВНІ ПОКАЗНИКИ

№ п/п	НАЗВА ПОКАЗНИКА	СКОРОЧЕНА НАЗВА	ПОЗНАЧЕННЯ
1	«ІНДЕКС ЯКОСТІ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ»	ІЯПФ	P(1)
2	«РЕКТОРСЬКИЙ КОНТРОЛЬ: ІНТЕГРАЛЬНИЙ ПОКАЗНИК»	РК	P(2)
3	«РЕКТОРСЬКИЙ КОНТРОЛЬ: МАТЕМАТИКА»	РК(М)	P(3)
4	«РЕКТОРСЬКИЙ КОНТРОЛЬ: ФІЗИКА»	РК(Ф)	P(4)
5	«РЕКТОРСЬКИЙ КОНТРОЛЬ: ІНФОРМАТИКА»	РК(І)	P(5)
6	«РЕКТОРСЬКИЙ КОНТРОЛЬ: ІНОЗЕМНА МОВА»	РК(Ім)	P(6)
7	«РЕКТОРСЬКИЙ КОНТРОЛЬ: ПРОФЕСІЙНО – ОРІЄНТОВАНИ ТА ФАХОВІ ДИСЦИПЛІНИ»	РК(ПОФ)	P(7)
8	«СОЦІОЛОГІЧНЕ ОПИТУВАННЯ РИНКУ ПРАЦІ»	РП	P(8)
9	«ДИПЛОМНІ РОБОТИ (ПРОЕКТИ): ІНТЕГРАЛЬНИЙ ПОКАЗНИК»	ДР	P(9)
10	«ДИПЛОМНІ РОБОТИ (ПРОЕКТИ): УНІВЕРСИТЕТСЬКИЙ КОНКУРС»	ДР(К)	P(10)
11	«ДИПЛОМНІ РОБОТИ (ПРОЕКТИ): НЕЗАЛЕЖНА ЕКСПЕРТИЗА»	ДР(НЕ)	P(11)
12	«ДИПЛОМНІ РОБОТИ (ПРОЕКТИ): ЗАХИСТ»	ДР(З)	P(12)
13	«НАКОПИЧУВАЛЬНИЙ ІНДЕКС ЯКОСТІ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ»	Н	P(13)

$$\Omega = \{P(i)\}_{i=1,13}$$

## 2.2. ПОЗНАЧЕННЯ ТА ОСНОВНІ РОЗРАХУНКОВІ ФОРМУЛИ

1.  $N(s, r)$  – кількість студентів спеціальності  $s$ , охоплених комплексним моніторингом (КМ) в турі  $r$ .
  2.  $S(r)$  – кількість спеціальностей університету, охоплених КМ в турі  $r$ .
  3.  $Q_{P(i)}^{(s,r)}$  – результат, досягнутий спеціальністю  $s$  за показником  $P(i) \in \Omega$  в турі  $r$  КМ (обчислюється в балах).
  4.  $\bar{Q}_{P(i)}^{(s,r)}$  – максимально можливий результат, який може бути досягнутий за показником  $P(i) \in \Omega$  в турі  $r$  КМ (обчислюється в балах).
  5.  $I_{P(i)}^{(s,r)} = \frac{Q_{P(i)}^{(s,r)}}{\bar{Q}_{P(i)}^{(s,r)}} \cdot 100\%$  – якість показника  $P(i)$  для спеціальності  $s$  в турі  $r$  КМ (обчислюється в %).
  6.  $\tilde{I}_{P(i)}^{(r)} = S^{-1}(r) \cdot \sum_{s=1}^{S(r)} I_{P(i)}^{(s,r)}$  – середнє значення якості показника  $P(i)$  по університету в турі  $r$  КМ.
  7.  $\Delta_{P(i)}^{(s,r)} = I_{P(i)}^{(s,r)} - \tilde{I}_{P(i)}^{(r)}$  – відхилення значення  $I_{P(i)}^{(s,r)}$  від середнього  $\tilde{I}_{P(i)}^{(r)}$ .
- \* \* \*
8.  $\tilde{D}^{(i,s,r)} \triangleq \{D_k^{(i,s,r)}\}_{k=1, \overline{K(i,s,r)}}$  – сукупність всіх дисциплін  $D_k^{(i,s,r)}$ , відповідних показнику  $P(i)$ , та спеціальності  $s$ , які виносяться на ректорський контроль (РК) в турі  $r$  КМ,  $i = \overline{3,7}$ .
  9.  $M(D_k^{(i,s,r)})$  – кількість завдань з дисципліни  $D_k^{(i,s,r)} \in \tilde{D}^{(i,s,r)}$  на РК.
  10.  $\{\alpha_m(D_k^{(i,s,r)})\}_{m=1, M(D_k^{(i,s,r)})}$  – сукупність всіх завдань з дисципліни  $D_k^{(i,s,r)}$  на РК в турі  $r$  КМ.

11.  $\sigma_n^{(s)} \left( \alpha_m \left( D_k^{(i,s,r)} \right) \right)$  – оцінка, отримана студентом  $S_n$  спеціальності  $s$  на РК

за виконання завдання  $\alpha_m \left( D_k^{(i,s,r)} \right)$ ,

$$\left( 0 \leq \sigma_n \left( \alpha_m \left( D_k^{(i,s,r)} \right) \right) \leq L \left( \alpha_m \left( D_k^{(i,s,r)} \right) \right) < +\infty \right).$$

12.  $\lambda \left( \alpha_m \left( D_k^{(i,s,r)} \right) \right)$  – коефіцієнт дисипації знань, що відповідає

завданню  $\alpha_m \left( D_k^{(i,s,r)} \right)$ .

$$13. Q_{P(i)}^{(s,r)} = N^{-1}(s,r) \cdot \sum_{n=1}^{N(s,r)} \sum_{m=1}^{M(D_k^{(i,s,r)})} \lambda \left( \alpha_m \left( D_k^{(i,s,r)} \right) \right) \cdot \sigma_n^{(s)} \left( \alpha_m \left( D_k^{(i,s,r)} \right) \right), i = \overline{3,7}.$$

$$14. \bar{Q}_{P(i)}^{(s,r)} = N^{-1}(s,r) \cdot \sum_{n=1}^{N(s,r)} \sum_{m=1}^{M(D_k^{(i,s,r)})} \lambda \left( \alpha_m \left( D_k^{(i,s,r)} \right) \right) \cdot L \left( \alpha_m \left( D_k^{(i,s,r)} \right) \right), i = \overline{3,7}.$$

$$15. Q_{P(2)}^{(s,r)} = \sum_{i=3}^7 \psi_i(r) \cdot Q_{P(i)}^{(s,r)}, \text{ де } \psi_i(r) \text{ – вагові коефіцієнти показників}$$

$P(i), i \in I_1 \triangleq \{3; 4; 5; 6; 7\}$  в турі  $r$  КМ.

$$16. \bar{Q}_{P(2)}^{(s,r)} = \sum_{i=3}^7 \psi_i(r) \cdot \bar{Q}_{P(i)}^{(s,r)}.$$

\*\*\*

$$17. Q_{P(1)}^{(s,r)} = \sum_{i \in I_2} \gamma_i(r) \cdot Q_{P(i)}^{(s,r)}, \text{ де } \gamma_i(r) \text{ – вагові коефіцієнти показників}$$

$P(i), i \in I_2 \triangleq \{2; 8; 9; 13\}$  в турі  $r$  КМ.

\*\*\*

$$18. Q_{P(13)}^{(s,r)} = \frac{\sum_{t=1}^{r-1} Q_{P(1)}^{(s,t)}}{\sum_{t=1}^{r-1} \bar{Q}_{P(1)}^{(s,t)}}, \text{ для } r \geq 2 \text{ і } Q_{P(13)}^{(s,1)} = 0.$$

\* \* \*

19.  $Q_{P(9)}^{(s,r)} = \sum_{i \in I_3} \beta_i(r) \cdot Q_{P(i)}^{(s,r)}$ , де  $\beta_i(r)$  – вагові коефіцієнти показників

$P(i), i \in I_3 \triangleq \{10; 11; 12\}$  в турі  $r$  КМ.

20.  $Q_{P(10)}^{(s)}(r) = \sum_{n=1}^{N_1(r)} \delta_{n,s,r}^{(1)}, \quad (0 \leq \delta_{n,s,r}^{(1)} \leq L_r^{(1)} < +\infty),$

де  $N_1(r)$  – регламентована кількість дипломних робіт (проектів), які подаються кожною спеціальністю  $s$  на університетський конкурс в турі  $r$  КМ;

$\delta_{n,s,r}^{(1)}$  – оцінка, отримана студентом  $S_n$  спеціальності  $s$  за дипломну роботу (проект) на університетському конкурсі в турі  $r$  КМ.

21.  $Q_{P(11)}^{(s)}(r) = \sum_{n=1}^{N_2(r)} \delta_{n,s,r}^{(2)}, \quad (0 \leq \delta_{n,s,r}^{(2)} \leq L_r^{(2)} < +\infty),$

де  $N_2(r)$  – регламентована кількість дипломних робіт (проектів) кожної спеціальності  $s$ , які проходять незалежну експертизу в турі  $r$  КМ;

$\delta_{n,s,r}^{(2)}$  – оцінка, отримана студентом  $S_n$  спеціальності  $s$  за дипломну роботу (проект) в результаті її незалежної експертизи.

22.  $Q_{P(12)}^{(s)}(r) = N_3^{-1}(s,r) \sum_{n=1}^{N_3(s,r)} \delta_{n,s,r}^{(3)}, \quad (0 \leq \delta_{n,s,r}^{(3)} \leq L_r^{(3)} < +\infty),$

де  $N_3(s,r)$  – кількість студентів спеціальності  $s$ , які захистили дипломні роботи (проекти) в навчальному році, що відповідає туру  $r$  КМ;

$\delta_{n,s,r}^{(3)}$  – оцінка, отримана студентом  $S_n$  спеціальності  $s$  в результаті захисту дипломної роботи (проекта).

$$23. \bar{Q}_{P(9)}^{(s,r)} = \sum_{i \in I_3} \beta_i(r) \cdot \bar{Q}_{P(i)}^{(s,r)},$$

$$\text{де } \bar{Q}_{P(10)}^{(s)}(r) = N_1(r) \cdot L_r^{(1)}, \quad \bar{Q}_{P(11)}^{(s)}(r) = N_2(r) \cdot L_r^{(2)}, \quad \bar{Q}_{P(12)}^{(s)}(r) = L_r^{(3)}.$$

\* \* \*

24.  $Q_{P(8)}^{(s)}(r)$  – знаходяться на основі експертної оцінки випускників (див. анкету в п. 2.4) і передбачає врахування 5-ти субпоказників, які відображають рівень підготовки фахівця-випускника. Зокрема, методика розрахунку враховує використання наступних базових субпоказників:

- ✓ рівень спеціальної фахової підготовки;
- ✓ рівень практичної підготовки;
- ✓ рівень володіння сучасними інформаційними технологіями та програмними продуктами;
- ✓ рівень володіння іноземною мовою;
- ✓ готовність навчатися, уміння засвоювати нове в професії.

\* \* \*

$$25. Q_{P(i)}^{(s)}(r) = \sum_{t=1}^r Q_{P(i)}^{(s,t)} - \text{сумарний результат, досягнутий за показником}$$

$P(i) \in \Omega$  спеціальністю  $s$  за підсумками  $r$  турів КМ.

$$26. I_{P(i)}^{(s)}(r) = \frac{Q_{P(i)}^{(s)}}{\bar{Q}_{P(i)}^{(s)}} \cdot 100\% - \text{якість показника } P(i) \text{ для спеціальністю } s \text{ за}$$

підсумками  $r$  турів КМ.

$$27. \tilde{I}_{P(i)}(r) = S^{-1}(r) \cdot \sum_{s=1}^{S(r)} I_{P(i)}^{(s)}(r) - \text{середнє значення якості показника } P(i)$$

по університету за підсумками  $r$  турів КМ.

$$28. \Delta_{P(i)}^{(s)}(r) = I_{P(i)}^{(s)}(r) - \tilde{I}_{P(i)}(r) - \text{відхилення.}$$



### 2.3. ПЕРЕЛІК ВЕЛИЧИН, ЯКІ ЗАДАЮТЬСЯ В КОЖНОМУ ТУРІ КОМПЛЕКСНОГО МОНІТОРИНГУ.

- $K(i, s, r)$  – кількість дисциплін  $D_k^{(i,s,r)}$ , що відповідають показнику  $P(i)$  та спеціальності  $s$  і виносяться на РК  $i = \overline{3,7}$ .
- $M(D_k^{(i,s,r)})$  – кількість завдань з дисципліни  $D_k^{(i,s,r)}$  на РК.
- $L(\alpha_m(D_k^{(i,s,r)}))$  – максимальна оцінка за виконання завдання  $\alpha_m(D_k^{(i,s,r)})$ .
- $\lambda(\alpha_m(D_k^{(i,s,r)}))$  – коефіцієнт дисипації знань.
- $\psi_i(r)$  – вагові коефіцієнти показників  $P(i)$ ,  $i \in I_1 \triangleq \{3; 4; 5; 6; 7\}$ .
- $\gamma_i(r)$  – вагові коефіцієнти показників  $P(i)$ ,  $i \in I_2 \triangleq \{2; 8; 9; 13\}$ .
- $\beta_i(r)$  – вагові коефіцієнти показників  $P(i)$ ,  $i \in I_3 \triangleq \{10; 11; 12\}$ .
- $N_1(r)$  – кількість дипломних робіт (проектів), які подаються на університетський конкурс.
- $N_2(r)$  – кількість дипломних робіт (проектів) кожної спеціальності, які проходять незалежну експертизу.
- $N_3(s, r)$  – кількість студентів спеціальності  $s$ , які захистили дипломні роботи (проекти).
- $L_r^{(1)}$  – максимальна оцінка, яку можна отримати за дипломну роботу (проект) на університетському конкурсі.
- $L_r^{(2)}$  – максимальна оцінка, яку можна отримати за дипломну роботу (проект) в результаті її незалежної експертизи.
- $L_r^{(3)}$  – максимальна оцінка, яку можна отримати в результаті захисту дипломної роботи (проекта).