

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

## **КОНСТРУКТОРСЬКЕ ПРОЕКТУВАННЯ ОБЛАДНАННЯ**

### **МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

**до виконання комплексних контрольних робіт по курсу**

для спеціальностей: 7.05050315, 8.05050315  
«Обладнання хімічних виробництв і підприємств  
будівельних матеріалів»  
7.05050206, 8.05050206,  
«Машини і технологія пакування»

*Рекомендовано Вченою радою інженерно-хімічного факультету*

**Київ 2013**

## Конструкторське проектування обладнання:

Методичні вказівки до виконання комплексних контрольних робіт з дисципліни «Конструкторське проектування обладнання», для студ. спец. – 7.05050315, 8.05050315 – «Обладнання хімічних виробництв і підприємств будівельних матеріалів»; 7.05050206, 8.05050206 – «Машини і технологія пакування» / Уклад.: В.Ю. Щербина. – К.: НТУУ «КПІ», 2013. – 12 с.

*Гриф надано Вченою радою ІХФ  
(Протокол № 3 від 03.04. 2013 р.)*

Навчальне видання

## **КОНСТРУКТОРСЬКЕ ПРОЕКТУВАННЯ ОБЛАДНАННЯ**

Методичні вказівки до виконання комплексних контрольних робіт по спеціальностям:

- 7.05050315, 8.05050315 – «Обладнання хімічних виробництв і підприємств будівельних матеріалів»;
- 7.05050206, 8.05050206 – «Машини і технологія пакування».

Авторська редакція

Укладачі:

В.Ю. Щербина, к.т.н., доцент

Відповідальний редактор

Є.М. Панов, д.т.н., проф.

Рецензент:

В.М. Марчевський, к.т.н., проф.

## Зміст

ВСТУП.....	4
1. Контрольні завдання ККР.....	4
2. Фонд індивідуальних завдань для ККР з дисципліни .....	6
3. Критерії оцінювання результатів виконання ККР .....	7
4. Перелік довідкової літератури, обладнання, приладів, матеріалів, комп'ютерних програм тощо, користування якими дозволяється при виконанні контрольної роботи.....	10
5. Порядок проведення ККР та оформлення результатів при самоаналізі та акредитаційній експертизі.....	10
<b>Література</b> .....	12

## ВСТУП

Комплексна контрольна робота з дисципліни "Конструкторське проектування обладнання" є складовою документації навчального забезпечення дисципліни щодо визначення залишкових знань та умінь його випускників.

Пакет контрольних робіт (ККР) – це сукупність документів, які мають забезпечити об'єктивне оцінювання рівня залишкових знань студентів з навчальної дисципліни.

До пакету ККР входять:

- навчальна програма навчальної дисципліни "Конструкторське проектування обладнання";
- комплект контрольних завдань з дисципліни (варіанти ККР);
- відповіді (ключі тестів) на контрольні завдання ККР;
- критерії оцінювання виконання ККР;
- перелік довідкової літератури, обладнання, приладів, матеріалів, комп'ютерних програм тощо, користування якими дозволяється при виконанні ККР.

Пакет ККР і використовується:

- при проведенні самоаналізу діяльності випускової кафедри щодо підготовки фахівців з напрямку підготовки та спеціальності, а також з метою коригування робочих навчальних програм та вдосконалення організації навчального процесу;
- при проведенні акредитаційної експертизи з метою оцінки якісних показників рівня підготовки студентів.

Розроблений пакет ККР розглядається та схвалюється на засіданні кафедри і обов'язково погоджується з випусковою кафедрою. Якщо пакет ККР розроблюється випусковою кафедрою, він розглядається та схвалюється на засіданні випускової кафедри і погодження з іншими кафедрами не потребує.

### **1. Контрольні завдання ККР**

Контрольне завдання ККР – це перелік формалізованих питань (тестів), вирішення яких потребує уміння застосовувати інтегровані

знання програмного матеріалу дисципліни. Їх кількість в одному варіанті ККР визначає кафедра, яка відповідає за розробку пакетів ККР.

Контрольні завдання (КЗ) повинні:

- охоплюють весь програмний матеріал навчальної дисципліни;
- мають кількість варіантів на 3-5 більше ніж кількість студентів, які одночасно виконують ККР (дане ККР має 30 варіантів);
- мають однакову структуру (за кількістю питань або тестів), кожне КЗ є рівнозначної складності;
- трудомісткість відповідати відведеному часу контролю (80-90 хвилин);
- зводить до мінімуму непродуктивні витрати часу на допоміжні операції, проміжні розрахунки та інше;
- використовує відомі студентам терміни, назви, позначення.

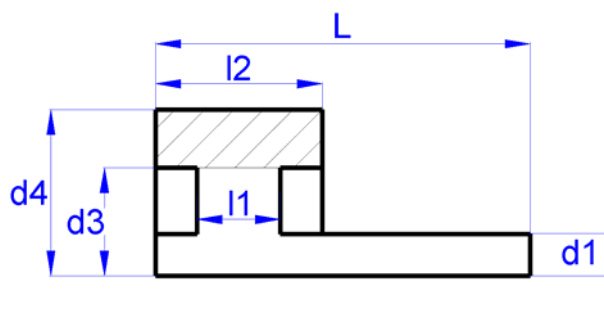
Усі завдання ККР мають професійне (фахове) спрямування і вимагають від студентів не відтворення знань окремих тем і розділів навчальної дисципліни, а їх інтегроване застосування.

Кожне КЗ має наступну структуру.

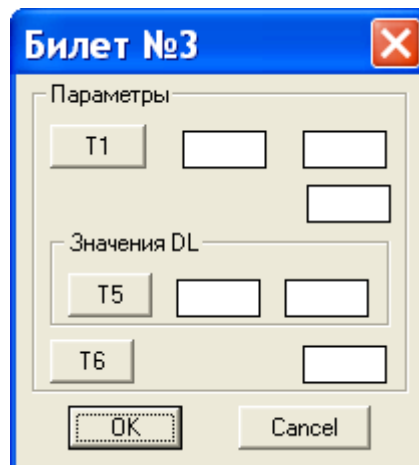
- запитання 1 – потребує відповіді на теоретичному рівні або наведення схем, графіків, знань властивостей матеріалів, обладнання і їхнього застосування;
- запитання 2 – потребує виконання розрахунків, знання методик і алгоритмів для їхнього виконання.
- запитання 3 – потребує виконання розрахунків, знання методик і алгоритмів для їхнього виконання.

Приклад КЗ:

1. Сформулюйте призначення та використання систем автоматизованого проектування
2. На функціональній мові AutoLISP розробити програму, для побудови креслення приведенного на рисунку.



3. З допомогою мови керування діалогом – DCL розробити фрагмент програми, для побудови діалогового вікна та введення значень.



## 2. Фонд індивідуальних завдань для ККР з дисципліни

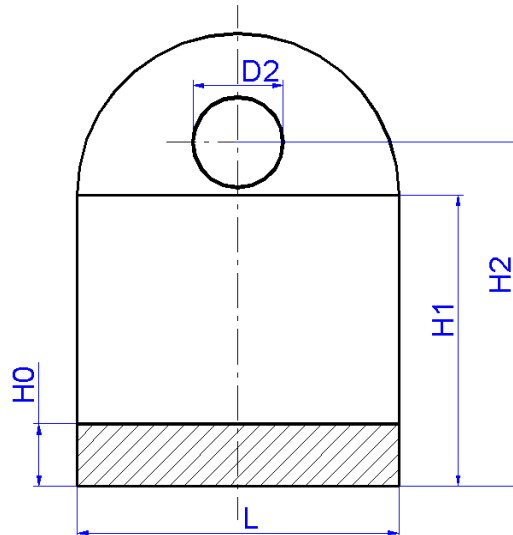
Фонд індивідуальних завдань складає 30 теоретичних завдання і 60 задач. Приклади теоретичних завдань:

1. Сформулюйте призначення та використання, систем автоматизованого проектування.
2. Поясніть що таке програмні комплекси, та зв'язок систем проектування з системами нижчого та вищого рівнів.
3. Перелічіть і поясніть вимоги, що пред'являються до систем проектування.
4. Поясніть специфіку проектування стандартного устаткування в хімічному машинобудуванні.
5. Поясніть види забезпечення конструкторських систем проектування.
6. Поясніть особливості організації пакетів програм.
7. Перелічіть і поясніть види конструкторських систем проектування.
8. Поясніть які проблеми виникають при роботі людини з системами проектування.
9. Які сучасні системи використовуються для автоматизованого проектування, та вкажіть їх особливості.

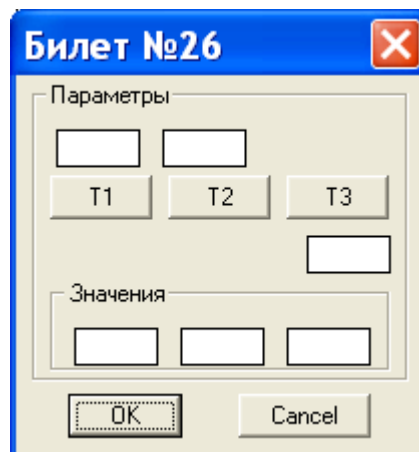
10. Які існують системи для виконання креслярсько-графічних робіт, та вкажіть їх особливості.

Приклади задач:

На функціональній мові AutoLISP розробити програму, для побудови креслення приведенного на рисунку.



З допомогою мови керування діалогом – DCL розробити фрагмент програми, для побудови діалогового вікна та введення значень.



### 3. Критерії оцінювання результатів виконання ККР

При розробленні критеріїв оцінки виконання ККР за основу взято повноту і правильність виконання завдань та враховано здатність студентів:

– узагальнювати набуті знання для вирішення конкретних завдань;

- застосовувати правила, методи, принципи, закони у конкретних ситуаціях;
- аналізувати і оцінювати факти, події та робити обґрунтовані висновки;
- інтерпретувати схеми, графіки, діаграми;
- викладати матеріал логічно, послідовно, з дотриманням вимог стандартів.

Крім того, враховано наступне:

- максимальна кількість балів, яка нараховується за виконання окремого питання (тесту) КЗ, визначена на основі його важливості та рівня складності;
- наявна шкала знижок балів, яка враховує найбільш типові помилки студентів при виконанні ККР (нечіткі формулювання, графічні, розрахункові, технічні та інші помилки, неповні відповіді тощо).

Кожне завдання розраховано на 80 хв. навчального часу і складається з 3-х запитань. На відповідь з кожного запитання завдання приблизно відводиться:

1. Теоретичне завдання – 15 хвилин;
2. Практичне завдання – 35 хвилин;
3. Практичне завдання – 30 хвилин.

Основними критеріями оцінювання виконання КЗ є:

- відповідність результату сутності запропонованого завдання;
- обсяг і рівень використаних теоретичних і практичних знань;
  - логічне, послідовне викладення матеріалу з дотриманням нормативних вимог.

Студент повинен продемонструвати:

- уміння узагальнювати набуті знання та інтегровано застосовувати їх для вирішення практичних завдань;
  - уміння проводити необхідні розрахунки, оцінювати та аналізувати їх результати, інтерпретувати схеми, графіки й діаграми.

## МЕТОДИКА ОЦІНКИ

1. Оцінка за виконання контрольного завдання виставляється за 100-бальною шкалою з подальшим перерахуванням у чотирибальну.
2. Загальна кількість балів за виконання контрольного завдання визначається за сумою балів за виконання окремих його частин (питань).



3. У відповіді важливість кожного окремого етапу завдання оцінюється у балах з урахуванням працездатності та необхідного рівня діяльності студента під час його виконання (репродуктивного, продуктивного).

4. Бали зніжуються за кожну помилку:

- за незначну помилку при формулюванні відповіді, нечітке зображення на схемах і рисунках – на 1 бал;
- за помилку у відображенні схем, рисунків – на 2 бали;
- за помилку у розрахунках – на 3 бали;
- за помилку у записі функцій – на 5 бали;
- за принципову помилку у послідовності приведення алгоритму, використання функцій, неповні визначення – на 5..10 балів;
- за грубу помилку (відхилення змісту програми або відповіді від завдання, ін.) – до 20 балів.

5. Загальна кількість балів за виконання окремих частин (питань) контрольного завдання розподіляється таким чином:

Номер частини (питання) контрольного завдання	Частина (питання)	Максимальна кількість балів за виконання
1	Теоретична	25
2	Практична	40
2.1	Визначення точок	20
2.2	Креслення	10
2.3	Розміри	10
3	Практична	35

6. Загальна кількість балів за виконання КЗ визначається шляхом підсумування балів за виконання окремих завдань після чого здійснюється перерахування цих балів в чотирьохбальну оцінку згідно з таблицею:

Значення	Рівень засвоєння навчального матеріалу
100...90	«відмінно»
89...75	«добре»
74...60	«задовільно»
0	«незадовільно»

#### **4. Перелік довідкової літератури, обладнання, приладів, матеріалів, комп'ютерних програм тощо, користування якими дозволяється при виконанні контрольної роботи**

При виконанні контрольної роботи студент не повинен використовувати будь-який допоміжний матеріал, довідкову літературу. Дозволяється користуватись засобами обчислень (калькулятор, ПЕОМ).

#### **5. Порядок проведення ККР та оформлення результатів при самоаналізі та акредитаційній експертизі**

До виконання ККР залучаються всі групи студентів (крім першого курсу) кожного напрямку підготовки та спеціальності, що акредитуються, денної форми навчання після завершення студентами вивчення дисципліни.

Перевіряються знання з навчальних дисциплін, вивчення яких закінчено в попередньому семестрі або році навчання.

При призначенні аудиторій для проведення замірів знань необхідно забезпечити кожного студента окремим робочим місцем (за столом – один студент).

Кожний студент забезпечується робочими аркушами для виконання ККР (з відповідною позначкою або штампом деканату). Викладач повинен мати бланки відомостей результатів виконання студентами ККР (у двох примірниках на кожну навчальну групу).

ККР проводиться за графіком, який відпрацьовується випусковою кафедрою, підписується завідувачем випускової кафедри та затверджується деканом факультету (директором інституту).

Для забезпечення більшої об'єктивності порівняння результатів виконання ККР при самоаналізі та при акредитаційній експертизі, використовується той самий пакет ККР, хоча голова експертної комісії може прийняти інше рішення.

Методика та технологія виконання і оцінювання ККР при самоаналізі та при акредитаційній експертизі є однаковими.

##### **1. При самоаналізі:**

У час, зазначений у графіку, екзаменатор роздає студентам варіанти контрольних завдань ККР та робочі аркуші, відповідає на можливі запитання студентів щодо змісту ККР, вимог до їх виконання і критеріїв

оцінки та фіксує час початку виконання роботи. На виконання контрольних завдань ККР надається до 90 хвилин.

По мірі виконання робіт студенти здають екзаменатору виконані ККР і звільняють аудиторію. Екзаменатор фіксує час закінчення виконання роботи.

Завідувач випускової кафедри організовує перевірку ККР студентів силами науково-педагогічних працівників та заповнення відомостей результатів виконання студентами ККР. Відомості результатів самоаналізу зберігаються на випусковій кафедрі.

## 2. При акредитаційній експертизі:

У час, зазначений у графіку, в присутності експерта викладач, відповідальний від кафедри за проведення ККР, роздає студентам варіанти контрольних завдань ККР та робочі аркуші, дає довідку про мету і завдання перевірки знань, відповідає на можливі запитання студентів щодо змісту ККР, вимог до їх виконання і критеріїв оцінки та фіксує час початку виконання роботи. У відомостях результатів виконання студентами ККР фіксуються відсутні за списком.

Після цього, залежно від рішення голови експертної комісії, викладач або є присутнім в аудиторії, де проводиться ККР, або залишає її. Присутність в аудиторії інших осіб під час виконання студентами ККР не допускається. Якщо такий факт буде встановлено, результати виконання ККР анулюються і здійснюється повторний замір.

По мірі виконання робіт студенти здають експерту виконані ККР і звільняють аудиторію. Експерт фіксує час закінчення виконання роботи.

Завідувач випускової кафедри забезпечує перевірку ККР студентів у присутності члена експертної комісії силами науково-педагогічних працівників кафедри, заповнення відомостей результатів виконання студентами ККР та опечатування в конверті текстів контрольних робіт студентів та одного примірника відомості. На конверті зазначаються реквізити університету, факультет (інститут), курс, група та кількісний склад студентів за списком.

Конверт підписується експертом, завідувачем відповідної кафедри і деканом факультету (директором інституту) та здається голові експертної комісії в день проведення заміру знань.

Другі примірники відомостей результатів виконання студентами ККР залишаються в навчальному закладі та зберігаються на правах архівних документів.

### **Література**

1. Методичні вказівки щодо розроблення матеріалів з акредитації напрямів підготовки та спеціальностей / Уклад.: В.Ю. Угольніков, О.В. Яровий. За заг. ред. Ю.І. Якименка – Київ: ІВЦ “Видавництво «Політехніка»”, 2012. – 103 с.