

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**  
**до самостійної роботи студентів та виконання контрольної роботи**  
**з дисципліни “СИСТЕМИ ТЕХНОЛОГІЙ”**  
**для студентів заочної форми навчання**  
**Напрямок підготовки «Менеджмент»**

**Одеса 2016**

Методичні вказівки до самостійної роботи студентів та виконання контрольної роботи з дисципліни «Системи технологій» для студентів заочної форми навчання за напрямом підготовки «Менеджмент» / Укладачі: к.е.н., доц. Колонтай С. М., асистент Соколовська В.О. - Одеса: ОДЕКУ, 2016. - 26 с., укр. мова.

## ЗМІСТ

1 Загальна частина.....	4
1.1 Передмова.....	4
1.2 Зміст дисципліни “Системи технологій”.....	5
1.3 Перелік навчальної літератури.....	6
2. Методичні вказівки до самостійної роботи та виконання контрольної роботи.....	7
2.1 Організація самостійної роботи студентів.....	7
2.2 Повчання по вивченню тем дисципліни.....	8
2.3 Перелік завдань на контрольну роботу.....	14
2.3.1 Загальні поради по виконанню контрольної роботи.....	14
2.3.2 Методичні вказівки до практичної частини контрольної роботи.....	15
2.3.3 Перелік завдань контрольної роботи.....	20
3. Організація контролю знань та вмінь студента.....	23

## 1 Загальна частина

### 1.1 Передмова

У курсі «Системи технологій» викладаються основні принципи побудови нових технологій і модернізації, що існують з урахуванням системного підходу. При цьому враховуються не тільки особливості окремих технологічних процесів, застосовуваних матеріалів, устаткування, оснащення, інструментів, режимів, але і таких обмежуючих факторів, як ступінь інновацій, інвестицій, екології і факторів ризику в умовах переходу до ринкових методів господарювання.

Дані методичні вказівки складені відповідно до програми дисципліни «Системи технологій». Вони покликані допомогти студентам цілеспрямовано вивчити основні розділи дисципліни «Системи технологій», вибрати з літератури саме ті положення, що передбачаються робочою програмою. Методичні вказівки повинні полегшити роботу студентів при самостійному вивченні дисципліни.

«Системи технологій» - навчальна дисципліна, що входить до варіативної частини освітньо-професійного рівня вищої освіти бакалаврів спеціальностей 073 «Менеджмент» та 074 «Публічне управління та адміністрування», є складовою циклу природничо-наукової та загально - економічної підготовки.

*Мета вивчення дисципліни* - забезпечити майбутнього менеджера знаннями для системного комплексного аналізу нових технологій і вибору їх перспективності для бізнесу.

*Основні задачі дисципліни* – ознайомлення студентів з основними принципами побудови нових технологій і модернізації існуючих з урахуванням системного підходу.

Місце у структурно-логічній схемі: передує вивченню дисциплін “Економіка і фінанси підприємства” та “Основи менеджменту”.

Вивчення дисципліни здійснюється під час аудиторних занять та самостійної роботи студента-заочника. Підсумковим контролем з дисципліни «Системи технологій» є іспит.

В результаті вивчення цієї дисципліни студенти мають засвоїти базові знання та вміння.

Студенти повинні **знати**: теоретичну сутність основних засобів виробництва; основні поняття техніки та технології, класифікацію типових технологічних процесів та методи вибору відповідної техніки та технології; принципи функціонування, модернізації і розвитку сучасних виробництв; основи керування технологічними процесами та функціонуванням організацій.

Студенти повинні **вміти**: використати отримані знання при розробці комплексу заходів щодо керування технологічними процесами та

функціонуванням організацій; проводити системний комплексний аналіз нових технологій і оцінювати їх перспективність; розрахувати основні параметри сіткового графіка.

В результаті навчання студент має добути **компетенції**:

- здатність використовувати знання в галузі промислових та інформаційних технологій;
- здатність вибирати оптимальні види технологічних процесів переробки сировини, вироблення енергії;
- здатність оцінювати сучасний стан та перспективи розвитку галузей світової економіки й напрями еволюції інновацій.
- здатність розрахувати параметри сіткового графіка;
- здатність розрахувати виробничу потужність підприємства;
- здатність розв'язувати задачі оптимізації рішень з використанням нелінійних методів.

Методичні вказівки з дисципліни “Системи технологій” призначені для допомоги у СРС та для забезпечення виконання контрольних робіт з вказаної дисципліни студентами заочної форми навчання.

## 1.2 Зміст дисципліни “Системи технологій”

### **Тема 1 Напрями розвитку сучасних технологій України**

Забезпечення надійності техніки. Сучасне та майбутнє машинобудування.. Зв'язок технології з економікою. Шляхи економії матеріальних та енергетичних ресурсів.

### **Тема 2 Технологічні процеси та технологічні системи як економічні об'єкти**

Технологічні процеси як економічні об'єкти. Технологічні системи як економічні об'єкти. Технічна підготовка виробництва.

### **Тема 3 Економічний розвиток суспільства і технологічний прогрес**

Технологічний розвиток в ході суспільного прогресу. Головні економічні ознаки технологічної революції. Місце технології на світовому ринку інновацій.

### **Тема 4 Сировина, енергія і вода в забезпеченні системи технологій**

Класифікація сировини в промисловості. Проблеми збагачення і комплексного використання мінерально-сировинних ресурсів. Вода і напрями раціонального використання її в промисловості. Роль основних видів енергії в технологічних процесах. Основні напрями енерго- і ресурсозбереження в забезпеченні системи технологій.

### **Тема 5 Сучасний технологічний розвиток на рівні підприємства та галузі**

Формування технологічних систем виробництва. Технологічні системи і розвиток галузі.

### **Тема 6 Системи технологій невиробничої сфери**

Сучасні освітні технології та їх інформаційне забезпечення. Системи соціальних технологій. Технологічна система рекламної кампанії.

### **Тема 7 Технологія та якість продукції**

Матеріали, які використовуються в машинобудуванні. Поняття про собівартість та її зв'язок з якістю промислової продукції. Організація технічного контролю та управління якістю промислової продукції.

### **Тема 8 Стандартизація та метрологія**

Стандартизація. Метрологія.

### **Тема 9 Охорона довкілля на промислових підприємствах**

Загальні положення охорони довкілля. Основні напрямки охорони довкілля на підприємстві. Нормування шкідливих чинників забруднення довкілля на підприємстві. Нормування витрат паливно-енергетичних ресурсів.

### **Тема 10 Новітні технології і екологічна безпека держави**

Зв'язок кризи навколишнього середовища з появою нових екологічно-небезпечних технологій. Технологічне майбутнє суспільства. Ідея екологізації виробництва. Маловідходні та безвідходні технології. Біосферосумісні екотехнології. Стратегічна екологічна ініціатива.

## **1.3 Перелік навчальної літератури**

### **Основна література**

*Курсивом виділена література, яка знаходиться в бібліотеці університету або на кафедрі менеджменту природоохоронної діяльності*

1. Колонтай С. М. Системи технологій: Конспект лекцій. - Одеса: Вид-во "ТЭС", 2007. - 112 с.

2. Системы технологий: Учебн. пособ. / Под ред. П. Д. Дудко. – 2-е изд., перераб. И доп. – Х.: ООО «Издательство «Бурун Книга», 2003. – 336 с.

3. Дубровська Г. М., Ткаченко А. П. Системи сучасних технологій: Навчальний посібник/За ред. А. П. Ткаченка. – К.: Центр навчальної літератури, 2004.-352 с.

4. Системы технологий. Экономические и экологические основы технологического развития. Учебное пособие. Издание второе, исправленное и дополненное – Одесса – Киев - Москва: Институт управления и менеджмента. 1997. – 116 с.

5. Киришиев О. Р. Технологические потоки и системы продовольственных предприятий. Учебное пособие. – М: «Издательство ПРИОР», 2000. – 80 с.

6. Юрченко Л. І. Технології в системі економічних та соціально-економічних змін: Навчальний посібник. – К.: ВД “Професіонал”, 2004.-176 с.

7. <http://www.library-odeku.16mb.com/>

### Додаткова література

8. Живко З.Б., Берлінг Р.З., Стадник М.Є., Живко М.О. Системи технологій: навч. Посібник. – К.: Алерта, 2009. – 200 с.

9. Вельбой В. Л. Системи технологій: Підручник. - Хмельницький: ТУП, 2003.-339 с.

10. Збожна О. М. Основи технології. Навч. посібник.- Тернопіль: Карт-бланш. 2002. - 2-е вид., змін, і доп. - 486 с.

11. Організація виробництва: Навч. посіб. / В. О. Онищенко, О. В. Редкін, А. С. Старовірець, В. Я. Чевганова. - К.: Лібра, 2003. - 336 с.

12. Пономаренко В. С., Сіроштан М. А. та ін. Системи технологій: Навч. посібник. -Х.: ОКО, 2000. - 376 с.

## 2. Методичні вказівки до самостійної роботи та виконання контрольної роботи

### 2.1 Організація самостійної роботи студентів

Самостійна робота студента (СРС) є основним засобом набуття певних компетенцій у час, вільний від аудиторних навчальних занять. Індивідуальна робота студента передбачає створення умов для як найповнішої реалізації творчих можливостей студентів через індивідуально-спрямований розвиток їхніх здібностей, науково-дослідну роботу і творчу діяльність. Все це досягається через виконання індивідуальних завдань (ІЗ), які мають на меті поглиблення, узагальнення та закріплення знань, які студенти отримують у процесі навчання, а також

застосування цих знань на практиці (курсіві проекти та роботи, кваліфікаційні роботи).

Зміст самостійної та індивідуальної роботи студентів визначається робочою навчальною програмою дисципліни «Системи технологій», методичними матеріалами, завданнями та вказівками викладача.

Методика контролю самостійної та індивідуальної роботи студентів визначається у робочих програмах та методичних вказівках до самостійної роботи студентів з дисципліни «Системи технологій».

Самостійна робота студента забезпечується системою навчально-методичних засобів, передбачених для вивчення навчальної дисципліни: підручники, навчальні посібники, методичні матеріали, конспект лекцій тощо.

Основною формою індивідуальної роботи є виконання індивідуальних завдань, які студенти виконують самостійно під керівництвом викладача. З дисципліни «Системи технологій» студенти заочної форми навчання обов'язково виконують міжсесійну контрольну роботу.

Поточний контроль виконання самостійної та індивідуальної роботи студентів заочного факультету з дисципліни «Управління персоналом» здійснюється у таких формах: усне опитування під час лекційних та практичних занять; конспект по темах дисципліни, які винесено на СРС; тестування; контроль виконання міжсесійної контрольної роботи.

## 2.2 Повчання по вивченню тем дисципліни

№ п/п	Назва і зміст теми	Назва підручника, сторінки
1	<b>Тема 1 Напрями розвитку сучасних технологій України</b> Забезпечення надійності техніки. Сучасне та майбутнє машинобудування.. Зв'язок технології з економікою. Шляхи економії матеріальних та енергетичних ресурсів.	Колонтай С. М. Системи технологій: Конспект лекцій. - Одеса: Вид-во "ТЭС", 2007. (стор. 7-12)
2	<b>Тема 2 Технологічні процеси та технологічні системи як економічні об'єкти</b> Технологічні процеси як економічні об'єкти. Технологічні системи як економічні об'єкти. Технічна підготовка виробництва.	Колонтай С. М. Системи технологій: Конспект лекцій. - Одеса: Вид-во "ТЭС", 2007. (стор. 13-33)
3	<b>Тема 3 Економічний розвиток суспільства і технологічний прогрес</b> Технологічний розвиток в ході суспільного прогресу. Головні економічні ознаки технологічної революції. Місце технології на світовому ринку інновацій.	Колонтай С. М. Системи технологій: Конспект лекцій. - Одеса: Вид-во "ТЭС", 2007. (стор. 34-47)



4	<p><b>Тема 4 Сировина, енергія і вода в забезпеченні системи технологій</b> Класифікація сировини в промисловості. Проблеми збагачення і комплексного використання мінерально-сировинних ресурсів. Вода і напрями раціонального використання її в промисловості. Роль основних видів енергії в технологічних процесах. Основні напрями енерго- і ресурсозбереження в забезпеченні системи технологій.</p>	Колонтай С. М. Системи технологій: Конспект лекцій. - Одеса: Вид-во "ТЭС", 2007. (стор. 48-56)
5	<p><b>Тема 5 Сучасний технологічний розвиток на рівні підприємства та галузі</b> Формування технологічних систем виробництва. Технологічні системи і розвиток галузі.</p>	Колонтай С. М. Системи технологій: Конспект лекцій. - Одеса: Вид-во "ТЭС", 2007. (стор. 57-65)
6	<p><b>Тема 6 Системи технологій невиробничої сфери</b> Сучасні освітні технології і їх інформаційне забезпечення. Системи соціальних технологій. Технологічна система рекламної кампанії.</p>	Системы технологий: Учебн. пособ. / Под ред. П. Д. Дудко. – 2-е изд., перераб. и доп. – Х.: ООО «Издательство «Бурун Книга», 2003. (стор. 189-198)
7	<p><b>Тема 7 Технологія та якість продукції</b> Матеріали, які використовуються в машинобудуванні. Поняття про собівартість та її зв'язок з якістю промислової продукції. Організація технічного контролю та управління якістю промислової продукції.</p>	Колонтай С. М. Системи технологій: Конспект лекцій. - Одеса: Вид-во "ТЭС", 2007. (стор. 75-84)
8	<p><b>Тема 8 Стандартизація та метрологія</b> Стандартизація. Метрологія.</p>	Колонтай С. М. Системи технологій: Конспект лекцій. - Одеса: Вид-во "ТЭС", 2007. (стор. 85-90)
9	<p><b>Тема 9 Охорона довкілля на промислових підприємствах</b> Загальні положення охорони довкілля. Основні напрями охорони довкілля на підприємстві. Нормування шкідливих чинників забруднення довкілля на підприємстві. Нормування витрат паливно-енергетичних ресурсів.</p>	Колонтай С. М. Системи технологій: Конспект лекцій. - Одеса: Вид-во "ТЭС", 2007. (стор. 91-98)
10	<p><b>Тема 10 Новітні технології і екологічна безпека держави</b> Зв'язок кризи навколишнього середовища з появою нових екологічно-небезпечних технологій. Технологічне майбутнє суспільства. Ідея екологізації виробництва. Маловідходні та безвідходні технології. Біосферосумісні екотехнології. Стратегічна екологічна ініціатива.</p>	Колонтай С. М. Системи технологій: Конспект лекцій. - Одеса: Вид-во "ТЭС", 2007. (стор.99-110)

## **Тема 1 Напрями розвитку сучасних технологій України**

1. Забезпечення надійності техніки [1, стор. 7]
2. Сучасне та майбутнє машинобудування [1, стор. 7-10]
3. Зв'язок технології з економікою. Шляхи економії матеріальних та енергетичних ресурсів [1, стор. 10-12]

### ***Питання для самоперевірки***

1. *Охарактеризуйте надійність як важливий техніко-економічний показник якості продукції.*
2. *У чому полягає сучасне і майбутнє машинобудування?*
3. *Охарактеризуйте зв'язок технології з економікою.*
4. *Назвіть шляхи економії матеріальних та енергетичних ресурсів.*
5. *У чому полягає забезпечення надійності техніки.*

## **Тема 2 Технологічні процеси та технологічні системи як економічні об'єкти**

1. Технологічні процеси як економічні об'єкти [1, стор. 13-22]
2. Технологічні системи як економічні об'єкти [1, стор. 22-30]
3. Технічна підготовка виробництва [1, стор. 30-33]

### ***Питання для самоперевірки***

1. *Охарактеризуйте основні типи виробництва.*
2. *Охарактеризуйте структуру виробничого процесу.*
3. *Розкрийте сутність технологічного процесу.*
4. *Як класифікуються операції з урахуванням характеру дії на матеріал?*
5. *Як класифікуються технологічні процеси?*
6. *Назвіть класифікаційні групи технологічних процесів.*
7. *Назвіть переваги та недоліки замкнених технологічних процесів.*
8. *Дайте визначення загального поняття системи.*
9. *Що таке технологічна система?*
10. *Назвіть основні завдання технічної підготовки виробництва.*

## **Тема 3 Економічний розвиток суспільства і технологічний прогрес**

1. Технологічний розвиток в ході суспільного прогресу [1, стор. 34-38]
2. Головні економічні ознаки технологічної революції [1, стор. 38-43]
3. Місце технології на світовому ринку інновацій [1, стор. 43-47]

### ***Питання для самоперевірки***

1. *Дати визначення поняття «науково-технічний прогрес».*

2. *Що таке технологічна та інформаційна революції?*
3. *Назвіть основні принципи соціально-економічної еволюції суспільства.*
4. *Охарактеризуйте пріоритетні напрями науково-технічного прогресу.*
5. *Назвіть високотехнологічні галузі виробництва. Дайте визначення, сформулюйте критерії, наведіть приклади.*
6. *Назвіть та охарактеризуйте основні види принципово нових матеріалів, що застосовуються в народному господарстві.*
7. *Охарактеризуйте лазерні технології в області обробки та створення нових матеріалів.*
8. *Назвіть типи інновацій за Й. Шумпетером.*
9. *Що таке псевдоінновація?*

#### **Тема 4 Сировина, енергія і вода в забезпеченні системи технологій**

1. Класифікація сировини в промисловості [1, стор. 48-49]
2. Проблеми збагачення і комплексного використання мінерально-сировинних ресурсів [1, стор. 49-51]
3. Вода і напрями раціонального використання її в промисловості [1, стор. 51-53]
4. Роль основних видів енергії в технологічних процесах [1, стор. 53-55]
5. Основні напрями енерго- і ресурсозбереження в забезпеченні системи технологій [1, стор. 55-56]

##### ***Питання для самоперевірки***

1. *Як класифікують сировину в промисловості?*
2. *Розкрийте сутність поняття збагачення сировини.*
3. *Охарактеризуйте способи збагачення сировини.*
4. *Назвіть та охарактеризуйте напрями раціонального використання води в промисловості.*
5. *Яка роль основних видів енергії в технологічних процесах?*
6. *Розкрийте сутність поняття “енергетичні ресурси”.*
7. *Назвіть та охарактеризуйте шляхи енерго- і ресурсозбереження.*

#### **Тема 5 Сучасний технологічний розвиток на рівні підприємства та галузі**

1. Формування технологічних систем виробництва [1, стор. 57-62]
2. Технологічні системи і розвиток галузі [1, стор. 63-65]

##### ***Питання для самоперевірки***

1. *Охарактеризувати горизонтально та вертикально пов'язані підсистеми підприємства.*

2. Назвіть та охарактеризуйте рівні автоматизації технологічних процесів.
3. Охарактеризуйте галузь промисловості як відкриту технологічну систему.
4. Наведіть визначення рівня технології системи.

### **Тема 6 Системи технологій невиробничої сфери**

1. Сучасні освітні технології і їх інформаційне забезпечення [2, 189-190]
2. Системи соціальних технологій [2, 191-194]
3. Технологічна система рекламної кампанії [2, 194-198]

#### ***Питання для самоперевірки***

1. Дайте характеристику освітнім технологіям і їх інформаційному забезпеченню.
2. Охарактеризуйте соціальні технології, направлені на оптимізацію соціальних процесів.
3. Визначте основні види сучасної реклами і канали її розповсюдження.
4. Наведіть етапи технологічного процесу виконання рекламної кампанії.
5. Назвіть методи визначення рекламного бюджету.
6. Як можна визначити ефективність рекламної кампанії?

### **Тема 7 Технологія та якість продукції**

1. Матеріали, які використовуються в машинобудуванні [1, 75-76]
2. Поняття про собівартість та її зв'язок з якістю промислової продукції [1, 76-79]
3. Організація технічного контролю та управління якістю промислової продукції [1, 79-84]

#### ***Питання для самоперевірки***

1. Дати визначення собівартості.
2. Дати визначення якості промислової продукції.
3. Розкрийте сутність поняття «собівартість». Яким чином собівартість пов'язана з якістю промислової продукції?
4. Охарактеризуйте основні групи витрат, необхідних для виготовлення продукції.
5. Назвіть показники та способи підвищення якості продукції.
6. Розкрийте сутність, значення та види технічного контролю на підприємстві.
7. Дайте характеристику організації технічного контролю на підприємстві.

## **Тема 8 Стандартизація та метрологія**

1. Стандартизація [1, 85-88]
2. Метрологія [1, 88-90]

### ***Питання для самоперевірки***

1. *Розкрийте сутність поняття «стандартизація».*
2. *Визначте об'єкти, функції та принципи здійснення стандартизації.*
3. *Визначте види стандартів залежно від призначення і змісту.*
4. *Розкрийте сутність поняття «метрологія» та «еталон».*
5. *Визначте методи та засоби вимірювань*

## **Тема 9 Охорона довкілля на промислових підприємствах**

1. Загальні положення охорони довкілля [1, 91-92]
2. Основні напрямки охорони довкілля на підприємстві [1, 92-95]
3. Нормування шкідливих чинників забруднення довкілля на підприємстві [1, 95-97]
4. Нормування витрат паливно-енергетичних ресурсів [1, 97-98]

### ***Питання для самоперевірки***

1. *По яких напрямках на підприємстві передбачається проведення обсягу робіт по охороні довкілля?*
2. *Розкрийте сутність нормування шкідливих чинників забруднення повітря та води на підприємстві.*
3. *Розкрийте сутність поняття «норма споживання».*
4. *Розкрийте сутність поняття «ліміт водопостачання».*
5. *Що передбачає нормування витрат паливно-енергетичних ресурсів?*
6. *Охарактеризуйте технологічні норми енергетичних витрат.*

## **Тема 10 Новітні технології і екологічна безпека держави**

1. Зв'язок кризи навколишнього середовища з появою нових екологічно-небезпечних технологій [1, 99-100]
2. Технологічне майбутнє суспільства [1, 100-102]
3. Ідея екологізації виробництва [1, 102-103]
4. Маловідходні та безвідходні технології [1, 103-105]
5. Біосферосумісні екотехнології [1, 105-108]
6. Стратегічна екологічна ініціатива [1, 108-109]

### ***Питання для самоперевірки***

1. *Чи можна подолати екологічну кризу виключно за допомогою технологій як такої?*
2. *В чому полягає екологізація технологій виробничих процесів?*

3. Пояснити вираз «м'який шлях розвитку технологій».
4. Політика «малої» і «великої» технології.
5. В чому полягає ідея екологізації виробництва?
6. Дати визначення терміну «екотехнологія».
7. Дати визначення терміну «біосферосумісна технологія».
8. Дати визначення терміну «біосфероощадна технологія».
9. Дати визначення терміну «біосферовідновна технологія».

## **2.3 Перелік завдань на контрольну роботу**

### **2.3.1 Загальні поради по виконанню контрольної роботи**

Після вивчення усіх тем курсу студент повинен підготувати та у встановлений термін подати на кафедру контрольну роботу у відповідності із завданням та методичними вказівками щодо її виконання.

До виконання контрольної роботи студенти повинні відноситися з відповідальністю, творчо, проявляти самостійність в освітленні основних питань. Цитати треба брати у лапки та зазначати у списку використовуваних джерел.

Контрольна робота виконується студентами за графіком у певний строк. Якість виконання роботи враховується при складанні екзамену з дисципліни «Системи технологій».

В процесі виконання контрольної роботи студенти демонструють здатність до засвоєння викладеного теоретико-практичного матеріалу, показують свої можливості щодо самостійного вивчення літературних джерел та узагальнення вивченого матеріалу, демонструють вміння лаконічно і чітко викладати свої думки в письмовій формі.

Контрольна робота є видом індивідуального завдання і виконується студентом у терміни, передбачені вищим навчальним закладом.

Перш ніж приступити до виконання завдань контрольної роботи, студент повинен ознайомитися з теоретичним матеріалом з відповідних тем, використовуючи наведені пояснення, короткі викладки деяких основних понять та рекомендовані літературні джерела. Для контролю засвоєння теоретичного матеріалу необхідно в окремому зошиті письмово відповісти на питання для самоперевірки.

Контрольна робота складається із двох теоретичних питань та практичного завдання. Відповіді на теоретичні питання повинні бути вичерпними по змісту, можуть бути проілюстровані графічно, табличними й статистичними матеріалами. Виконання практичного завдання має містити окрім наведеного рішення, також всі необхідні пояснення до використовуваних формул та визначення тих показників, які необхідно розрахувати.

Пропонується 10 варіантів контрольної роботи. Номер варіанта контрольної роботи відповідає останній цифрі у номері залікової книжки студента (від 1 до 10) і повинен бути вказаний на початку роботи.

Текст контрольної роботи оформляється чітко, розбірливо, з достатніми інтервалами між рядками, з полями для зауважень викладача. Обсяг контрольної роботи повинен складати 10-15 аркушів формату А4, усі сторінки нумеруються. Перший аркуш оформляється як титульний аркуш із вказівкою найменування університету, кафедри, контрольної роботи з дисципліни, прізвища й ініціалів студента, номера групи, номера залікової книжки.

Наприкінці роботи наводиться список використаних літературних джерел з відповідним бібліографічним описом. У тексті контрольної роботи повинні бути посилання на використані джерела у квадратних дужках за наведеним списком літератури.

При виникненні питань щодо виконання контрольної роботи студенту слід звернутися за консультацією до викладача дисципліни «Системи технологій» на кафедру менеджменту природоохоронної діяльності (manager@odeku.edu.ua).

Якщо контрольна робота не буде зарахована, студент повинен переписати її з урахуванням зауважень рецензента.

### 2.3.2 Методичні вказівки до практичної частини контрольної роботи

При управлінні господарюючими суб'єктами велику роль грає етап планування робіт за часом. Від ступеня розробленості такого плану залежать:

- періодичність і об'єми постачання необхідними ресурсами;
- хід технологічних процесів виконання робіт;
- завантаження потужностей і устаткування;
- завантаження персоналу;
- рух фінансових і інформаційних ресурсів в організації.

В умовах залежності етапів робіт один від одного виникає необхідність розробки спеціальних тимчасових графіків виконання робіт - мережних графіків. Вони допомагають менеджеру:

- стежити за ходом робіт, контролювати їх початок і кінець;
- побачити резерви часу, що виникають в ході робіт і у разі потреби задіювати їх;
- побачити критичний шлях виконання, на якому немає резервів часу, і роботи якого є вирішальними з погляду закінчення всього технологічного процесу.

**Сітковий графік** — це модель для уявлення, вивчення і управління складними комплексами взаємозв'язаних робіт, направлених до досягнення певної мети.

Основними елементами сіткового графіка є:

- 1- робота;
- 2 – подія;
- 3 - тривалість роботи;
- 4 - різні види шляхів.

Найбільш прості одноцільові сіткові графіки. Метою тут може бути, наприклад, закінчення будівництва того або іншого об'єкту, створення унікального виробу, виконання науково-дослідної або дослідно-конструкторської роботи, завершення реконструкції або ремонту і т.п.

Сітковий графік складається з вузлів (позначених кругами) і сполучаючих їх (направлених) ребер (позначених стрілками). Кожному вузлу відповідає деяка **подія**, що полягає в закінченні того або іншого етапу робіт, наприклад, “закладка фундаменту закінчена”, “технічний проект був прийнятий комісією” і т.д. Кожній стрілці (ребру графіка) відповідає та або інша **робота**, що розуміється як процес, а не як результат, наприклад, процес споруди стін, процес оформлення ескізного проекту і т.д. Для кожної роботи задається її **тривалість**, вимірювана у фіксованих для даного графіка одиницях (годинник, дні, тижні або місяці).

Значення графіка полягає перш за все в тому, щоб вказати всі технологічні зв'язки, визначальні можливі послідовності робіт.

У ряді випадків для завдання зв'язку доводиться користуватися так званими **фіктивними роботами**, що мають нульову тривалість і що позначаються на графіку пунктирними стрілками.

**Фіктивна робота** – логічний зв'язок між подіями, не вимагає витрат часу і матеріальних ресурсів. Цей вид роботи показує тільки те, що певна подія або робота не може початися без здійснення іншої події або іншої роботи. Тривалість фіктивної роботи рівна 0.

На будь-якому одноцільовому сітковому графіку виділяються дві події - початкова і кінцева. **Початкова подія** характеризується тим, що в неї не входить жодна стрілка, вона не має робіт, що входять в неї, не є результатом попередніх робіт і не має попередніх подій, а **кінцева** тим, що з неї не виходить жодна стрілка, вона не має робіт, що з неї виходять і не має наступних подій. Вся решта подій носить назву **проміжних**. Початкова подія відповідає початку робіт (нульовий момент часу), а кінцева — завершенню всіх робіт (досягненню поставленої мети).

**Шлях** – це безперервна послідовність робіт. Шлях визначається по напрямку стрілок і не повинен проходити двічі через одну і ту ж подію.

Розрізняють декілька видів шляху:

- шлях, передуючий події;
- повний шлях – сполучає початкову і кінцеву подію;



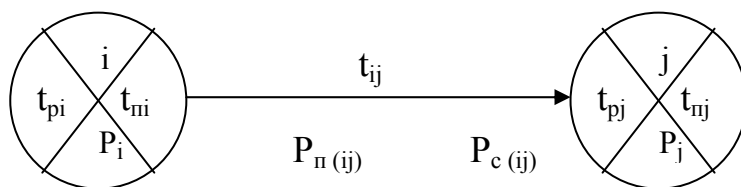
- критичний шлях – повний шлях, від якого залежить тривалість виконання всього комплексу робіт.

За допомогою одноцільових сіткових графіків розв'язуються наступні задачі:

- визначається мінімальний і максимальний час настання кожної події (ранні і пізні терміни настання подій);
- визначається мінімальний і максимальний час початку робіт;
- визначається мінімальний і максимальний час закінчення робіт;
- визначаються резерви часу і критичні шляхи.

Метод сіткового планування був заснований на технологічній послідовності виконання операцій, який враховує взаємозв'язок окремих процесів.

Сіткова модель будується за допомогою двох елементів: круга, що позначає подію, і стрілки, що сполучає дві події і позначаючої роботу.



де

$i, j$  – номери подій, між якими існує робота з індексом  $ij$ ;

$t_{pi}$  - ранній термін звершення події  $i$ ;

$t_{pi}$  - пізній термін звершення події  $i$ ;

$P_i$  - резерв часу події;

$t_{ij}$  - тривалість роботи  $ij$ ;

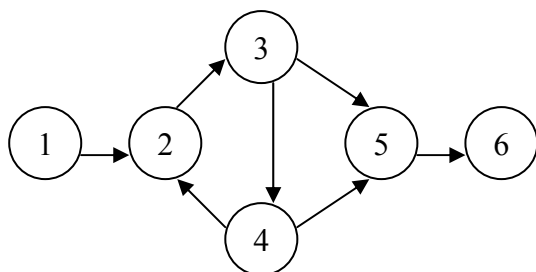
$P_{п(ij)}$  - повний резерв часу роботи  $ij$ ;

$P_{с(ij)}$  - вільний резерв часу роботи  $ij$ .

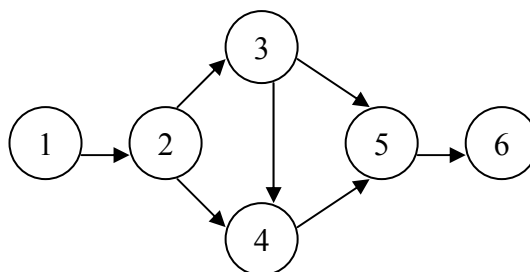
### Правила побудови сіткового графіка

1. Не допускається побудова замкнутих контурів.

а) неправильно



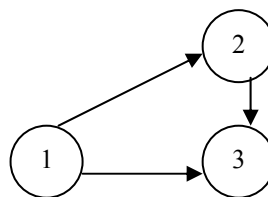
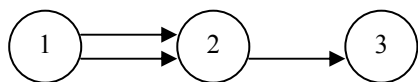
б) правильно



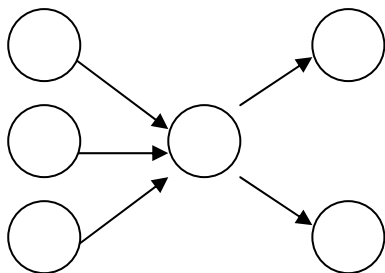
2. Якщо попередня подія є початком декількох робіт, то вони повинні завершуватися не в одній наступній події, а в різних.

а) неправильно

б) правильно

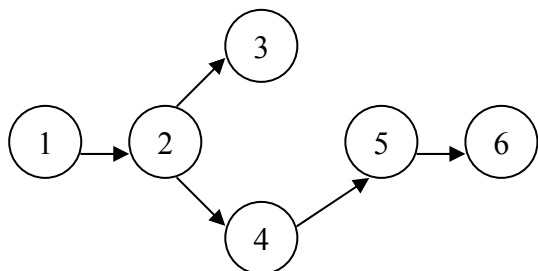


3. Кількість робіт, що входять в одну подію, може не дорівнювати кількості робіт, що виходять з цієї події.

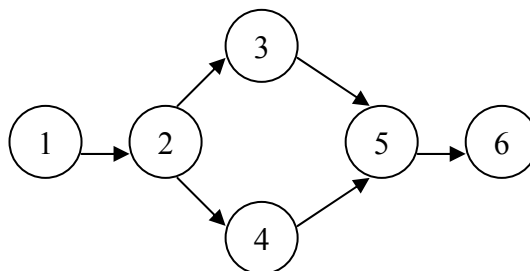


4. Сітковий графік не повинен містити тупиків.

а) неправильно

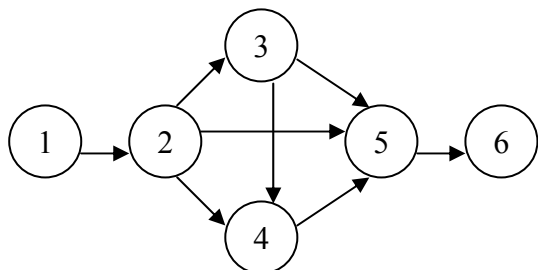


б) правильно

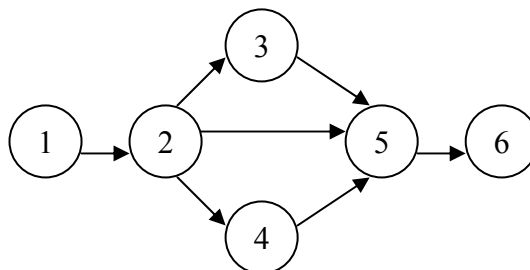


5. В сітковому графіку не повинно бути пересічних стрілок.

а) неправильно



б) правильно



6. Напрямок стрілок на мережному графіку повинен бути зліва направо.

7. При побудові сіткового графіка необхідно дотримувати технологічну послідовність виконання робіт.

## Розрахунок параметрів сіткового графіка

1. **Ранній термін здійснення події  $j$**  – термін, необхідний для виконання всіх робіт, попередніх події  $j$ :

$$t_{pj} = t_{pi} + t_{ij}$$

2. **Пізній термін здійснення події  $i$**  – це термін, перевищення якого викличе аналогічну затримку настання завершальної події.

$$t_{pi} = t_{pj} - t_{ij}$$

3. **Резерв часу події** – це такий проміжок часу, на який може бути відстрочено звершення цієї події без порушення термінів завершення розробки в цілому:

$$P_i = t_{pi} - t_{pi}$$

4. **Ранній термін початку роботи** співпадає з раннім терміном настання її початкової події.

$$t_{pn}(ij) = t_{pi}$$

5. **Ранній термін закінчення** цієї **роботи** перевищує його на величину тривалості цієї роботи.

$$t_{po}(ij) = t_{pi} + t_{ij} = t_{pn}(ij) + t_{ij}$$

6. **Пізній термін закінчення роботи** співпадає з пізнім терміном її кінцевої події.

$$t_{no} = t_{pj}$$

7. **Пізній термін початку роботи** менше пізнього терміну закінчення роботи на величину тривалості цієї роботи.

$$t_{pn} = t_{pj} - t_{ij}$$

8. **Повний резерв часу роботи  $P_{ij}$**  – це час, на який можна збільшити тривалість даної роботи, не змінюючи при цьому тривалості критичного шляху.

$$P_{ij} = t_{pj} - t_{pi} - t_{ij} = t_{no}(ij) - t_{po}(ij)$$

9. У окремих робіт крім повного резерву часу є **вільний резерв часу**, що є частиною повного. На час цього резерву можна збільшити тривалість роботи, не змінюючи ранніх термінів початку подальших робіт.

$$P_{св}(ij) = t_{pj} - t_{pi} - t_{ij} = t_{pj} - t_{po}(ij)$$

Роботи, що лежать на критичному шляху, резервів не мають (також як і події).

Результати розрахунку основних параметрів сіткового графіка зводяться в таблицю, яка має наступний вигляд:

Таблиця 1

## Результати розрахунку основних параметрів сіткового графіка

Код події	$t_p(i)$	$t_n(i)$	$P_i$	Код роботи ij	$t_{pn}(ij)$	$t_{po}(ij)$	$t_{nn}(ij)$	$t_{no}(ij)$	$P_{cb}(ij)$	$P_n(ij)$

**Питання для самоперевірки**

1. Планування робіт за часом.
2. Сутність методу сіткового планування.
3. Основні елементи сіткового графіка.
4. Розрахунок основних параметрів сіткового графіка.

### 2.3.3 Перелік завдань контрольної роботи

#### Варіанти контрольних робіт

**Варіант № 1**

1. Системи високих технологій і їх робочі процеси.
2. Сучасні освітні технології і їх інформаційне забезпечення.
3. Скласти сітковий графік, перевірити нумерацію подій, розрахувати основні параметри сіткового графіка.

Коди робіт	0-1	0-2	2-3	0-3	2-5	3-6	1-4	5-7	4-7	6-7	7-8
Час, дні	2	3	2	1	5	3	3	4	3	3	2

**Варіант № 2**

1. Напрями розвитку сучасних технологій України.
2. Система соціальних технологій.
3. Скласти сітковий графік, перевірити нумерацію подій, розрахувати основні параметри сіткового графіка.

Коди робіт	0-1	0-2	1-3	1-5	1-2	2-4	4-5	3-6	5-6	4-6	6-7
Час, дні	3	2	6	5	4	7	5	4	3	2	5

### Варіант № 3

1. Економічний розвиток суспільства і технологічний прогрес.
2. Сировина в забезпеченні системи технологій. Проблеми збагачення і комплексного використання мінерально-сировинних ресурсів.
3. Скласти сітковий графік, перевірити нумерацію подій, розрахувати основні параметри сіткового графіка.

Коди робіт	0-1	1-2	1-3	2-5	3-5	2- 4	5-6	4-6	6-7
Час, дні	4	3	4	2	2	5	6	4	3

### Варіант №4

1. Енергія в забезпеченні системи технологій. Роль основних видів енергії в технологічних процесах.
2. Сучасний технологічний розвиток на рівні підприємства та галузі.
3. Скласти сітковий графік, перевірити нумерацію подій, розрахувати основні параметри сіткового графіка.

Коди робіт	0-1	1-2	2-3	2- 4	1-6	4-5	3-5	5-6	6-7	7-8
Час, дні	2	4	5	3	2	3	4	2	3	4

### Варіант № 5

1. Основні напрями енерго- і ресурсозбереження в забезпеченні системи технологій.
2. Вода і напрями раціонального використання її в промисловості.
3. Скласти сітковий графік, перевірити нумерацію подій, розрахувати основні параметри сіткового графіка.

Коди робіт	0-1	1-2	1-3	3- 4	3-5	5-6	4- 6	2-8	6-7	7-8	8-9
Час, дні	2	3	2	4	2	4	3	4	3	4	2

### Варіант № 6

1. Системи технологій невиробничої сфери.
2. Проблеми збагачення і комплексного використання мінерально-сировинних ресурсів.
3. Скласти сітковий графік, перевірити нумерацію подій, розрахувати основні параметри сіткового графіка.

Коди робіт	0-1	0-2	2-3	1-3	2-4	3-5	4- 5	5-6	6-7	7-8
Час, дні	5	4	3	5	6	3	4	3	2	3

**Варіант № 7**

1. Технологія та якість продукції.
2. Роль основних видів енергії в технологічних процесах
3. Скласти сітковий графік, перевірити нумерацію подій, розрахувати основні параметри сіткового графіка.

Коди робіт	0-1	0-2	1-3	2-3	1- 4	3- 6	2-5	4-6	5-6	6-7
Час, дні	3	4	5	6	4	7	6	3	2	4

**Варіант № 8**

1. Нормування шкідливих чинників забруднення довкілля на підприємстві. Нормування витрат паливно-енергетичних ресурсів.
2. Новітні технології і екологічна безпека держави.
3. Скласти сітковий графік, перевірити нумерацію подій, розрахувати основні параметри сіткового графіка.

Коди робіт	0-1	0-2	1-2	1-3	1- 4	3- 6	2-5	4-6	4-5	5-6
Час, дні	2	3	4	5	3	4	7	2	2	3

**Варіант № 9**

1. Основні напрямки охорони довкілля на підприємстві.
2. Основні напрями енерго- і ресурсозбереження в забезпеченні системи технологій.
3. Скласти сітковий графік, перевірити нумерацію подій, розрахувати основні параметри сіткового графіка.

Коди робіт	0-1	1-2	1-3	3- 4	2- 4	4-5	5-6	3-6	6-7	7-8
Час, дні	2	3	5	2	3	2	3	5	3	2

**Варіант № 10**

1. Зв'язок кризи навколишнього середовища з появою нових екологічно-небезпечних технологій.
2. Напрями розвитку сучасних технологій України.
3. Скласти сітковий графік, перевірити нумерацію подій, розрахувати основні параметри сіткового графіка.

Коди робіт	0-1	0-2	0-3	1- 4	2- 4	4- 6	3-5	5-6	6-7	7-8
Час, дні	2	5	7	3	2	4	3	4	6	5

### 3. Організація контролю знань та вмінь студента

Контрольна робота виконується студентами самостійно в термін, передбачений навчальним розкладом вищого навчального закладу. Якість виконання роботи враховується при складанні іспиту з дисципліни «Системи технологій».

Підсумковий контроль проводиться з метою оцінки результатів навчання студентів. Він включає семестровий контроль.

Семестровий контроль проводиться у формі семестрового іспиту з навчальної дисципліни в обсязі навчального матеріалу, визначеного навчальною програмою, і в терміни, встановлені навчальним планом.

Семестровий іспит - це форма підсумкового контролю, що полягає в оцінці засвоєння студентом навчального матеріалу виключно на підставі результатів самостійної роботи студента, виконання ним контрольної роботи та засвоєння матеріалу на семінарських та практичних заняттях, передбачених навчальним планом.

При самостійному вивченні дисципліни «Системи технологій» контроль здійснюється за допомогою системи контрольних заходів, яка складається з поточного та підсумкового контролю.

Поточний контроль здійснюється протягом всього навчального курсу за формами: перевірка міжсесійної контрольної роботи, перевірка знань та вмінь студента під час аудиторних занять протягом заліково-екзаменаційної сесії шляхом усного опитування та виконання аудиторної тестової роботи.

Сума міжсесійної (ОМ) та сесійної оцінки (ОЗЕ) становить загальну оцінку поточного контролю.

Підсумковий контроль здійснюється під час іспиту. Термін проведення контрольних заходів – згідно графіка заочної форми навчання.

Кожен варіант контрольної роботи містить 3 завдання, максимальна кількість балів за кожне з двох теоретичних питань – 13 балів та за практичне завдання – 14 балів (тобто за контрольну роботу – 40 балів).

Оцінюється виконання завдання контрольної роботи таким чином:

- 36-40 балів (відмінно) – бездоганна вичерпна відповідь на всі теоретичні питання та вирішене практичне завдання;

- 30-35 балів (добре) – надані відповіді на всі завдання є правильними, але не є повними;

- 24-29 балів (задовільно) - надані відповіді лише на два теоретичні питання є правильними;

- менш 24 балів (незадовільно) – надані відповіді лише на одне з завдань або відповіді на поставлені питання є помилковими.

Усне опитування оцінюється таким чином (20 балів):

- студент дає правильні та повні відповіді на усі питання викладача, що наведені в кінці кожної теми – 18-20 балів (відмінно);

- студент дає не повну відповідь на питання – 15-17 балів (добре);
- студент відповідає лише на базові питання – 12-14 балів (задовільно);
- студент не може відповісти на базові питання – менше 12 балів (незадовільно).

Виконання аудиторної тестової роботи оцінюється таким чином (40 балів):

- 36-40 балів (відмінно) – наведено правильні відповіді на 18-20 тестових завдань закритого типу;
- 30-35 балів (добре) – наведено правильні відповіді на 15-17 тестових завдань закритого типу;
- 24-29 балів (задовільно) - наведено правильні відповіді на 12-14 тестових завдань закритого типу;
- менш 24 балів (незадовільно) – наведено правильні відповіді менше ніж на 12 тестових завдань закритого типу.

Студенти, які виконали міжсесійної контрольну роботу та отримали за результатами перевірки не менше ніж 24 бали (60%), мають допуск до іспиту з дисципліни.

Студент, який не має на початок заліково-екзаменаційної сесії заборгованості з дисципліни «Системи технологій» складає письмовий іспит за затвердженим розкладом та процедурою.

**Семестровий екзамен** – це письмова форма підсумкового контрольного заходу, який проводиться в період заліково-екзаменаційної сесії. Під час екзамену перевіряється засвоєння студентом теоретичного та практичного матеріалу з дисципліни «Системи технологій». Оцінка успішності виконання студентом цього заходу здійснюється у формі кількісної оцінки (бал успішності), тобто відсотка, який становить загальну суму балів, одержаних студентом за виконання окремих завдань (запитань) екзаменаційного білета по відношенню до максимально можливої суми балів за цими завданнями.

Екзаменаційний білет складається з 3 тестових завдань відкритого типу та ситуаційного завдання. Відповідь на кожне завдання оцінюється у відсотках до максимально можливої (100%) за критеріями, зазначеними у робочій програмі дисципліни.

**Загальна екзаменаційна оцінка** (бал успішності) визначається як усереднена з оцінок за кожне з завдань екзаменаційного білета.

### Перелік питань підсумкового контролю

	Питання	Відповіді
1	Технологічний процес як частина виробничого процесу	[1, с. 13-15, 18]
2	Класифікація операцій з врахуванням характеру дії на матеріал	[1, с. 18-20]



3	Типи виробництва	[1, с. 15-16]
4	Операція як частина технологічного процесу	[1, с. 14, 18-20]
5	Етапи технологічних систем	[1, с. 16-17]
6	Класифікація технологічних процесів	[1, с. 21-22]
7	Компоненти виробництва	[1, с. 15-16]
8	Як відрізняються операції залежно від і призначення продукції, міри технічної оснащеності і основного профілю виробництва	[1, с. 18-20]
9	Суть і структура виробничого процесу	[1, с. 17-18]
10	Поняття збагачення сировини. Ціль процесу збагачення. Методи збагачення сировини	[1, с. 49-51]
11	Основні види енергії, які застосовуються в технологічних процесах	[1, с. 51-52]
12	Промислова водопідготовка	[1, с. 52]
13	Основні напрями енерго- і ресурсозбереження	[1, с. 53-56]
14	Способи очищення і знешкодження стічних вод	[1, с. 52-53]
15	Поняття «стандартизація». Принципи здійснення стандартизації	[1, стор. 85-88]
16	Сучасні освітні технології та їх інформаційне забезпечення	[1, стор. 66-68]
17	Об'єкти і функції стандартизації	[1, стор. 85-88]
18	Методи визначення рекламного бюджету	[1, стор. 70-74]
19	Види стандартів залежно від призначення і змісту	[1, стор. 87-88]
20	Соціальні технології, направлені на оптимізацію соціальних процесів	[1, стор. 68-70]
21	Поняття «метрологія». Методи вимірювань. Засоби вимірювання	[1, стор. 88-90]
22	Етапи технологічного процесу виконання рекламної кампанії	[1, стор. 70-74]
23	Технологічна система рекламної кампанії	[1, стор. 70-74]
24	Основні напрямки охорони довкілля на підприємстві	[1, стор. 92-95]
25	Нормування шкідливих чинників забруднення довкілля на підприємстві. Види норм і нормативів при нормуванні забруднення водних ресурсів.	[1, стор. 95-97]

Під час перевірки самостійної роботи студентів заочної форми навчання в міжсесійний період використовуються елементи дистанційної форми контролю, зокрема в таблиці наведено терміни контролю виконання студентами окремих завдань контрольної роботи. В залежності від питання в варіанті контрольної роботи студент дотримується терміну, вказаного по кожному з завдань контрольної роботи.

№ п/п	Завдання контрольної роботи	Строки виконання та контролю
1	Перше теоретичне питання міжсесійної контрольної роботи	15 грудня – 30 грудня
2	Друге теоретичне питання міжсесійної контрольної роботи	15 січня – 30 січня
3	Практичне завдання міжсесійної контрольної роботи	15 лютого – 1 березня