

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до самостійної роботи студентів з дисципліни **“СИСТЕМИ**
ТЕХНОЛОГІЙ”

“Затверджено”
на засіданні методичної комісії
еколого-економічного факультету
Протокол №__ від _____ 2007 р.

Одеса 2007

Методичні вказівки до самостійної роботи студентів з дисципліни “Системи технологій”./ Колонтай С. М.- Одеса, ОДЕКУ, 2007 р.-21 с.

Методичні вказівки призначені для студентів I курсу денної форми навчання за спеціальністю “Менеджмент організацій”.

ЗМІСТ

	Стор.
1 Загальна частина.....	4
1.1 Передмова.....	4
1.2 Зміст дисципліни “Системи технологій”.....	6
1.3 Перелік навчальної літератури.....	7
1.4 Перелік знань та вмінь студента.....	7
2. Організація самостійної роботи студента.....	8
2.1 Рекомендації по вивченню теоретичного матеріалу.....	8
2.1.1 Загальні поради.....	8
2.1.2 Повчання по вивченню 1-ої теми.....	10
2.1.3 Повчання по вивченню 2-ої теми.....	10
2.1.4 Повчання по вивченню 3-ої теми.....	11
2.1.5 Повчання по вивченню 4-ої теми.....	12
2.1.6 Повчання по вивченню 5-ої теми.....	12
2.1.7 Повчання по вивченню 6-ої теми.....	13
2.1.8 Повчання по вивченню 7-ої теми.....	13
2.1.9 Повчання по вивченню 8-ої теми.....	14
2.1.10 Повчання по вивченню 9-ої теми.....	14
2.1.11 Повчання по вивченню 10-ої теми.....	15
2.2 Методичні вказівки до практичної частини курсу “Системи технологій”.....	15
3. Організація контролю знань та вмінь студента.....	20

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.

Мета вивчення цієї 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.

Вивчення цієї дисципліни засноване на знаннях, отриманих студентами при вивченні загальноекономічних курсів: “Основи природоохоронної діяльності”, “Основи економічної теорії”.

Вивчення даної дисципліни створює базу, необхідну для освоєння таких професійно-орієнтованих курсів як “Операційний менеджмент”, “Менеджмент організацій”.

Методичні вказівки з дисципліни “Системи технологій” призначені для допомоги у СРС з вказаної дисципліни студентами денної форми навчання.

1.2 Зміст дисципліни “Системи технологій”

Розділ 1 Напрями розвитку сучасних технологій України

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

Розділ 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

Розділ 3 Економічний розвиток суспільства і технологічний прогрес

Технологічний розвиток в ході суспільного прогресу. Головні

економічні ознаки технологічної революції. Місце технології на світовому ринку інновацій

Розділ 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

Розділ 5 Сучасний технологічний розвиток на рівні підприємства та галузі

Формування технологічних систем виробництва. Технологічні системи і розвиток галузі

Розділ 6 Системи технологій невиробничої сфери

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

Розділ 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

Розділ 8 Стандартизація та метрологія

Стандартизація. Метрологія

Розділ 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

Розділ 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

1. Колонтай С. М. Системи технологій: Конспект лекцій. - Одеса: Вид-во "ТЭС", 2007. - 112 с.
2. Дубровська Г. М., Ткаченко А. П. Системи сучасних технологій: Навчальний посібник/За ред. А. П. Ткаченка. – К.: Центр навчальної літератури, 2004.-352 с.
3. Системы технологий: Учебн. пособ. / Под ред. П. Д. Дудко. – 2-е изд., перераб. И доп. – Х.: ООО «Издательство «Бурун Книга», 2003. – 336 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.

Додаткова література

7. Бажал Ю. М. Економічна теорія технологічних змін. К., Заповіт, 1996.
8. Беленький П. Е., Гиттик Ю. Л., Ландина Т.В. Управление техническим и организационным развитием предприятия. К., Техника, 1992.
9. Васильева И. Н. Экономические основы технологического развития. М., Банки и биржа, ЮНИТИ, 1995.
- 10 Хубка В. Теория технических систем. М., Мир, 1987.
- 11 Глазьев С. Ю. Теория долгосрочного технико-экономического развития. М., ВлаДар, 1993.
- 12 Дорошенко Л. С. Система отраслей народного хозяйства. Конспект лекций. К.: МАУП, 1998.
- 13 Дубровин Ф. Е. Системы технологий. ч. 1, 2. Одесса: Латстар, 2001.
- 14 Научные основы прогрессивной техники и технологии. М., Машиностроение, 1986.
- 15 Технология важнейших отраслей промышленности / Под ред. Гринберга А. М., Хохлова Б.А. М., Высшая школа, 1985.

1.4 Перелік знань та вмінь студента

“Системи технологій” – навчальна дисципліна, що входить у професійно-орієнтований цикл при підготовці студентів по спеціальності “Менеджмент організацій”.

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.

2. Організація самостійної роботи студента

2.1 Рекомендації по вивченню теоретичного матеріалу

2.1.1 Загальні поради

Самостійна робота

№ п/п	Назва і зміст теми	Назва підручника, сторінки
1	<p>Розділ 1 Напрями розвитку сучасних технологій України Забезпечення надійності техніки. Сучасне та майбутнє машинобудування. Зв'язок технології з економікою. Шляхи економії матеріальних та енергетичних ресурсів</p>	Колонтай С. М. Системи технологій: Конспект лекцій. - Одеса: Вид-во "ТЭС", 2007. (стор.
2	<p>Розділ 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</p>	Колонтай С. М. Системи технологій: Конспект лекцій. - Одеса: Вид-во "ТЭС", 2007. (стор.
3	<p>Розділ 3 Економічний розвиток суспільства і технологічний прогрес Технологічний розвиток в ході суспільного прогресу. Головні економічні ознаки технологічної революції. Місце технології на світовому ринку інновацій</p>	Колонтай С. М. Системи технологій: Конспект лекцій. - Одеса: Вид-во "ТЭС", 2007. (стор.

4	<p>Розділ 4 Сировина, енергія і вода в забезпеченні системи технологій</p> <p>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>	<p>Колонтай С. М. Системи технологій: Конспект лекцій. - Одеса: Вид-во "ТЭС", 2007. (стор.</p>
5	<p>Розділ 5 Сучасний технологічний розвиток на рівні підприємства та галузі</p> <p>Формування технологічних систем виробництва. Технологічні системи і розвиток галузі</p>	<p>Колонтай С. М. Системи технологій: Конспект лекцій. - Одеса: Вид-во "ТЭС", 2007. (стор.</p>
6	<p>Розділ 6 Системи технологій невиробничої сфери</p> <p>Сучасні освітні технології та їх інформаційне забезпечення. Системи соціальних технологій. Технологічна система рекламної кампанії</p>	<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)</p>
7	<p>Розділ 7 Технологія та якість продукції</p> <p>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>	<p>Колонтай С. М. Системи технологій: Конспект лекцій. - Одеса: Вид-во "ТЭС", 2007. (стор.</p>
8	<p>Розділ 8 Стандартизація та метрологія</p> <p>Стандартизація. Метрологія</p>	<p>Колонтай С. М. Системи технологій: Конспект лекцій. - Одеса: Вид-во "ТЭС", 2007. (стор.</p>

9	Розділ 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	Колонтай С. М. Системи технологій: Конспект лекцій. - Одеса: Вид-во "ТЭС", 2007. (стор.
10	Розділ 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. іоферосумісні екотехнології. Стратегічна екологічна ініціатива	Колонтай С. М. Системи технологій: Конспект лекцій. - Одеса: Вид-во "ТЭС", 2007. (стор.

2.1.2 Повчання по вивченню 1-ої теми

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 [1, с. 7-12; 2, с. 17-24].

Питання для самоперевірки

1. Надійність - важливий техніко-економічний показник якості продукції.
2. Сучасне і майбутнє машинобудування.
3. Зв'язок технології з економікою.
4. Шляхи економії матеріальних та енергетичних ресурсів.
5. Забезпечення надійності техніки.

2.1.3 Повчання по вивченню 2-ої теми

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 [1, с. 13-33; 4, с. 6-30].

Питання для самоперевірки

1. Типи виробництва.
2. Структура виробничого процесу.
3. Технологічний процес.
4. Класифікація операцій з урахуванням характеру дії на матеріал.
5. Класифікація технологічних процесів.
6. Класифікаційні групи технологічних процесів.
7. Переваги та недоліки замкнених технологічних процесів.
8. Дати визначення загального поняття системи.
9. Що таке технологічна система?
10. Паралельні технологічні системи.
11. Послідовні технологічні системи.
12. Рівень управління технологічною системою.
13. Основні завдання технічної підготовки виробництва.
14. Як поділяється за змістом технічна підготовка?
15. Як поділяється технічна підготовка за формою організації?

2.1.4 Повчання по вивченню 3-ої теми

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 [1, с. 34-47; 6, с. 66-90].

Питання для самоперевірки

1. Дати визначення поняття «науково-технічний прогрес».
2. Що таке технологічна та інформаційна революції?
3. Основні принципи соціально-економічної еволюції суспільства.
4. Пріоритетні напрями науково-технічного прогресу.
5. Високотехнологічні галузі виробництва. Дати визначення, сформулювати критерії, навести приклади.
6. Назвіть результати головних аспектів технологічної революції.
7. Основні моменти електронізації народного господарства.
8. Основні проблеми та шляхи їх вирішення в галузі енергетики.
9. Основні види принципово нових матеріалів, що застосовуються в народному господарстві.
10. Лазерні технології в області обробки та створення нових матеріалів.
11. Що дасть людству прискорений розвиток біотехнологій?
12. Обґрунтувати популярність світової торгівлі технологіями.

13. Основні форми імпорту технологій.
14. Канали поширення на світовому ринку науково-технічних досягнень.
15. Типи інновацій за Й. Шумпетером.
16. Види інноваційного товару.
17. Базові та поліпшуючі інновації.
18. Що таке псевдоінновація?
19. Пояснити поняття «інфраструктурна інновація».

2.1.5 Повчання по вивченню 4-ої теми

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 [1, с. 48-56; 4, с. 30-41].

Питання для самоперевірки

1. Класифікація сировини в промисловості.
2. Поняття збагачення сировини.
3. Способи збагачення сировини.
4. Напрями раціонального використання води в промисловості.
5. Роль основних видів енергії в технологічних процесах.
6. Поняття “енергетичні ресурси”.
7. Шляхи енерго- і ресурсозбереження.

2.1.6 Повчання по вивченню 5-ої теми

Тема 5 Сучасний технологічний розвиток на рівні підприємства та галузі

Формування технологічних систем виробництва. Технологічні системи і розвиток галузі [1, с. 57-65].

Питання для самоперевірки

1. Охарактеризувати горизонтально та вертикально пов’язані підсистеми підприємства.
2. Ієрархічна ознака нижчого і вищого рівнів технологічної системи.
3. Паралельні технологічні системи.
4. Послідовні технологічні системи.
5. Рівні автоматизації технологічних процесів.

6. Традиційна «жорстка» автоматизація.
7. Автоматизоване виробництво з обмеженими можливостями переналагодження.
8. Гнучке автоматизоване виробництво.
9. Галузь промисловості як відкрита технологічна система.
10. Галузеві технологічні системи з розвиненими внутрішніми зв'язками.
11. Галузеві технологічні системи з сильними зовнішніми зв'язками.
12. Що таке галузева інтеграція і як вона проявляється?
13. Визначення рівня технології системи.
14. Як визначається потенційний рівень галузевої технологічної системи?

2.1.7 Повчання по вивченню 6-ої теми

Тема 6 Системи технологій невиробничої сфери

Сучасні освітні технології та їх інформаційне забезпечення. Системи соціальних технологій. Технологічна система рекламної кампанії [1, с. 66-74; 3, 189-198].

Питання для самоперевірки

1. Сучасні освітні технології та їх інформаційне забезпечення.
2. Методи визначення рекламного бюджету.
3. Соціальні технології, направлені на оптимізацію соціальних процесів.
4. Як можна визначити ефективність рекламної кампанії?
5. Реклама, її особливості і значення.
6. Основні види сучасної реклами і канали її розповсюдження.
7. Етапи технологічного процесу виконання рекламної кампанії.

2.1.8 Повчання по вивченню 7-ої теми

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 [1, с. 75-84; 2, с. 25-37].

Питання для самоперевірки

1. Дати визначення собівартості.
2. Дати визначення якості промислової продукції.
3. Собівартість та її зв'язок з якістю промислової продукції.
4. Основні групи витрат, необхідних для виготовлення продукції.
5. Групи показників якості.

6. Значення підвищення якості продукції.
7. Показники якості продукції.
8. Способи підвищення якості продукції.
9. Технічний контроль на підприємстві.
10. Види технічного контролю на підприємстві.
11. Організація технічного контролю на підприємстві.

2.1.9 Повчання по вивченню 8-ої теми

Тема 8 Стандартизація та метрологія

Стандартизація. Метрологія [1, с. 85-90].

Питання для самоперевірки

1. Принципи здійснення стандартизації.
2. Поняття «стандартизація».
3. Стандартизація виконує наступні функції.
4. Об'єкти стандартизації.
5. Види стандартів залежно від призначення і змісту
6. Поняття «метрологія».
7. Методи вимірювань.
8. Засоби вимірювання.
9. Поняття «еталон».

2.1.10 Повчання по вивченню 9-ої теми

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 [1, с. 91-98].

Питання для самоперевірки

1. По яких напрямках на підприємстві передбачається проведення обсягу робіт по охороні довкілля?
2. Нормування шкідливих чинників забруднення повітря на підприємстві.
3. Нормування шкідливих чинників забруднення води на підприємстві.
4. Поняття «норма споживання».
5. Поняття «ліміт водопостачання».
6. Що передбачає нормування витрат паливно-енергетичних ресурсів?
7. Технологічні норми енергетичних витрат.

2.1.11 Повчання по вивченню 10-ої теми

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, с. 99-110; 6, с. 152-168].

Питання для самоперевірки

1. Чи можна подолати екологічну кризу виключно за допомогою технології 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».

2.2 Методичні вказівки до практичної частини курсу “Системи технологій”

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:

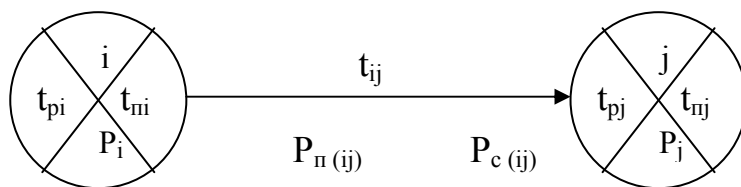
- шлях, передуючий події;
- повний шлях – сполучає початкову і кінцеву подію;
- критичний шлях – повний шлях, від якого залежить тривалість виконання всього комплексу робіт.

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, яка сполучає дві події і позначає 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 ;

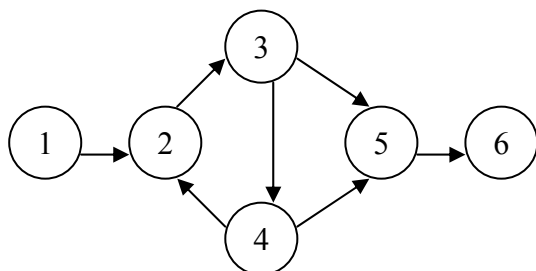
$P_{п(ij)}$ - повний резерв часу роботи ij ;

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

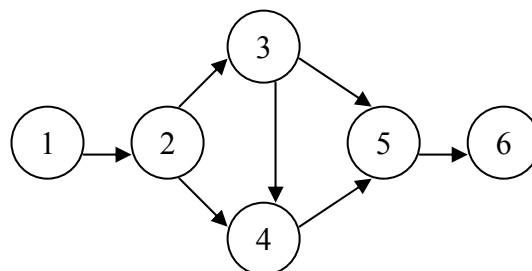
Правила побудови сіткового графіка

1. Не допускається побудова замкнутих контурів.

а) неправильно

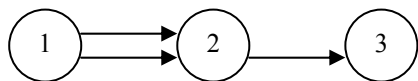


б) правильно

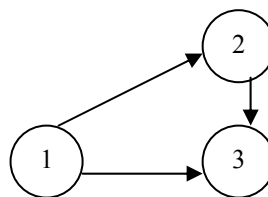


2. Якщо попередня подія є початком декількох робіт, то вони повинні завершуватися не в одній наступній події, а в різних.

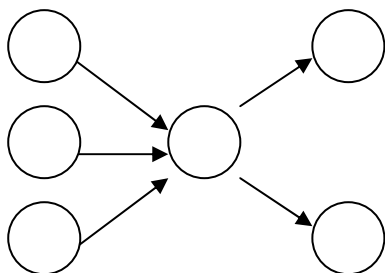
а) неправильно



б) правильно

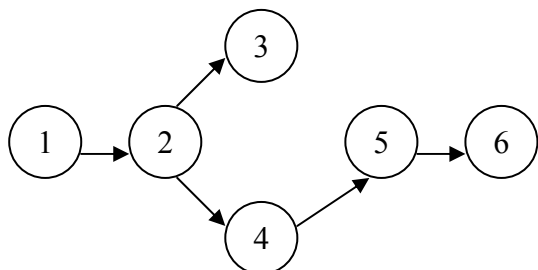


3. Кількість робіт, що входять в одну подію, може не дорівнювати кількості робіт, що виходять з цієї події.

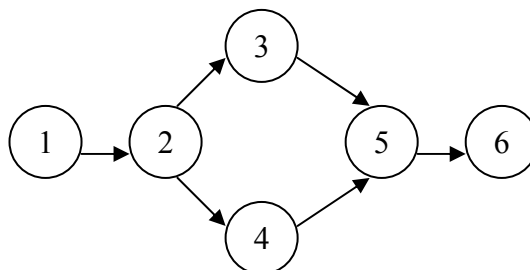


4. Сітковий графік не повинен містити тупиків.

а) неправильно

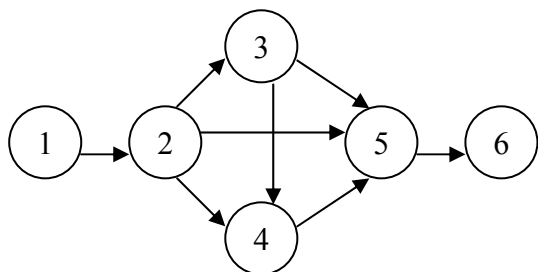


б) правильно

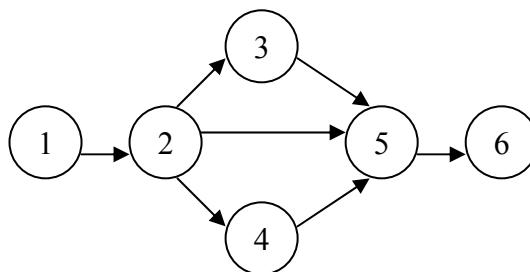


5. В сітковому графіку не повинно бути пересічних стрілок.

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	$t_{pn}(ij)$	$t_{po}(ij)$	$t_{nn}(ij)$	$t_{no}(ij)$	$P_{cv}(ij)$	$P_n(ij)$

Питання для самоперевірки

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

3. Організація контролю знань та вмінь студента

Студент вважається допущеним до семестрового контролю з навчальної дисципліни (іспиту), якщо він виконав всі види робіт, передбачені навчальним планом з цієї навчальної дисципліни.

Навчальним планом передбачено проведення навчальних занять з дисципліни „Системи технологій” у вигляді лекцій та практичних занять. Підсумкова атестація - іспит.

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

Методика модульного контролю з дисципліни “Системи технологій” розроблена у відповідності до “Положення про модульну систему організації навчання та контролю знань студентів”, затвердженого ректором ОДЕкУ 26.06.2003 року.

Діюча методика забезпечує проведення модульної системи контролю, який направлений на підвищення якості знань студентів та активізації навчальної діяльності, а також стимулювання ритмічної самостійної роботи студентів та ритмічного виконання графіку навчального процесу протягом всього строку вивчення дисципліни.

В основі методики лежить розподіл програми навчального курсу на окремі логічно пов’язані блоки-модулі з оцінкою засвоєння студентами знань, умінь та навичок по цих модулях.

Інтегральна оцінка засвоєння студентами знань та вмінь з дисципліни “Системи технологій” складається з оцінок, одержаних з різних модулів.

Дисципліна “Системи технологій” викладається у IV семестрі. Вся програма розбита на 6 модулів з теоретичного курсу та практичні заняття до них. Модулі з теоретичної частини включають по декілька тем, які пов’язані між собою. В цілому на курс відводиться 100 балів: 40 балів на теоретичну частину і 60 балів на практичні заняття.

Для допуску до іспиту сума балів з практичної частини курсу повинна бути не менш 50% від максимально можливої суми, тобто - не менш 30 балів.

При підсумковій атестації у вигляді іспиту використовується шкала відповідності підсумкових оцінок 4-х бальній системі.