

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ТАВРІЙСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ В.І. ВЕРНАДСЬКОГО

Навчально-науковий інститут муніципального управління  
та міського господарства

Кафедра автоматизованого управління технологічними процесами

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Голова Приймальної комісії  
В.П. Казарін  
« 26 » 02 2021 р.



**ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН**

---

для проведення фахового випробування для вступу на навчання за освітнім ступенем «магістр» спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» (освітня програма «Автоматизоване управління технологічними процесами») на основі освітнього ступеня «бакалавр», «магістр» та ОКР «спеціаліст».

УХВАЛЕНО:

на засіданні кафедри автоматизованого управління технологічними процесами  
Протокол № 6 від «25» січня 2021 р.  
Зав. кафедри В.І. Домніч

Київ - 2021

**Програма фахового випробування** для вступу на навчання за освітнім ступенем «магістр» спеціальності: 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» (освітня програма «Автоматизоване управління технологічними процесами») на основі ступеня «бакалавр», «магістр» або ОКР «спеціаліст». – К.: ННІ Муніципального управління та міського господарства ТНУ ім.. Вернадського В.І., 2021. - 21 с.

Укладачі:

Домніч В.І. - завідувач кафедри автоматизованого управління технологічними процесами

Кисельов В.Б. – директор ННІ Муніципального управління та міського господарства ТНУ ім.. Вернадського В.І., професор кафедри автоматизованого управління технологічними процесами

Скрипка К.І. – доцент кафедри автоматизованого управління технологічними процесами

Рецензенти:

Лисенко О.І. – д.т.н., професор кафедри телекомунікацій Національного технічного університету України «КПІ» ім. Сікорського

Єремєєв І.С. – д.т.н., професор кафедри автоматизованого управління технологічними процесами ННІ Муніципального управління та міського господарства ТНУ ім.. Вернадського В.І.

Розглянуто та ухвалено на засіданні Вченої Ради Таврійського національного університету імені В. І. Вернадського, протокол № 7 від «26» лютого 2021 р.

## ЗМІСТ

I. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ .....	4
II. ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНТАЦІЇ .....	5
III. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ З ОКРЕМИХ ДИСЦИПЛІН ТА СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ	Ошибка! Зак
IV ІНТЕРНЕТ-ДЖЕРЕЛА .....	22

## I. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Програма фахового вступного випробування зі спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» для вступу на навчання за освітнім ступенем магістра складена на основі Законів України "Про вищу освіту", «Про освіту», Положення про приймальну комісію вищого навчального закладу, затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України від 15.10.2015 №1085.

**Мета вступного випробування** полягає у з'ясуванні рівня теоретичних знань і практичних умінь і навичок, здобутих при вивченні нормативних і варіативних дисциплін за програмою підготовки фахівця ступеня «бакалавр» за спеціальністю «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології».

**Вимоги до здібностей і підготовленості абітурієнтів.** Для успішного засвоєння дисциплін передбачених навчальним планом ступеня магістр абітурієнти повинні мати базову вищу освіту за напрямом «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» та здібності до оволодіння знаннями, уміннями і навичками в галузі 15 «Автоматизація та приладобудування». Також до магістратури можуть вступати випускники інших напрямів підготовки, які були допущені до складання фахових вступних випробувань. Обов'язковою умовою також є вільне володіння державною мовою.

Фахові вступні випробування проводяться на основі комплексних індивідуальних письмових завдань. За допомогою яких перевіряється характер засвоєння вступниками матеріалу: обсяг, повнота, науковість, рівень мислення, системність знань, застосування вмінь і навичок у розв'язанні нестандартних

Кожний абітурієнт отримує індивідуальний варіант тестового завдання, лист - чернетку та особовий номер для кодування тесту.

Перед початком вступного випробування представники приймальної комісії проводять інструктаж щодо правил виконання тестового завдання.

## II. ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНТАЦІЇ

Фаховий рейтинг (ФР) є кількісною характеристикою результатів фахового вступного випробування учасників конкурсного відбору.

ФР визначається в балах за 200-бальною шкалою з підсумковою оцінкою за виконання вступником усіх запропонованих завдань, їх розрахунку: одна правильна відповідь оцінюється в 8 бали для вступника на здобуття ступеня «Магістр». Зокрема, алгоритм оцінювання має формулу:  $25 \cdot 8 = 200$  балів. У загальному підсумку оцінку «відмінно» одержує абітурієнт, який отримує від 180 до 200 балів; «добре» - від 140 до 179 балів; «задовільно» - від 100 до 139 балів, ті, хто отримав оцінку нижчу за 100 балів - отримує оцінку «незадовільно».

Враховуючи нерівномірне когнітивне навантаження, в залежності від складності завдання, приблизний час на одну відповідь складає 3,2 хвилини. Екзамен триває – 1 годину 20 хвилин.

**Під час проведення вступного екзамену заборонено користуватися будь-якими допоміжними матеріалами, посібниками, планшетами, мобільними телефонами та мережею Internet. (Наказ МОН України № 12 від 9.01.2013 року)**

Таблиця 1

### Критерії оцінювання знань

Оцінка в балах	Рівень навчальних досягнень	Оцінка за національною шкалою
180-200	високий	Відмінно
140-179	достатній	Добре
100-139	середній	Задовільно
До 100	початковий	Незадовільно

## 1. Проектування систем автоматизації

1. Сучасні напрямки розвитку систем автоматизованого проектування.
2. Описати ієрархічний принцип проектування.
3. Описати топологічні особливості комп'ютерних мереж, що використовуються в автоматизованих системах управління.
4. Описати бази даних, що використовуються для зберігання та обробки інформації в автоматизованих системах.
5. Дати визначення та описати їх розподілені маломасштабним системам автоматизованого управління.
6. Описати автоматизовані системи на базі РС, особливості їх використання, навести приклади.
7. Описати повномасштабні розподілені системи управління, їх особливості та приклади використання.
8. Надати класифікацію та описати способи моделювання автоматизованих систем.
9. Дати визначення та класифікацію автоматизованим системам за їх функціональним призначенням.
10. Надати визначення та представити класифікацію автоматизованим системам за їх структурною ознакою.
11. Описати мережеві автоматизовані комплекси та представити особливості їх проектування.
12. Навести види проектних конструкторських документів.
13. Описати вимоги до виконання проектних конструкторських графічних документів.
14. Описати проектні текстові документи, навести їх класифікацію.
15. Описати повномасштабні розподілені системи управління, їх особливості та приклади використання.

16. Надати ієрархічну структуру рівнів проектування.
17. Описати методіку побудови математичних моделей на різних рівнях проектування.
18. Описати аналіз, верифікацію та оптимізацію проектних рішень засобами САПР.
19. Описати методи та засоби, що використовуються при проектуванні.
20. Описати можливості системи P-CAD при проектуванні друкованих плат.  
Характеристики системи P-CAD
21. Описати особливості імітаційного моделювання при проектуванні автоматизованих системи.
22. Описати особливості математичного моделювання при проектуванні автоматизованих системи
23. Дайте визначення поняття "проектування".
24. Назвіть ознаки, властивій складній системі.
25. Чому проектування звичайно має ітераційний характер?
26. Назвіть основні стадії проектування технічних систем. Чим обумовлено прототипування?
27. Дайте характеристику етапів життєвого циклу складних систем.
28. Назвіть основні типи промислових АС і види їхнього забезпечення.
29. Які причини привели до появи й розвитку CALS-Технологій?
30. Що розуміють під комплексною АС?
31. У чому сутність блочно-ієрархічного підходу до проектування?
32. Які принципи потрібно враховувати при проектуванні АТК?
33. У чому полягає принцип "чорного ящика"?
34. Які пункти містить у собі завдання на проектування?
35. Опишіть стадії розробки складних технічних систем.
36. Що називається зовнішнім проектуванням?
37. Що називається внутрішнім проектуванням?
38. У чому сутність системного підходу до автоматизованого проектування технологічного процесу?

39. Описати особливості проектування АТК.
40. Описати особливості проектування АСУТП.
41. Дайте визначення САПР.
42. Що є метою функціонування САПР?
43. Описати повний комплект документації при неавтоматизованому проектуванні.
44. Описати повний комплект документації при автоматизованому проектуванні.
45. Описати об'єкти проектування.
46. Описати об'єкти автоматизації проектування.
47. Охарактеризувати сутність функціонування САПР.
48. Дослідити основні риси сучасних САПР.
49. Які переваги дає імітаційне моделювання?
50. Навести принципи створення САПР.
51. Охарактеризувати принцип інформаційної єдності САПР.
52. Охарактеризувати принцип сумісності САПР.
53. Дослідити принцип "відкрита структура САПР".
54. Дослідити "принцип інваріантності САПР".
55. Охарактеризувати поняття "Життєвий цикл промислових виробів".
56. Перелічите різновид САПР.
57. Які вимоги пред'являються до технічного забезпечення САПР?
58. Описати поняття "мейнфрейм".
59. Навести варіанти топології локальних інформаційних мереж.
60. Як здійснюється передача інформації в мережах з комутацією каналів і комутацією пакетів?
61. Що являє собою еталонна модель взаємозв'язку відкритих систем (EMVCS)? Описати рівні EMVCS.
62. Які види зображень існують у сучасних САПР?
63. На основі чого створюються компоненти математичного забезпечення?
64. Що становить основу математичного забезпечення САПР?



65. Які шляхи вдосконалювання математичного забезпечення?
66. Назвіть мови лінгвістичного забезпечення САПР.
67. Приведіть відомі визначення бази даних (БД).
68. Приведіть основні визначення системи керування базами даних (СУБД).
69. Опишіть основні функції СУБД і вимоги до них.
70. У чому полягає інформаційна погодженість у САПР?

### **Список рекомендованої літератури**

#### ***Рекомендована література:***

1. Лопаткин А.В. P-CAD 2004 / Лопаткин А.В. – СПб: БХВ-Петербург, 2006. – 560 с.
2. Уваров А.С. P-CAD. Проектирование и конструирование электронных устройств / Уваров А.С. – М.: «Горячая линия -Телеком», 2004. – 760 с.
3. Иванова Н.Ю. Проектирование печатных плат в САПР P-CAD-2002. Методическое пособие / Иванова Н.Ю., Романова Е.Б. – СПб: СПбГУ ИТМО, 2007. – 118 с.
4. Родан А.П. Практический самоучитель P-CAD 2006. Система проектирования печатных плат / Родан А.П., Куприянов А.А., Прогди Р.Г. – СПб: Наука и техника, 2009. – 320 с.

## **2. Виробничі процеси та обладнання об'єктів автоматизації**

1. Визначення термінів «система», «процес», «технологічний процес», «фаза», «компонент».
2. Закони збереження маси і енергії, їх застосування в реальних виробничих умовах.
3. Три типи класифікації технологічних процесів.
4. Процес подрібнення.
5. Розподіл (сортування) неоднорідних сипучих систем.
6. Процес пресування.
7. Процес змішування неоднорідних твердих систем.
8. Визначення неоднорідних систем. Типи газових і рідких неоднорідних систем.
9. Процес фільтрування.
10. Відцентрові методи розділення неоднорідних систем.
11. Розділення неоднорідних систем за допомогою циклонів.
12. Загальні питання гідродинаміки і структура потоків:
13. Типи теплообміну, визначення теплообмінних процесів.
14. Типи теплообмінників, вимоги до теплообмінників.
15. Вибір теплообмінника за економічним критерієм оптимізації.
16. Процеси випаровування та випарювання.
17. Фізичні характеристики матеріалу і параметри процесів (на прикладі теплопередачі).
18. Процес конденсації.
19. Класифікація масообмінних процесів.
20. Процес екстрагування, система - тверде тіло - рідина.
21. Процес кристалізації.
22. Процес розчинення.
23. Процес сушіння.
24. Класифікація сушарок.
25. Сорбційні процеси.
26. Процес адсорбції, промислові адсорбенти.

27. Промисловий процес адсорбції періодичної дії: схеми роботи адсорбера, ефект «проскоку», складові повного циклу роботи адсорбера.
28. Процес абсорбції.
29. Процес перегонки.
30. Процес ректифікації.
31. Процес екстракції, система рідина-рідина.
32. Схема і опис роботи зрошувального екстрактора системи тверде тіло-рідина.
33. Випарний апарат з виносною поверхнею нагріву.
34. Адсорбер періодичної дії.
35. Кожухотрубні одно- і багатоходові теплообмінники.
36. Випарний апарат з одноразовим проходженням рідини через поверхню нагріву.
37. Плівкові абсорбери.
38. Адсорбер безперервної дії.
39. Адсорбер періодичної дії.
40. Поверхневі конденсатори.
41. Контактні конденсатори.
42. Випарна установка з термокомпресором.
43. Колонна установка для безперервного процесу перегонки.
44. Схеми подрібнювачів.
45. Схеми пресів та віджимного обладнання.
46. Схеми апаратів для змішування.
47. Схема апаратів для просіювання та розподілу частинок по густині.
48. Схеми безперервно діючого вакуум-фільтру.
49. Колонна установка для екстрагування в системі тверде тіло-рідина.
50. Обладнання для перемішування рідини (рідина-газ).
51. Дисковий фільтр періодичної дії.
52. Центрифуга періодичної дії.
53. Схема багатокорпусної випарної установки.

54. Циклоні апарати та установки.
55. Схема ректифікаційної колонної установки.
56. Шнековий екстрактор системи тверде тіло-рідина. Технологічна схема, принцип дії.
57. Установка для перегонки періодичної дії – технологічна схема, принцип дії
58. Вакуум-кристалізатор періодичної дії – схема та принцип роботи.
59. Розпилювальний колонний екстрактор системи рідина-рідина – схема та принцип дії.
60. Насадкові абсорбери – схема та принцип дії, форма та матеріал насадки.
61. Центрифуги безперервної дії – їх схема та принцип роботи.

***Рекомендована література:***

1. Процеси і апарати. Підручник / [під. ред. проф. Манежика І.Ф.]. – К. : НУХТ, 2003. – 400 с.
2. Збіжна О.М. Основи технології. Навчальний посібник / Збіжна О.М. – Тернопіль: Карт-бланш, 2002. – 406 с.
3. Касаткин АГ. Основные процессы и аппараты химической технологии / Касаткин АГ. – М.: «Химия», 1971. – 790 с.
4. Процеси і апарати харчових виробництв / [Бойченко Н. Г., Заднепряний В. А., Костенюк А. М. та ін.]; за ред. проф. В. М. Стабнікова. – К.: «Вища школа», 1975. – 375 с.

### 3. Автоматизація бізнес-процесів

1. Бізнес-процес. Бізнес-логіка. Типи бізнес-процесів A2A, C2C, B2C, B2B, B2Bi; B2G.
2. Управління бізнес-процесами. Об'єктивні та суб'єктивні фактори підвищення рівня АБП.
3. Основні категорії програмних рішень автоматизації BPM компанії Microsoft.
4. Призначення Microsoft Office InfoPath 2003 і 2007.
5. Призначення Windows SharePoint Services 3.0 і Microsoft Office SharePoint Server 2007.
6. Призначення Microsoft BizTalk Server 2010.
7. Призначення Microsoft SQL Server 2008.
8. Призначення Microsoft Web-Services Server 2007.
9. Призначення Microsoft Project 2003 і 2007.
10. Технології B2G. Інтеграція інформаційних систем для федеральних міжвідомчих та муніципальних проектів.
11. Проблеми, структура і вміст етапів впровадження АБП.
12. Складові сукупної вартості впровадження АБП, швидкодія і масштабованість, надійність і захищеність, функціональність.
13. Процес автоматизації документообігу з використанням програмних продуктів Microsoft.
14. Вибір програмного забезпечення (ПЗ) для АБП: системне, проміжне, прикладне ПЗ та їх найважливіші параметри.
15. Гарантована доставка і маршрутизація інформації. Стандартні Інтернет-протоколи.
16. Брокер (вузол пересилання, шлюз) повідомлень, його призначення та компоненти.
17. Пересилання і переміщення даних, інтелектуальна маршрутизація, трансформування інформації.

18. Технології для визначення і виконання потоків даних (робіт) при АБП; Windows SharePoint Services і Microsoft Office SharePoint Server.
19. Механізми бізнес-правил (Business Rule Engine, BRE), програмні реалізації наборів правил.
20. Введення даних і аналіз відхилень, контроль працездатності і управління термінами проекту в MS Project.
21. Проблеми інтеграції в інформаційних системах. Сучасні технології інтеграції.
22. Форматовані гнучкі динамічні форми і шаблони для типових сценаріїв в Microsoft Office InfoPath.
23. Функції InfoPath: дати і часу (addDays, addSeconds тощо); полів, uri-ідентифікатор; математичні функції; текстові функції.
24. Стандарт XML. Порівняння мов HTML і XML.
25. Типи баз даних. Реляційні бази даних. SQL –сервер.
26. Сутності і атрибути бази даних. Класи і типи ключів (key) реляційної бази даних.
27. Використання веб-сервісів при АБП.
28. Автоматизація бізнес-процесів за допомогою BPEL. Основа BPEL і його ключові властивості.
29. Управління проектами за допомогою Microsoft Project
30. Схема розробки проекту, планування задач і ресурсне планування в MS Project.
31. MS Project: Експорт даних. Управління виконанням проекту. Закриття проекту.
32. Створення нового проекту і визначення його параметрів в MS Project.
33. Аналіз і оптимізація проекту в MS Project. Використання різних представлень і звітів для оцінки і аналізу даних.
34. Мова управління бізнес-процесами BPMN (призначення, властивості, типи операцій).

35. Мова управління бізнес-процесами BPMML (логічні конструкції і синтаксис, порівняння з BPEL).
36. Розвиток інтеграційних процесів при АБП, концепція інтеграції корпорації Microsoft.
37. Інтеграція програмних додатків (застосувань) за допомогою продуктів корпорації Microsoft.
38. Продукти корпорації Microsoft для інтеграції програмних додатків (застосувань) і технологій управління бізнес-процесами (BPM).
39. Адаптери веб-служб в MS BizTalk Server.
40. Стандарт XML Schema.
41. Компоненти BizTalk: підсистема прийому і передачі повідомлень.
42. Компоненти BizTalk: підсистеми Orchestration і Rules Engine.
43. Автоматизація потоків робіт (workflow) на підприємстві.
44. Компоненти BizTalk: підсистема роботи з партнерами, налашки рішень, автоматизація моніторингу і документообігу.
45. Нормалізація і денормалізація реляційної бази даних.
46. Вибірка даних в MS SQL Server. Структура команди SELECT.
47. Мова Transact Structured Query Language, призначення і опис ключових команд.
48. MS BizTalk Server. Транспортування і гарантована доставка даних і/або інформації при АБП.
49. MS BizTalk Server. Забезпечення захисту обміну даних і/або інформації при АБП.
50. Архітектура Microsoft BizTalk Server.
51. Проектування і реалізація бізнес-процесу за допомогою Microsoft BizTalk Server.
52. Створення сценаріїв бізнес-процесів в MS BizTalk Server Orchestration Designer.
53. Структура і призначення блоків процесу в Microsoft BizTalk.
54. Структура і призначення блоків реалізації в Microsoft BizTalk.

55. Структура і призначення блоків зв'язку в Microsoft BizTalk.
56. Дзеркалювання баз даних (DATABASE\_MIRRORING) при використанні SQL Server.
57. Реалізація бізнес-процесів, заснованих на міжкористувацькій взаємодії, за допомогою технологій Windows SharePoint Services.
58. Реалізація бізнес-процесів, заснованих на міжсистемній взаємодії, за допомогою технологій MS BizTalk Server.
59. Забезпечення захисту серверів Windows. Облікові записи Windows. Log Parser і брандмауер.
60. Призначення MS Visual Studio .Net і технологія ASP.
61. Транзакція в інформаційних системах. Блоки транзакцій в MS BizTalk Server.
62. Використання Intranet і Internet при АПБ.
63. Типи корпоративних комп'ютерних мереж і ресурси Інтернет.
64. Способи доступу до Інтернет. Провайдер. Уніфікований визначник ресурсів URL.
65. Система доменно-іменних адрес і IP-адреса.
66. Електронна пошта. Поштові протоколи передачі повідомлень. Програма Outlook Express.
67. Оглядач MS Internet Explorer. Пошукові системи в Інтернет.
68. Протокол передачі файлів FTP. Протокол TCP/IP.
69. Гіпертекст та HTML. Програма MS Office FrontPage.
70. Програми обробки інформації та автоматизації бізнес-процесів і бізнес-логіки Java applet, JavaScript, MS ActiveX Scripts.
71. Створення корпоративного порталу і окремої веб-сторінки співробітника програмними засобами Microsoft.
72. Комп'ютерні віруси і антивірусний захист.



### *Рекомендована література:*

1. Автоматизированные системы управления машиностроительными предприятиями: Учебник для ВУЗов / [Олейник С.У., Иванова В.И., Макарова Г.М. и др. ]; Под ред. С.У.Олейника. – М.: Высш. школа, 1991. – 222 с.
2. АСУ на промышленном предприятии: методы создания: Справочник / [Михалёв С.Б., Седегов Р.С., Гринберг А.С. и др. ]. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 400 с.
3. Информационные системы и технологии управления: Учебник для ВУЗов / Под ред. Г.А. Титоренко. – [3-е изд. перераб. и доп. ]. – Изд-во «Юнити-Дана», 2010. – 592 с.
4. Калянов Г.Н. Моделирование, анализ, реорганизация и автоматизация бизнес-процессов / Калянов Г.Н. – М.: "Финансы и статистика", 2006. – 239 с.
5. Абдикеев Н.М. Реинжиниринг бизнес-процессов: Учебник для ВУЗов / Абдикеев Н.М., Данько Т.П., Ильдеменов С.В., Киселёв А.Д.; Под ред. Абдикеева Н.М. и Данько Т.П. – [2-е изд. исправленное]. – М.: ЭКСМО, 2007. – 592 с.
6. Шеер А.В. Бизнес-процессы. Основные понятия. Теория. Методы / Шеер А.В. – М.: ПРОСВЕТИТЕЛЬ, 1999. – 173 с.
7. Шеер А.В. ARIS - моделирование бизнес-процессов. / Шеер А.В. – [3-е изд. ]. – М.: ВИЛЬЯМС, 2009. – 224 с.
8. Эймор Д. Электронный бизнес: эволюция и/или революция / Эймор Д. – М.:ВИЛЬЯМС, 2001. – 752 с.

#### 4. Комп'ютерно-інтегровані технології та програмування

1. Що собою представляє інтегрована автоматизована система?
2. Які існують напрями інтеграції в автоматизованих системах управління?
3. Види забезпечення, відносно яких проводиться інтеграція.
4. З яких функціональних рівнів складається інтегрована автоматизована система управління?
5. Що таке SCADA ?
6. До програмно технічних засобів рівня АСУТП належать
7. Що таке польова шина?
8. Що таке промислова мережа?
9. Що відноситься до типових функцій промислових мереж?
10. Які існують види топології промислових мереж?
11. Що таке АРМ?
12. Обмін даними, який може проводитися без визначеного джерела часу.
13. Де використовують інтерфейси RS-232C, RS-422, RS-423, RS-485?
14. Як поділяють промислові мережі в залежності від області застосування?
15. Що відноситься до програмних засобів на рівні АСУТП?
16. До чого зводиться задача програмної інтеграції?
17. Що таке динамічний обмін даними?
18. Що являється клієнтом DDE (Динамічний обмін даними)?
19. Що являється собою сервер DDE (Динамічний обмін даними)?
20. Які задачі розглядає рівень управління підприємством (ERP)?
21. Яким задачам відповідає рівень управління виробництвом (MES)?
22. Яким задачам відповідає рівень управління процесом (SCADA)?
23. Які функціональні рівні відносяться до системи АСУТП?
24. Які функціональні рівні відносяться до системи АСУП?
25. Які формати даних можуть використовуватись в інтегрованих системах управління?
26. Як проходить циклічне відновлення даних?

27. Як проходить періодичне відновлення даних?
28. Яке призначення адаптерів-перетворювачів інтерфейсів?
29. Що являється фізичним середовищем передачі даних?
30. Що відноситься до засобів людино-машинного інтерфейсу?
31. Які вимоги обміну даними між контролерами та периферійними пристроями?
32. Що відноситься до периферійних пристроїв вводу виводу?
33. Які існують види контролерів?
34. Що таке САD-системи?
35. Яке призначення пакетів P-CAD та OrCAD?
36. Для яких цілей використовується пакет AutoCAD?
37. Для яких цілей використовується пакет MathCAD?
38. Що таке моделювання?
39. Що таке математичне моделювання?
40. Що таке фізичне моделювання?
41. Що таке комп'ютерне моделювання?
42. Що таке імітаційне моделювання?
43. Що таке аналітичне моделювання?
44. Які бувають моделі?
45. В чому закладається принцип агрегування системи?
46. В чому полягає принцип множини моделей?
47. В чому закладається принцип інформаційної достатності системи?

***Рекомендована література:***

1. Гультяев А. Визуальное моделирование в среде MATLAB: Учебный курс / Гультяев А. – СПб: Питер, 2000. – 432 с.
2. Дьяконов В. Simulink 4. Специальный справочник / Дьяконов В. – СПб: Питер, 2002. – 528 с.

3. Специальный справочник. Математические пакеты расширения MATLAB./ Под. ред. Дяконова В. и Круглова В. – СПб.: Питер, 2001. – 480 с.
4. Герман-Галкин С.Г. Компьютерное моделирование полупроводниковых схем в MATLAB 6.0: Учебное пособие / Герман-Галкин С.Г. – СПб.: КОРОНА, 2001. – 320 с.
5. Леоненков А.В. Нечеткое моделирование в среде MATLAB и fuzzyTECH / Леоненков А.В. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003. – 736 с.
6. Потемкин В.Г. Система инженерных и научных расчетов MATLAB: в 2-х т. / Потемкин В.Г. – М.: Диалог-МИФИ, 1999.

#### IV Інтернет-джерела :

1. Промислові мережі та інтеграційні технології [Електронний ресурс]: курс лекцій для студ. напряму 6.050202 "Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології" денної та заочної форм навчання / уклад. О. М. Пупена. - К. : НУХТ, 2011. – 67 с. – Режим доступу: <http://library.nuft.edu.ua/ebook/file/100.02.pdf>
2. Мікропроцесорна техніка [Електронний ресурс]: курс лекцій для студ. напряму 6.050202 "Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології" ден. та заоч. форм навч. / уклад. В. М. Кушков. – К. : НУХТ, 2011. – 148 с. - Режим доступу: <http://library.nuft.edu.ua/ebook/file/37.19.pdf>
3. Проектування комп'ютерно-інтегрованих систем [Електронний ресурс]: конспект лекцій для студ. спец. 7.05020202, 8.05020202 "Комп'ютерно-інтегровані технологічні процеси та виробництва" денної та заочної форм навчання. / уклад. О. М. Пупена. - К. : НУХТ, 2013. – 45 с. – Режим доступу: <http://library.nuft.edu.ua/ebook/file/100.21A.pdf>
4. Проектування систем автоматизації [Електронний ресурс]: навч. посібник / М.С. Пушкар, С.М. Проценко – Д.: Національний гірничий університет, 2013. – 268 с. – Режим доступу: <http://ir.nmu.org.ua/xmlui/bitstream/handle/123456789/3536/CD218.pdf>
5. Виробничі процеси та обладнання об'єктів автоматизації [Електронний ресурс]: навч. посіб. / М. В. Яцков, Н. М. Корчик, О. І. Мисіна. – Рівне: НУВГП, 2014. – 389 с. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/1953/1/736970.zah.pdf>