

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»**

Факультет/Навчально-науковий інститут...

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

проректор

_____ Р.П. Мигущенко

« » _____ 2019 р.

ПРОГРАМА

для проведення вступних випробувань за фахом
при зарахуванні на навчання за освітньо-кваліфікаційним рівнем «магістр» за
конкурсними пропозиціями:

спеціальність 151.Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

Декан факультету

_____ Главчев М.І.

Харків 2019

АНОТАЦІЯ

Метою вступних випробувань є комплексна перевірка знань вступників, які вони отримали в результаті вивчення циклу дисциплін, передбачених освітньо-професійною програмою та навчальними планами у відповідності з освітньо-кваліфікаційним рівнем «бакалавр».

Вступні випробування охоплюють дисципліни професійної підготовки студентів відповідно до освітньо-професійної програми спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології».

Під час підготовки до випробування необхідно звернути увагу на те, що абітурієнт повинен:

знати:

- фізичні основи роботи і класифікацію приладів для вимірювання технологічних параметрів;
- класифікацію та методи визначення похибок при використанні вимірювальних приладів;
- основи алгоритмізації і програмування, апаратну будову комп'ютера, його програмне забезпечення;
- теоретичні основи аналізу систем автоматичного керування;
- основи проектування систем автоматизації;
- основні принципи стандарту ІЕС61131-3;
- оператори та синтаксис технологічних мов програмування;
- класифікацію, технічні характеристики, принципи побудови та функціонування ПЛК;
- експлуатаційні особливості застосування ПЛК різних виробників;
- порядок створення, налагодження та завантаження програм користувача до ПЛК;
- апаратний та програмний зв'язок ПЛК з ПЕОМ: інтерфейси (RS232, Ethernet);
- особливості підключення до ПЛК датчиків та виконавчих механізмів на

локальному рівні та його місце в розподілених системах управління;

вміти:

- обирати методи і прилади вимірювання технологічних параметрів;
- обчислювати похибки вимірювання;
- правильно складати алгоритми та реалізовувати їх у програмному середовищі, розуміти призначення основних складових комп'ютера та налаштовувати параметри операційної системи;
- розраховувати лінійні систем автоматичного керування;
- розробляти функціональні схеми автоматизації;
- розробляти креслення щитів і пультів ;
- створювати програми користувача для ПЛК;
- проводити конфігурування ресурсів ПЛК;
- завантажувати програми користувача до;
- створювати візуалізацію роботи ПЛК (в пакеті CoDeSys).

Організація вступного випробовування здійснюється відповідно до Положення про приймальну комісію Національного Технічного Університету «Харківський політехнічний інститут».

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

Дисципліна «Основи вимірювань»

Основні поняття метрології та метрологічного забезпечення: фізична величина та системи одиниць, визначення фізичних величин. Державна та відомча метрологічні служби: завдання, структури та технічна база. Організація метрологічної служби

підприємства. Основні числові характеристики випадкових величин: диференціальна та інтегральна функції розподілу, математичне очікування, дисперсія, асиметрія і ексцес розподілу. Основні закони розподілу. Обробка результатів вимірювань. Алгоритми визначення показників точності прямих вимірювань.

Дисципліна «Технологічні вимірювання і прилади»

Предмет і завдання дисципліни. Структура і характеристики засобів вимірювання. Вимірювання температури. Температурні шкали. Класифікація методів вимірювання температури. Вимірювання тиску. Одиниці вимірювання тиску і їх співвідношення. Методи вимірювання тиску і класифікація приладів для вимірювання тиску. Вимірювання рівня. Загальні відомості по вимірюванню рівнів рідин і сипких матеріалів. Класифікація рівнемірів. Вимірювання кількості і витрати рідин. Загальні відомості. Класифікація витратомірів за принципом дії і призначенням. Методи і пристрої передачі показань приладів на відстань. Хімічні та фізичні основи аналізу складу речовин. Класифікація аналізаторів. Вимірювання вологості газів і твердих матеріалів. Методи вимірювання щільності і в'язкості, що використовуються у лабораторній практиці та у промислових умовах.

Дисципліна «Комп'ютерні технології»

Структура і склад обчислювальних систем. Промислові та персональні обчислювальні машини. Внутрішні і зовнішні інтерфейси. Програмне забезпечення. Класифікація, розробка, супровід. Операційні системи. Операційне середовище. Розвиток, структура. Робота з комплексом програм MS Office. Обробка текстів, таблиць, баз даних. Алгоритми. Основні вимоги та структури. Алгоритми основних математичних обчислень. Мови програмування. Основні елементи та області використання. Структура і типи даних. Лінійні обчислення і розгалуження. Робота з файловою системою і інтерфейсами. Графіка і текстове відображення результатів.

Дисципліна «Теорія автоматичного керування»

Класифікація автоматичних систем регулювання (АСР). Лінійні системи. Типові випробувальні сигнали (одиничний стрибок, одиничний імпульс, гармонійний сигнал). Перехідна характеристика, функція ваги. Перетворення Лапласа для аналізу лінійних динамічних систем. Передатна функція. Елементарні динамічні ланки, їх динамічні характеристики. Частотні характеристики: амплітудно-частотна характеристика, фазо-частотна характеристика, амплітудно-фазова характеристика. Типові закони регулювання,

їх динамічні характеристики. Стійкість лінійних систем. Критерії стійкості Гурвіца, Михайлова, Найквіста. Показники якості перехідного процесу.

Дисципліна «Основи проектування систем автоматизації»

Загальні положення. Стадії проектування і склад проектної документації. Схеми автоматизації, умовні позначення приладів та засобів автоматизації. Принципові електричні. Схеми сигналізації. Принципові пневматичні схеми. Щити і пульти систем автоматизації. Електричні проводки систем автоматизації. Трубні проводки систем автоматизації. Таблиці з'єднань і підключень у щитах

Дисципліна «Програмне забезпечення мікропроцесорних систем»

Огляд сучасних ПЛК різних фірм-виробників, їхнє місце в сучасному виробництві у складі розподілених систем управління технологічними процесами та виробництвами. Складові елементи програмного забезпечення згідно стандарту ІЕС61131-3. Типові етапи та процедури процесу розробки прикладного програмного забезпечення.

Інтерфейс середовища CoDeSys: меню, інструменти та редакторі. Структура програмного середовища: завдання, ресурси, конфігурування візуалізація. Програмні та апаратні комунікаційні засоби зв'язку з ПЛК (інтерфейси RS-232, Ethernet). Типи даних, змінні та формати запису. Організаційні програмні компоненти (POU): програми, функціональні блоки та функції. Порядок створення POU та їхні параметри та змінні. Мови програмування LD, FBD, CFC, SFC: принципи застосування. Стандартні компоненти мов: оператори, функціональні блоки та функції. Прийоми та правила програмування ПЛК ОВЕН в середовищі CoDeSys. Створення візуалізацій в середовищі CoDeSys.

В основу програми покладено також такі базові дисципліни, що формують фахівця з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій: «Теорія автоматичного керування», «Мікропроцесорні пристрої в автоматичці», «Цифрова обробка сигналів», «Теорія інформації», «Надійність та технічна діагностика систем управління».

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ:

Дисципліна «Основи вимірювань»

1. Прилади А і Б з шкалою 0-200МПа мають позначення класів точності на шкалі відповідно 2.5 і 2.5. Встановити який прилад точніше вимірюватиме тиск в точках 100 Мпа і 50МПа.
2. У приладу електровимірювання рівномірна шкала, розділена на 100 інтервалів Нижня межа вимірювання $U_n = -25В$, верхній $U_b = 25В$. Визначити ціну ділення шкали і чутливість приладу. За зміну вихідної величини приладу прийняти переміщення стрілки на один інтервал.
3. Визначити відносну погрішність вимірювання на початку шкали для приладу класу точності 0.5, якщо шкала приладу має діапазон 30-100%. на скільки ця погрішність більше погрішності в кінці шкали.
4. Класифікація похибок вимірювань.
5. Класифікація методів вимірювань.

Дисципліна «Технологічні вимірювання і прилади»

1. З манометричної трубки довжиною 80 см, запаяної з одного кінця, із краном на другому кінці, викачали повітря. Умістивши кінець із краном у ртуть, відкрили кран. Чи заповнить ртуть усю трубку? Якщо ні, то на скільки підніметься ртуть у трубці. Густина ртуті $13,6 \text{ г/см}^3$, $P_{атм} = 1,15 \text{ кгс/см}^2$.
2. Поплавок рівнеміра об'ємом 2 дм^3 , було занурено у воду. Яку силу необхідно прикласти, щоб утримати його повністю зануреним у воду. Густина поплавка $0,850 \text{ г/см}^3$. У воді діаметр поплавка зменшився у два рази, як при цьому має змінитися сила, з якою його удержують в зануреному стані.
3. Яку температуру має платиновий термометр опору, якщо його опір дорівнює 60 ом, а опір при $0 \text{ }^\circ\text{C}$ дорівнює 50 Ом. Температурний коефіцієнт опору дорівнює $3,9 \cdot 10^{-3} \text{ град}^{-1}$. Якої довжини повинен бути платиновий дріт для виготовлення термометра опору, якщо відомо, що питомий опір платини $0,106 \text{ Ом} \cdot \text{м}$.
4. Довжина мідного провідника дорівнюється 104 см, площа поперечного перетину $2,0 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2$. Густина опору міді дорівнює $0,017 \text{ Ом} \cdot \text{м}$. Чому дорівнюється опір такого провідника при $0 \text{ }^\circ\text{C}$. На скільки зміниться опір провідника при зміні температури на $20 \text{ }^\circ\text{C}$, якщо температурний коефіцієнт опору міді $-4,26 \cdot 10^{-3} \text{ град}^{-1}$.

5. Опір мідного проводу дорівнюється 20 Ом. Визначити його довжину, якщо поперечний перетин дорівнюється 10^{-7} м^2 , питомий опір $0.017 \text{ Ом} \cdot \text{м}$. Як зміниться опір цього проводу, якщо діаметр проводу збільшиться в 2 рази.

6. Визначити рівень нафти у ємності, якщо тиск на дні дорівнюється 160 кПа. Густина нафти - $0,8 \text{ г/см}^3$. На скільки зміниться тиск на дні ємності, якщо густина нафти при зміні температури зменшиться на 30 кг/м^3 .

Дисципліна «Комп'ютерні технології»

1. Розробити програму множення усіх елементів масиву $M [5,5]$ на постійний коефіцієнт $K=1,5$ і виводу результатів на екран.

2. Розробити програму збереження у файлі «1.txt» результату множення двох чисел, що вводять з клавіатури.

3. Розробити програму виводу на екран вмісту файлу «1.txt».

4. У програмі EXCEL створити два стовпчики – один з даними користувача, другий – результат витягання кореня з першого стовпчика. Відобразити дані у вигляді графіка.

5. При роботі у WORD. Встановити табуляцію: на 1 см – по лівому краю, на 3 см – по лівому краю, на 18 см по правому краю с заповненням (- - -). Набрати короткий фрагмент тексту (зміст екзаменаційного білету) шрифтом Arial, 14 пт, з інтервалом 1,3.

Дисципліна «Теорія автоматичного керування»

1. Дано диференціальне рівняння гідравлічного сервомотора у вигляді $Ty'(t) - kx(t)$. Побудувати графік кривої розгону при $T=10\text{с}$, $k=4$; $X(t) = 0.5 \cdot I(t)$

2. Типові випробувальні сигнали.

3. Перехідна характеристика.

4. Функція ваги.

5. Перетворення Лапласа для аналізу лінійних динамічних систем.

6. Передатна функція.

7. Підсилювальна ланка.

8. Аперіодична ланка першого ступеню.

9. Аперіодична ланка другого ступеню.

10. Коливальна ланка.

11. Запізнювальна ланка.

12 Частотні характеристики:.

13 П та І-закони регулювання.

14 ПІ- закон регулювання.

- 15 ПД- закон регулювання.
- 16 Критерій стійкості Гурвіца.
- 17 Критерій стійкості Михайлова.
- 18 Критерій стійкості Найквіста.
19. Показники якості перехідного процесу.
- 20 Системи з зосередженими і розподіленими параметрами.
21. Структурні схеми систем та їх перетворення. Передаточні функції замкнених та розімкнених систем.
22. Якість процесів керування. Прямі методи дослідження. Показники якості регулювання при типових збуреннях. Частотні методи дослідження якості процесів керування. Інтегральні оцінки якості перехідних процесів.
23. Методи розрахунку лінійних САР. Розрахунок оптимальних настроювань типових регуляторів. Адаптивні методи настроювання САР.
24. Нелінійні системи та їх опис. Типові нелінійності. Автоколивання. 8. Дискретні системи (імпульсні, релейні, цифрові) та їх класифікація. Рівняння імпульсних систем. Дискретне перетворення Лапласа, z- перетворення.
25. Алгебраїчна теорія багатовимірних систем. Поняття про методи декомпозиції.
26. Опис випадкових процесів за допомогою моментів. Кореляційна функція та спектральна щільність, їх експериментальне визначення.
27. Моделі об'єктів керування із зосередженими та розподіленими параметрами. Побудова моделей об'єктів керування за експериментальними даними.
28. Методи підвищення якості систем автоматичного регулювання. Корекція САР за допомогою послідовних та паралельних зв'язків і елементів.

Дисципліна «Основи проектування систем автоматизації»

1. На основі і у відповідності з чим виконуються проекти систем автоматизації
2. Які данні містяться в завданні на проектування СА
3. Яка документація розробляється на стадії «Проект».
4. Яка документація розробляється на стадії «Робоча документація».
5. Яка документація розробляється на стадії «Робочий проект».
6. Які задачі необхідно вирішити при розробці схем автоматизації
7. Що є результатом складання схем автоматизації
8. Основні умовні позначення (графічні) приладів та засобів автоматизації на схемах автоматизації

9. Буквені умовні позначення вимірюваної величини (основні значення).
10. Буквені умовні позначення функцій, що виконуються приладами.
11. Для чого слугують електричні схеми.
12. Класифікація схем сигналізації за призначенням.
13. Креслення щита виду на внутрішні площини. Правила оформлення
14. Таблиця “Написи на табло та в рамках”. Правила оформлення
15. Таблиця “Перелік складових частин щита”. Правила оформлення
16. Електропроводки систем автоматизації. Загальні положення
17. Таблиця з’єднань проводок. Правила оформлення
18. Текстові матеріали проекту. Склад пояснювальної записки на стадії “Робоча документація”.
19. Розташування апаратури та приладів на фасадних панелях щитів та пультів.
- 20 Розробити контур регулювання концентрації (величини рН розчину) в умовних позначеннях на приладах електричної гілки.
- 21 Розробити контур регулювання витрати в умовних позначеннях на електричному регуляторі приладового типу. Датчик – ротаметр з диференційно-трансформаторним перетворювачем.
- 22 Розробити контур регулювання витратив умовних позначеннях на приладах 23 Розробити креслення виду на внутрішні площини одиничного щита ЩПК–ЗЛ–П–600×600–УХЛ4–ІР00–ОСТ 36.13–90, на якому розташовані: вторинний прилад ДИСК-250М (320×320) два показуючі пневматичні прилади ФК-0072 (200×240). Скласти перелік складових частин щита.
- 24 Розробити креслення загального виду одиничного щита ЩШ–ЗЛ–І–600×600–УХЛ4–ІР30–ОСТ 36.13–90, на якому розташовані табло з двох сигнальних ламп для сигналізації положення (а також вся апаратура згідно схеми).
- 25 Розробити креслення загального виду одиничного щита ЩПК–ЗЛ–П–800×600–УХЛ4–ІР00–ОСТ 36.13–90, на якому розташовані два самопишучі потенціометри КСП-2 (240×320).
- 26 Розробити креслення загального виду одиничного щита ЩПК–ЗП–І –600×600–УХЛ4–ІР00–ОСТ 36.13–90, на якому розташований вторинний прилад А501 (80×180).

1. Роль та місце ПЛК у складі системи управління . Призначення , структура і принцип дії ПЛК.
2. Основні характеристики і класифікація типів ПЛК.
3. Основні принципи стандарту IEC_61131. Коротка характеристика складових елементів стандарту .
4. Склад проекту в середовищі CoDeSys. Елементи й ієрархія елементів у проекті.
5. Апаратні ресурси ПЛК ОВЕН . Функції апаратних каналів вводу/виводу в ПЛК ОВЕН.
6. Конфігурація ресурсів ПЛК ОВЕН в середовищі CoDeSys. Фіксований набір модулів конфігуратора ПЛК ОВЕН.
7. Коротка характеристика мов програмування ПЛК відповідно до стандарту IEC_61131.
8. Особливості застосування мови SFC для програмування керуючих алгоритмів.
9. Операнди та оператори в проекті. Вбудовані функції і оператори.
10. Характеристика і класифікація типів ROU в середовищі CoDeSys. Ієрархія ROU в проекті.
11. Класифікація типів даних відповідно до стандарту IEC_61131.
12. Порядок розподілу пам'яті в ПЛК. Прямі і символічні адресації операндів в середовищі CoDeSys .
13. Класифікація і нотація бітових типів даних у середовищі CoDeSys.
14. Класифікація і нотація цілочисельних типів даних у середовищі CoDeSys.
15. Формат представлення дійсного типу даних у середовищі CoDeSys.
16. Формат представлення типів даних для відображення часу , дати і їх комбінацій.
17. Спеціальні типи даних у середовищі CoDeSys . Порядок застосування BCD- формату та ASCII- коду для представлення даних.
18. Класифікація складових типів даних у середовищі CoDeSys.
19. Склад і структура програмного комплексу CoDeSys.
Методика розробки проекту в середовищі CoDeSys.
20. Глобальні та локальні змінні в проекті. Актуальні і формальні параметри в проекті.
21. Склад і характеристика бібліотеки Standard.lib, порядок підключення та застосування.
22. Склад і характеристика бібліотеки Util.lib , порядок підключення та застосування.
23. Склад і характеристика бібліотеки PID_Regulators.lib , порядок підключення та застосування.
24. Реалізація багатозадачності в середовищі CoDeSys. Статус і типи завдань.
25. Інтерфейси та протоколи для підключення ПЛК ОВЕН до ПК.

Дисципліна «Надійність і діагностування систем автоматизації»

1. Класифікація видів резервування як методів підвищення надійності систем управління.
2. Класифікація методів контролю та діагностування технічного стану об'єктів.
3. Види та основні властивості оцінок показників надійності. Інтервальні та точкові оцінки.
4. Наведіть основні показники надійності відновлюваних технічних систем.
5. Методи підвищення надійності цифрових систем управління.
6. Назвіть фактори, що впливають на надійність технічного засобу. Як саме вони впливають на надійність?
7. Оцінка закону розподілу напрацювань до відмови.
8. Назвіть основні методи підвищення надійності програмного забезпечення цифрових систем.
9. Показники надійності. Показники безвідмовності для пристроїв, що працюють до першої відмови.
10. Класифікація випробувань технічних засобів на надійність. Плани випробувань.

Дисципліна «Цифрова обробка сигналів»

1. Частотні характеристики КІХ- і БІХ- систем.
2. Дискретизація за часом і за рівнем в цифрових системах. Методи відновлення дискретних сигналів.
3. Дискретне перетворення Фур'є і його властивості
4. Дискретні ортогональні перетворення та їх застосування в ЦОС.
5. КІХ- і БІХ-фільтри. Основні властивості і особливості. Методи розрахунку.
6. Методи стиснення сигналів та зображень.
7. Основні особливості і область застосування процесорів ЦОС.

Дисципліна «Мікропроцесорні засоби автоматики»

1. Порівняйте структуру мікроконтролера та мікропроцесора.
2. Як відрізняються архітектури фон Неймана та гарвардська?
3. Обмін між мікроконтролером та зовнішнім пристроєм по перериванню. Наведіть схему.
4. Обмін між мікроконтролером та зовнішнім пристроєм за допомогою прямого доступу до пам'яті. Наведіть схему.
5. Охарактеризуйте ядро мікроконтролера BE51.

6. Охарактеризуйте ядро мікроконтролера MSP430.

Дисципліна «Теорія інформації»

1. Поняття інформації. Кількість інформації. Одиниці виміру інформації.
2. Ентропія як міра невизначеності. Спільна і умовна ентропія.
3. Типи джерел інформації і їх характеристики.
4. Швидкість передачі інформації та пропускна здатність каналів зв'язу з перешкодами і без перешкод.
5. Параметри коригувальних кодів. Зв'язок здатності, що коректує з кодовою відстанню.
6. Методи побудови коригувальних кодів. Матриця, що породжує і перевірна матриця.
7. Циклічні коди. Матричне і поліноміальний уявлення циклічних кодів.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Дисципліна «Основи вимірювань»

1. А.К. Бабіченко, В.І. Тошинський, та ін. „Основи вимірювань і автоматизації технологічних процесів / За заг. ред. А.К.Бабіченко: Навч. посібник. – Х.: ТОВ «С.А.М.», 2009 р. – 608 с.
2. Артемьев Б.Г., Голубев С.М. Справочное пособие работников метрологических служб. Кн. 1. – 3-е изд. перераб. и доп. – М.: Изд-во стандартов.
3. Бурдун Г.Д., Марков Б.Н. Основы метрологии: Учебное пособие для вузов. Изд. 3-е перераб. – М.: Изд-во стандартов. 1985.

Дисципліна «Технологічні вимірювання і прилади»

1. А.К. Бабіченко, В.І. Тошинський, та ін. „Промислові засоби автоматизації. Ч. 1. Вимірювальні пристрої” / За заг. ред. А.К.Бабіченка: Навч. посібник. – Харків: НТУ „ХПІ”, 2002 р. – 615 с.
2. А.К. Бабіченко, В.І. Тошинський, та ін. „Промислові засоби автоматизації. Ч. 2. Регульовальні виконавчі пристрої” / За заг. ред. А.К.Бабіченка: Навч. посібник. – Харків: НТУ „ХПІ”, 2003 р. – 658 с

Дисципліна «Комп'ютерна технологія»

1. Информатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології [Текст] : навч. посібник / В. В. Браткевич [та ін.] ; ред. О. І. Пушкарь. - К. : Академія, 2001. - 696 с. : іл
2. Информатика і комп'ютерна техніка [Текст] : навч. посібник / О. В. Ярмуш, М. М. Редько. - К. : Вища шк., 2006. - 359 с. : іл.

3. Информатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології [Текст] : підручник / В. А. Баженов [та ін.] ; наук. ред.: Г. А. Шинкаренко, О. В. Шишов ; Львівський нац. ун-т ім. І. Франка, Київський нац. ун-т буд-ва і архіт., "Київський політехнічний ін-т", нац. техн. ун-т України. - 3-тє вид. - К. : Каравела, 2011. - 592 с.

Дисципліна «Теорія автоматичного керування»

1. Власов К.П. Теория автоматического управления. Учебное пособие. Х.: Изд-во Гуманитарный центр, 2007, 526с.
2. Перов В.Л. Основы теории автоматического регулирования химико-технологических процессов. Учебное пособие. М.: Изд-во "Химия", 1970, 352с.
3. Боровська Т.М., Северілов В.А., Васюра А.С. Теорія автоматичного управління. Частина 1. Аналіз САУ. — Вінниця: ВДГУ. 2002. — 97 с.
4. Шаруда В.Г. Методи аналізу і синтезу систем автоматичного керування: Навч. посіб./ Шаруда В.Г., Ткачов В.В., Фількін М.П. – Д.: Нац. гірнич. у-тет, 2008. — 543 с.
5. Теорія автоматичного керування: Навчальний посібник / Л.М. Артюшин, Б.В. Дурняк, О.А. Машков, М.С. Сівов. — Львів: УАД, 2004. — 272 с.
6. Самотокін Б.Б. Лекції з теорії автоматичного керування: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. — Житомир: ЖІТІ. 2001. — 508 с.
7. Попович М.Г. Теорія автоматичного керування. Підручник для вузів / Попович М.Г., Ковальчук О.Б. – К.: Либідь, 1997. – 542 с.

Дисципліна «Основи проектування систем автоматизації»

1. Проектирование систем автоматизации технологических процессов : справочное пособие / под ред. А.С. Клюева. –2-е изд., перераб. и доп. – М., Энергоатомиздат, 1990. – 464 с.
2. Трегуб В.Г. Проектирование, монтаж и эксплуатация систем автоматизации в пищевой промышленности. / В.Г. Трегуб, А.П. Ладанюк, Л.Н. Плужников. – М.: ВО "Агропромиздат", 1991. – 352 с.
3. Ладанюк А.П. Автоматизація технологічних процесів і виробництв харчової промисловості : підручник / А.П. Ладанюк, В.Г. Трегуб, І.В. Ельперін, В.Д. Цюцюра. – К.: Аграрна освіта, 2001. – 224 с.
4. Проектування систем автоматизації технологічних процесів : навч. посібник / В.І. Тошинський, М.О. Подустов та ін. – Х.: НТУ "ХП", 2006. – 412 с.
5. Справочник инженера по АСУТП. Проектирование и разработка : учебно-методическое пособие. – М.: Инфра-Инженерия, 2008. – 928 с.

Дисципліна «Програмне забезпечення мікропроцесорних систем»

Базова література

1. Петров И.В. Программируемые контроллеры. Стандартные языки и приемы программирования, М.:СОЛОН-ПРЕСС, 2008. – 256 с.
2. Денисенко В.В. Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом, оборудованием. – М.: Горячая линия – Телеком, 2009. – 608 с.
3. О.М.Пупена, І.В. Ельперін, Н.М. Луцька, А.П. Ладанюк. Промислові мережі та інтеграційні технології в автоматизованих системах: Навчальний посібник. – К.: Вид-во «Ліра-К», 2011. – 552 с.
4. ГОСТ Р 51840-2001 (МЭК 61131-1-92) Программируемые контроллеры. Общие положения и функциональные характеристики. – 16(А4). – Введ. 2003.
5. Методичні вказівки для проведення лабораторних занять з курсу «Програмне забезпечення МПС». – Уклад.: В.І. Тошинський, І.Г.Лисаченко, І.І. Литвиненко та ін. – Х.: НТУ «ХПІ», 2012. – 56 с.
6. Контроллер программируемый логический ОВЕН ПЛК150. Паспорт и Руководство по эксплуатации – М.: ОВЕН. – 98 с.
7. Конфигурирование области ввода/вывода ПЛК. Руководство пользователя – М.: ОВЕН, 2009. – 119 с.

Електронні ресурси

1. Сайт некомерційної організації, що здійснює інформаційну підтримку користувачів ПЛК та програмного забезпечення ПЛК: <http://www.plcopen.org>.
2. Сайт розробника стандартів в галузі електротехніки – міжнародного електротехнічного комітету (IEC): <http://www.iec.com>.
3. Сайт розробника програмного забезпечення – компанії 3S-Software: <http://www.3S-software.com>
4. Сайт виробника програмно-технічних засобів автоматизації – компанії ОВЕН: www.owen.ru, www.owen.com.ua.
5. Сайт компанії, що проводить навчання з програмування ПЛК в середовищі CoDeSys: www.prosoft.ru.

Дисципліна «Мікропроцесорні засоби автоматики»

1. Електроніка та мікропроцесорна техніка. Навчальний посібник / Л. В. Лесовой, І. В. Костик, Я. В. Грень. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2014. 268 с.

2. Ельперін І. В. Промислові контролери: Навч. посіб / Ельперін І. В. — К.: НУХТ, 2003. — 320 с.

3. Парр Э. Программируемые контроллеры: руководство для инженера. / Парр Э.; пер. с англ. – М.: БИНОМ Лаборатория знаний, 2007. – 516 с.

Дисципліна «Надійність і діагностування систем автоматизації»

1. Глазунов Л. П. и др. Основы теории надежности автоматических систем управления: Учебное пособие для вузов / Л. П. Глазунов, В. П. Грабовецкий, О. В. Щербаков. – Л.: Энергоатомиздат, Ленингр. отд-ние, 1984. – 208 с.

2. Богданов Д.Ф. Основи надійності та експлуатації радіоелектронної апаратури. – Навч. пос. –Х.: НТУ «ХПІ», 2007. – 372 с.

Дисципліна «Цифрова обробка сигналів»

1. Ивашко А.В. Методы и алгоритмы цифровой обработки сигналов. Учеб. пособие. – Х.: НТУ ХПИ 2005. - 240 с.

2. Бондарев В.Н., Трестер Г., Чернега В.С. Цифровая обработка сигналов: методы и средства. – Севастополь, 2003. – 398 с.

Дисципліна «Теорія інформації»

1 Качанов П. А., Горбачев В. В. Основы теории информации и управления: Учеб. пособие для вузов / Под ред. Качанова П. А. - Харьков: НТУ «ХПИ» 2005. -368с.

2 Жураковський Ю.П., Полторак В.П. Теорія інформації та кодування. Підручник. - К.: Вища школа, 2001. - 255 с.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

При оцінці знань за основу слід брати повноту і правильність виконання завдань. Загальна оцінка визначається як середня виважена з оцінок відповідей на усі запитання.

Рейтингова оцінка, бали	Оцінка ECTS та її визначення	Національна оцінка	Критерії оцінювання	
			позитивні	негативні

1	2	3	4	5
90–100	A	Відмінно	<ul style="list-style-type: none"> – глибоке знання навчального матеріалу, що міститься в літературних джерелах; – вміння аналізувати явища, які вивчаються, в їхньому взаємозв'язку і розвитку; – вміння проводити теоретичні розрахунки; – відповіді на запитання чіткі, лаконічні, логічно-послідовні; – вміння розв'язувати складні практичні задачі 	відповіді на запитання можуть містити незначні неточності
82–89	B	Добре	<ul style="list-style-type: none"> – глибокий рівень знань в обсязі обов'язкового матеріалу; – вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; – вміння розв'язувати складні практичні задачі 	відповіді на запитання містять певні неточності
75–81	C	Добре	<ul style="list-style-type: none"> – міцні знання матеріалу, що вивчається, та його практичного застосування; – вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; – вміння розв'язувати практичні задачі 	– невміння використовувати теоретичні знання для розв'язування складних практичних задач
64–74	D	Задовільно	<ul style="list-style-type: none"> – знання основних фундаментальних положень матеріалу, що вивчається, та їх практичного застосування; – вміння розв'язувати прості практичні задачі 	<ul style="list-style-type: none"> – невміння давати аргументовані відповіді на запитання; – невміння аналізувати викладений матеріал і виконувати розрахунки; – невміння розв'язувати складні практичні задачі
60–63	E	Задовільно	<ul style="list-style-type: none"> – знання основних фундаментальних положень матеріалу, – вміння розв'язувати найпростіші практичні задачі 	<ul style="list-style-type: none"> – незнання окремих (непринципових) питань з матеріалу; – невміння послідовно і аргументовано висловлювати думку;

				– невміння застосовувати теоретичні положення при розв’язанні практичних задач
35–59	FX	Незадовільно	–	– незнання основних фундаментальних положень навчального матеріалу; – істотні помилки у відповідях на запитання; – невміння розв’язувати прості практичні задачі
1-34 (на комісії)	F	Незадовільно	–	– повна відсутність знань значної частини навчального матеріалу; – істотні помилки у відповідях на запитання; – незнання основних фундаментальних положень; – невміння орієнтуватися під час розв’язання простих практичних задач

До суми отриманих за перевірку балів додається 100 балів, що становить підсумкову оцінку роботи.

Схвалено на засіданні вченої ради факультету комп’ютерних та інформаційних технологій.

Протокол № ___ від _____ 2019 р.

Голова вченої ради факультету

Главчев М.І.