Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Кафедра Автоматизації, метрології та енергоефективних технологій

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Директор навчально-наукового інституту
«Українська інженерно-педагогічна академія»
Денис КОВАЛЕНКО
«20» липня 2026 р.

ПРОГРАМА

АТЕСТАЦІЙНОГО ІСПИТУ

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

галузь знань 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації
(шифр і назва)

спеціальність 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка
(шифр і назва)

освітня програма Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології
(шифр і назва)

спеціалізація
(шифр і назва)

інститут Навчально-науковий інститут «Українська інженерно-педагогічна академія»

2026 / 2027 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою навчально-наукового інституту «Українська інженерно-педагогічна академія»

«_29_» ___червня____ 2026 року, протокол №_8_

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: Василець Тетяна Юхимівна, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри АМЕТ

Програму схвалено на засіданні кафедри
_____Автоматизаці, метрології та енергоефективних технологій _____

Протокол від «_17_» __червня___2026 року № _15_

Завідувач кафедри __Автоматизаці, метрології та енергоефективних _____ технологій _____

_____ (підпис) ___Геннадій КАНЮК___ (прізвище та ініціали)

Програму погоджено з гарантом освітньо-професійної програми
(керівником проектної групи)
_____Технічні засоби автоматизації енергетичних систем та робототехніка _____
(назва освітньої програми)

Гарант освітньо-професійної програми
(керівник проектної групи)_____

_____ (підпис) __Тетяна ВАСИЛЕЦЬ__ (прізвище та ініціали)

Програму погоджено науково-методичною комісією
Навчально наукового інституту «Українська інженерно-педагогічна академія»
(назва факультету, для здобувачів вищої освіти якого викладається навчальна дисципліна)

Протокол від «__29__» __червня___2026 року № __8__

Голова науково-методичної комісії Навчально наукового інституту «Українська інженерно-педагогічна академія»

_____ (підпис) ___Сергій ПЕТРОВ___ (прізвище та ініціали)

ВСТУП

Атестація здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр», що навчаються за освітньо-професійною програмою «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» зі спеціальності 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка здійснюється у формі атестаційного іспиту та публічного захисту кваліфікаційної роботи.

Мета атестаційного іспиту – встановлення відповідності набутих здобувачами вищої освіти компетентностей та досягнення програмних результатів навчання, визначених освітньо-професійною програмою «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» зі спеціальності 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка.

Компетентності.

Загальні компетентності.

ЗК1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК4. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК5. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності.

ФК3. Здатність виконувати аналіз об’єктів автоматизації на основі знань про процеси, що в них відбуваються, та застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування.

ФК4. Здатність застосовувати методи системного аналізу, математичного моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп’ютерних технологій.

ФК6. Здатність використовувати для вирішення професійних завдань новітні технології у галузі автоматизації та комп’ютерно-інтегрованих технологій, зокрема, проектування багаторівневих систем керування, збору даних та їх архівування для формування бази даних параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу.

ФК7. Здатність обґрунтовувати вибір технічної структури та вміти розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем керування на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів.

ФК9. Здатність вільно користуватись сучасними комп’ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп’ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації.

ФК12. Здатність проектувати та модернізувати системи автоматизованого керування загальнопромисловими та енергетичними об’єктами та процесами, які відповідають сучасним принципам керування.

ФК13. Здатність проводити аналіз сучасних робототехнічних систем, розробляти та застосовувати алгоритми і програми розрахунку та проектування окремих пристроїв та підсистем робототехнічних систем, обґрунтувати вибір методу побудови системи управління елементами роботизованого виробництва з використанням новітніх комп’ютерних технологій

Програмні результати навчання.

ПР3. Вміти застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп’ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об’єктно-орієнтованого програмування, створювати бази даних та використовувати інтернет-ресурси.

ПР5. Вміти застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування.

ПР6. Вміти застосовувати методи системного аналізу, моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних та імітаційних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп’ютерних технологій.

ПР9. Вміти проектувати багаторівневі системи керування і збору даних для формування бази параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу, використовуючи новітні комп’ютерно-інтегровані технології.

ПР10. Вміти обґрунтовувати вибір структури та розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем управління на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів.

ПР12. Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв’язування типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп’ютерної графіки.

ПР16 Вміти розробляти та застосовувати алгоритми і програми розрахунку та проектування окремих пристроїв та підсистем робототехнічних систем з використанням стандартних виконавчих та керуючих пристроїв, засобів автоматизації, вимірювальної та обчислювальної техніки відповідно до технічного завдання, розробляти автоматизовані системи управління елементами роботизованого виробництва з використанням новітніх комп’ютерних технологій.

Проведення атестації здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» здійснюється екзаменаційною комісією. Порядок створення, організації та роботи екзаменаційної комісії регламентується «Положенням про порядок створення та організацію роботи Екзаменаційної комісії для атестації здобувачів вищої освіти, які отримують ступінь бакалавра, магістра (освітньо-кваліфікаційний рівень бакалавра, спеціаліста, магістра) в Харківському національному університеті імені В.Н. Каразіна» (№ 0202-1/215 від 03.06.2015 р) зі змінами, внесеними рішенням Вченої ради Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна від 27.03.2017 р., протокол № 5, введеним у дію наказом ректора № 0201-1/146 від 18.04.2017 р.), «Положенням про організацію освітнього процесу в Харківському національному університеті імені В. Н. Каразіна» (№ 0114-1/273 від 29.06.2023 р.), протокол №10, введеним в дію наказом ректора № 0114-1/273 від 22.02.2023 р.

1. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ АТЕСТАЦІЙНОГО ІСПИТУ

Атестаційний іспит здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр» проводиться у формі письмового іспиту з використанням дистанційних технологій навчання у вигляді відеоконференцій (синхронний режим). Ідентифікація здобувачів вищої освіти здійснюватися шляхом демонстрації екзаменаційній комісії, через засоби відеозв'язку, своєї залікової книжки або іншого документу, що посвідчує особу. Здобувач, який не пройшов ідентифікацію, передчасно припинив участь у атестаційному іспиті, або не взяв у ньому участь за встановленим розкладом з будь-яких причин, вважається таким, що «не з’явився».

Здобувачі вищої освіти, у яких виникли технічні перешкоди під час першої спроби мають можливість повторного складання атестаційного іспиту згідно з затвердженим розкладом.

Атестаційний іспит проводиться у письмовій формі та здійснюється шляхом рукописного виконання завдань екзаменаційного білету з увімкненою веб-камерою протягом усього іспиту. За 3-5 хвилин до закінчення іспиту здобувач повинен підписати кожний аркуш, зробити фотокопію своєї роботи та переслати її до встановленого часу на електронну адресу екзаменаційної комісії.

Під час виконання завдань атестаційного іспиту здобувачі зобов’язані дотримуватися вимог академічної доброчесності, морально-етичних норм поведінки, вимог щодо матеріалів, якими вони можуть користуватись під час контрольного заходу. У разі виявлення факту порушення здобувачем встановлених вимог, екзаменаційна комісія має право усунути його від складання іспиту.

Перед атестаційним іспитом обов’язково проводиться консультація зі здобувачами в онлайн режимі, під час якої до відома здобувачів доводиться: чіткий і зрозумілий алгоритм дистанційного проведення іспиту, критерії оцінювання, спосіб зв’язку та інформаційні засоби і середовища, які будуть застосовані під час проведення контрольних заходів; спосіб контролю за дотриманням здобувачами вимог академічної доброчесності та наслідки порушення ними даних вимог.

2. ПЕРЕЛІК ТЕМ, ЯКІ ВИНОСЯТЬСЯ НА АТЕСТАЦІЙНИЙ ІСПИТ

Теорія автоматичного управління

1. Передавальні функції систем управління.
2. Типові динамічні ланки систем автоматичного управління.
3. Структурні (алгоритмічні) схеми систем управління.
4. Передавальні функції типових з'єднань ланок.
5. Передавальні функції розімкненої системи, замкненої системи та помилки.
6. Статичні та астатичні системи.
7. Частотні характеристики систем автоматичного управління.
8. Рівняння стану системи автоматичного управління.
9. Рівняння стану системи автоматичного управління у векторно-матричній формі запису.
10. Умова стійкості лінійних систем управління.
11. Якість процесів управління у перехідному режимі.
12. Оцінка якості систем управління в усталеному режимі.
13. Структура цифрової системи управління з цифровим регулятором.
14. z-перетворення.-z-перетворення одиничної ступінчастої функції і експоненти.
15. Передавальні функції дискретної розімкненої і замкненої систем в z-області.
16. Необхідні і достатні умови стійкості цифрових систем.
17. Характеристики сталого випадкового процесу в системі при стаціонарному випадковому впливі.
18. Спектральна щільність і дисперсія помилки системи при впливі корисного сигналу і завади.
19. Постановка задачі статистичного синтезу оптимальних систем із мінімальною середньоквадратичною помилкою.
20. Синтез оптимальних параметрів при заданій структурі системи.

Рекомендована література.

1. Теорія автоматичного керування : навчальний посібник / П. В. Леонтьєв та ін. ; за заг. ред. П. В. Леонтьєва. – Суми : Сумський державний університет, 2024. – 296 с.
2. Теорія автоматичного управління. Нелінійні та дискретні системи: Навчальний посібник [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології», освітньо-професійна програма «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології кібер-енергетичних систем»; уклад.: О. Й. Штіфзон, П. В. Новіков. – Електронні текстові дані (1 файл: 2,4 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 98 с.

3. Теорія автоматичного управління: Навчальний посібник [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології», освітньо-професійна програма «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології кібер-енергетичних систем»; уклад.: О. Й. Штіфзон, П. В. Новіков, В.П. Бунь. – Електронні текстові дані (1 файл: 2,2 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 144 с
4. Аблесімов О. К. Теорія автоматичного керування : навчальний посібник / О. К. Аблесімов – К. : «Освіта України», 2019. – 270 с.
5. Моделювання систем управління в SIMULINK : навч. посібник / [В. О. Богомолов, О. Г. Гурко, В. І. Клименко, Д. М. Леонтьєв, О. М. Красюк] ; М-во освіти і науки України. Харків ХНАДУ, 2018. - 220 с.
6. Худолей Г. М. Теорія автоматичного управління : конспект лекцій : у 2 ч. Ч. 1. Аналіз лінійних систем автоматичного управління / Г. М. Худолей. – Суми : Сумський державний університет, 2016. – 179 с.
7. Ладанюк А.П. Теорія автоматичного керування технологічними об'єктами : навч. посіб. / Ладанюк А.П., Архангельська К.С., Власенко Л.О. – К.: НУХТ, 2014 – 274 с.
8. Голюк П.Ф., Гречин Т.М. Теорія автоматичного керування: Навчальний посібник. – Л: Видавництво Львівської політехніки, 2012. – 280 с.
9. Гурко О.Г. Аналіз та синтез систем автоматичного управління у MATLAB: Навчальний посібник / О.Г. Гурко, І.Ф. Єрьоменко. Харків, ХНАДУ, 2012. – 284 с.
10. Головінський Б.Л., Шуруб Ю.В., Лисенко В.П. Теорія автоматичного управління: навч. посіб. – К.: Вид. Центр НУБіП України, 2012. – 240 с
11. Сорока К.О.Теорія автоматичного керування і комп'ютерне моделювання (неперервні лінійні системи). Частина перша. Основи теорії систем автоматичного керування. : навч. посібник. – Харків : ФОП Тімченко, 2010. – 218 с.
12. Сорока К.О. Теорія автоматичного керування і комп'ютерне моделювання (неперервні лінійні системи). Частина друга. Аналіз систем автоматичного керування засобами комп'ютерного моделювання : навч. посібник. – Харків : ФОП Тімченко, 2010. – 156 с.
13. Євстіфєєв В. О. Теорія автоматичного керування. Частина 1. Безперервні лінійні та нелінійні системи. Навчальний посібник. – Кременчук: ПП Щербатих О. В., 2006. – 288 с.
14. І.Г. Абраменко, Д. І. Абраменко Теорія автоматичного керування. – Харків: ХНАМГ, 2008. – 178 с.
15. Євстіфєєв В. О. Теорія автоматичного керування. Частина 1. Безперервні лінійні та нелінійні системи. Навчальний посібник. – Кременчук: ПП Щербатих О. В., 2006. – 288 с.
16. Євстіфєєв В. О. Теорія автоматичного керування. Частина 2. Спеціальні системи автоматичного керування. Навчальний посібник. – Кременчук : ПП Щербатих О. В., 2007. – 224 с.

Теорія електроприводу та системи управління електроприводами

1. Схема включення і рівняння електромеханічної і механічної характеристик двигуна постійного струму незалежного збудження.
2. Механічні характеристики двигуна постійного струму незалежного збудження в гальмівних режимах.
3. Природна механічна характеристика асинхронного двигуна.
4. Механічні характеристики асинхронного двигуна в гальмівних режимах.
5. Регулювання кутової швидкості двигуна постійного струму незалежного збудження.
6. Система генератор – двигун (Г-Д).
7. Система тиристорний перетворювач - двигун (ТП-Д).
8. Регулювання кутової швидкості асинхронного електроприводу
9. Типові аналогові регулятори.
10. Модульний і симетричний критерії оптимізації.
11. Структура трьохконтурної системи підлеглого регулювання.
12. Алгоритмічна схема контуру струму системи підлеглого регулювання електроприводом ТП-Д.
13. Визначення передавальної функції регулятора струму системи підлеглого регулювання електроприводом ТП-Д.
14. Алгоритмічна схема контуру швидкості системи підлеглого регулювання електроприводом ТП-Д.
15. Синтез регулятора контуру швидкості системи підлеглого регулювання електроприводом ТП-Д при оптимізації за модульним критерієм.
16. Синтез регулятора контуру швидкості системи підлеглого регулювання електроприводом ТП-Д при оптимізації за симетричним критерієм.

Рекомендована література.

1. Автоматизований електропривод розділ 1. Теорія електропривода / Навчальний посібник. – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського. - 2023. – 101 с.
2. Попович М. Г., Лозинський О.Ю., Клепіков В.Б. Електромеханічні системи керування та електроприводи: навч. посібник. / М. Г. Попович, О. Ю. Лозинський, В. Б. Клепіков. – К.: Либідь, 2005. – 680с.
3. А. А. Видмиш, Л. В. Ярошенко. Основи електропривода. Теорія та практика. Частина 1. / Навчальний посібник. – Вінниця: ВНАУ, 2020. – 387 с.
4. Лавріненко Ю.М. Електропривод: Підручник/ Ю.М. Лавріненко, О.С. Марченко, П.І. Савченко, О.Ю. Синявский, Д.Г. Войтюк, В.П. Лисенко. – К.: Видавництво «Ліра-К», 2009. – 504 с.
5. Зеленов А.Б. Теорія електропривода. Методика проектування електроприводів: Підручник / А.Б. Зеленов. – Луганськ: вид-во «Ноулідж», 2010.– 670 с.
6. Колб Ант. А, Колб А. А.Теорія електроприводу: Навчальний посібник. – 2-е вид. перероб. і доп.–Д., Національний гірничий університет, 2011. – 540 с.

7. Електромеханічні системи автоматизації та електропривод (теорія и практика): Учбовий посібник/ За ред. М.Г. Поповича, В.В. Кострицького. - К.: КНУТД, 2008. - 408 с
8. Шульга О.В. Автоматизоване керування електроприводами. Навчальний посібник Полтава: ПолтНТУ, 2007. – 293 с.
9. Електропривод : підручник / Ю.М. Лавріненко, О.С. Марченко, П.І. Савченко [та інш.]; за ред. Ю.М. Лавріненка. – К.: «Ліра-К», 2009. – 504 с.
10. Василега П.О., Муріков Д.В. Електропривод робочих машин: Навч. Посібник. – Суми: Університетська книга, 2006. – 228 с.
11. Панкратов А.І. Системи керування електроприводами. Видання 2: Навч. посібник з дисципліни «Сис теми керування електроприводами» (для студентів спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерноінтегровані технології» денної і заочної форми навчання)/ – Краматорськ: ДДМА, 2018. – 225 с.
12. Возняк, О.М., Штуць. А.А., Колісник М.А. Сучасні системи електроприводів. Теорія та практика. Частина 1. / Навчальний посібник. – Вінниця: ТВОРИ, 2021. – 280 с.
13. Шефер О.В. Автоматизований електропривод загальнопромислових механізмів: конспект лекцій. – Полтава: ПолтНТУ, 2020. – 154 с.
14. Ткачук В. О. Електромеханотроніка: підручник / В. О. Ткачук. – Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2006. – 440 с.
15. Шевченко І.С., Морозов Д.І. Електромеханічні системи в асинхронному електроприводі: Навч. посібник / І.С. Шевченко, Д.І. Морозов. – Алчевськ: ДонДТУ, 2009. – 349 с.

Зеленов А. Б. Синтез та цифрове моделювання систем управління електроприводів постійного струму з вентильними перетворювачами : навч. Посібник / А. Б. Зеленов, І. С. Шевченко, Н. І. Андрєєва. – Алчевськ : ДГМІ, 2002. – 400 с.

Технічні засоби автоматизації та проектування систем автоматизації

1. Види перетворень, що виконуються в приладах.
2. Які сигнали вимірювальної інформації використовуються?
1. Види операцій, що виконуються з сигналами вимірювальної інформації.
3. Основні питання аналізу та синтезу приладів.
4. Що таке вимірювальний перетворювач та чутливий елемент?
5. Які основні вимоги висуваються до вимірювальних перетворювачів?
6. Як класифікуються вимірювальні перетворювачі?
7. Які вимоги пред'являються до SCADA-системи.
8. Які основні області застосування систем диспетчерського керування.
9. Які існують методи одержання математичного опису?
10. Як класифікуються експериментальні методи визначення динамічних характеристик об'єктів керування.

11. Які умови треба виконати при знятті кривої розгону?
12. Назвіть ознаки складних технологічних систем.
13. Основні питання проектування та вибору типу регулятора.
14. Назвіть методи настроювання регуляторів.

Рекомендована література.

1. Технічні засоби автоматизації. Савицький Володимир. - Львівська політехніка, 2018, -292с.
2. Автоматизація виробничих процесів. Ельперін І.В. -Ліра-К, 2017, -378с.
3. Сучасні технології конструювання систем автоматизації складних об'єктів (мережеві структури, адаптація, діагностика та прогнозування). Ладанюк А. П.- Ліра-К, 2016, -312с.
4. Автоматизація технологічних процесів. Синєглазов В.М., Сергеєв І. Ю. -Київ, 2015, -444с.
5. Автоматизація виробничих процесів. Підручник. Ельперін І.В., Пупена О.М., Сідлецький В.М. -Ліра К, 2017, -378с.
6. Основи автоматики та автоматизації, Пістун Є.П., Стасюк І.Д. - Львівська політехніка, 2018, -336с.
7. Теоретичні основи автоматики. Корчемний М.О., Клендій П.Б., Потапенко М.В. -Богдан НК, 2012, -304с.
8. Обладнання автоматизованого виробництва Бочков В. М., Сілін Р. І., - Львівська політехніка. 2015, -404с.
9. Виконавчі пристрої систем автоматизації. Васильківський І. С., Фединець В. О., Юсик Я. П. - Львівська політехніка, 2020, -220с.
10. Механізація та автоматизація навантажувально-розвантажувальних робіт. Частина 1. Сергій Литвиненко, Петро Яновський, Галина Нестеренко, Тетяна Габріелова. - Кондор, 2021, -296 с.
11. Технічні засоби автоматизації та проектування систем автоматизації: навч.-метод. посіб. для здобувачів вищої освіти ОС «бакалавр» денної та заоч. форм здобуття освіти спец. 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології, 015.06 Професійна освіта (Електроніка, радіотехніка та телекомунікації) / Укр. інж.-пед. акад.; упоряд.: А.Ю.Мезеря. – Харків: УІПА, 2020. – 80с.
12. Основи проектування, вимірювання та технічні засоби систем автоматичного керування: навч.-метод. посіб. для здобувачів вищої освіти ОС «бакалавр» та «молодший бакалавр» денної та заоч. форм здобуття освіти спец. 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології, 015.06 Професійна освіта (Електроніка, радіотехніка та телекомунікації) / Укр. інж.-пед. акад.; упоряд.: А.Ю.Мезеря. – Харків: УІПА, 2020. – 74 с.

Електроніка та мікропроцесорна техніка

1. Поясніть, на чому базується аналіз роботи цифрових пристроїв.
2. Вкажіть, як оцінюють подію в алгебрі логіки.

3. Поясніть, як можна моделювати події алгебри логіки?
4. Поясніть, що таке логічна (двійкова) змінна, логічна функція.
5. Які найпростіщі логічні функцій Ви знаєте?
6. Наведіть закони і тотожності алгебри логіки.
7. Наведіть можливі способи реалізації простих логічних функції на елементах електроніки.
8. Поясніть, у чому полягає специфіка реалізації логічних елементів залежно від обраної елементної бази.
9. Що таке багатоемітерний транзистор?
10. Поясніть, чому елементи К-МОН-логіки дешеві у виготовленні.
11. Поясніть, що таке тригери і для чого вони можуть бути застосовані.
12. Наведіть узагальнену структурну схему тригера, побудованого на логічних елементах.
13. Поясніть різницю між асинхронними - синхронним тригерами.
14. Поясніть, як описують роботу тригерів. Наведіть приклади.
15. Поясніть значення термінів "прямий вхід", "інверсний вхід", "потенціальний вхід", "імпульсний вхід".
16. Наведіть умовне позначення, таблиці переходів і схеми RS-тригерів з прямими й інверсними входами, побудованих на логічних елементах.

Рекомендована література.

1. Будіщев М.С. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка: Підручник. – Львів: Афіша, 2001. – 424 с.
2. Погожих М. І., Дьяков О. Г., Чеканов М. А. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка: навч. посібник. Харків : ХДУХТ, 2017. 164 с..
3. Болюх В. Ф., Данько В. Г. Основи електроніки і мікропроцесорної техніки: Навч. посібник. – Харків: НТУ «ХПІ», 2011. – 257 с..
4. Мікропроцесорна техніка: Підручник/ Ю. І. Якименко, Т. О. Терещенко, Є. І. Сокол та ін. За ред. Т. О. Терещенко. – 2-ге вид., – К: ІВЦ «Видавництво «Політехніка»; «Кондор», 2004. – 416 с.
5. Електроніка і мікропроцесорна техніка / Сенько В.І., Лисенко В.П., Юрченко О.М., Лукін В.Є., Руденський А.А. — К. : «Агроосвіта», 2015. – 676 с
6. Колонтаєвський Ю. П., Сосков А. Г. Електроніка і мікросхемотехніка: Підручник/ За ред. А. Г. Соскова. – К: Каравела, 2006. – 384 с.
7. Сосков А. Г., Колонтаєвський Ю. П. Промислова електроніка: Підручник / За ред. А. Г. Соскова – К: Каравела, 2015 – 520 с.
8. Поляков М. О. Програмування промислових контролерів мовою драбинних діаграм. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2008. – 165 с.
9. Програмування мікроконтролерів AVR : [навчальний посібник] / С. М. Цирульник, О. Д. Азаров, Л. В. Крупельницький, Т. І. Трояновська. – Вінниця : ВНТУ, 2018. – 111 с.

10. Смірнов В.В., Смірнова Н.В., Пархоменко Ю.М. Програмування мікроконтролерних систем : навчальний посібник ; М-во освіти і науки України, Центральноукраїн. нац. техн. ун-т. – Кропивницький : ЦНТУ, 2021. – 262 с.

Системний аналіз, ідентифікація та моделювання систем управління

1. Поняття складної системи Класифікація систем.
2. Характеристика завдань системного аналізу.
3. Особливості задач системного аналізу.
4. Процедури системного аналізу.
5. Визначення цілей системного аналізу.
6. Реалізація вибору і прийняття рішень в системному аналізі.
7. Типи моделей систем.
8. Побудова моделей систем.
9. Перевірка адекватності моделей, аналіз невизначеності та чутливості.
10. Способи опису систем.
11. Імітаційні моделі.
12. Змістовний опис складної системи.
13. Методи ідентифікації динамічних об’єктів і систем.
14. Планування експерименту при ідентифікації.
15. Ідентифікація за допомогою регресійних методів.
16. Сутність частотних методів ідентифікації.

Рекомендована література.

1. Д. І. Угрин, О. В. Галочкін, О. М. Яцько Системний аналіз. Навчальний посібник. – Чернівці: Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича, 2022. – 242 с.
2. Савченко, В. М. Системний аналіз та математичне моделювання у GNU Octave : навч. посіб. / В. М. Савченко, О. Б. Маций, О. В. Мнушка ; М-во освіти і науки України, Харків. нац. автомоб.-дор. ун-т – Харків: ХНАДУ, 2020. – 128 с.
3. Теорія систем і системний аналіз: навч. посіб. / А.Є. Ачкасов, В.А. Лушкін, В.М. Охріменко, Т.Б. Воронкова; Харк. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Х. : ХНУМГ, 2014. – 167 с.
4. ШвецьС.В. Основи системного аналізу : навчальний посібник / С.В.Швець, У.С.Швець. –Суми : Сумський державний університет, 2017. –126 с.
5. Системний аналіз складних систем управління: Навч. посіб. / А.П. Ладанюк, Я.В. Смітюх, Л.О. Власенко та ін. – К.: НУХТ, 2013. – 274 с.
6. Катренко, А.В. Системний аналіз: підручник / А. В. Катренко. - Львів : Новий Світ-2000, 2009. - 396 с.
7. Згуровський М.З., Панкратова Н.Д. Основи системного аналізу. – К.: Видавнича група BHV, 2007. – 544 с.

8. Ладанюк А. П. Основи системного аналізу. Навчальний посібник,- Вінниця, Нова книга, 2004. - 176 с.
9. Стеценко, І.В. Моделювання систем: навч. посіб. [Електронний ресурс, текст] / І.В. Стеценко ; М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. – Черкаси : ЧДТУ, 2010. – 399 с.
10. Томашевський В.М. Моделювання систеим. – К.: Видавнича група BHV, 2005. – 352 с.
11. Великодний С. С. Моделювання систем: конспект лекцій. Одеський державний екологічний університет, 2018. – 186 с.
12. Ніколюк П. К. Моделювання систем: навчальний посібник для здобувачів вищої освіти спеціальності 122 Комп'ютерні науки. Вінниця: ДонНУ, 2023. 228 с.
13. Мокін, Б. І. Математичні методи ідентифікації динамічних систем: навчальний посібник / Б. І. Мокін, В. Б. Мокін, О. Б. Мокін. – Вінниця: ВНТУ, 2010. – 260 с.
14. Дубовой В.М. Ідентифікація та моделювання технологічних об'єктів і систем керування /В.М. Дубовой. – Вінниця: ВНГТУ, 2012. – 308 с.
15. Мисак В.Ф. Методи ідентифікації статичних характеристик об'єктів керування. Навчальний посібник. – Київ : НТУУ «КПІ», 2010. – 62 с.
16. Жученко А.І., Кваско М.З., Кубрак Н.А. Ідентифікація динамічних характеристик. Комп'ютерні методи. К.: ВІПОЛ, 2000 - 182с.
17. Коваль А.В. Ідентифікація та моделювання технологічних об'єктів: навч. посібник / А.В. Коваль. Житомир : ЖДТУ, 2018. 133 с.
18. Левчук, І. Л. Теорія і практика ідентифікації об'єктів управління : Монографія / І. Л. Левчук, Г. І. Манко, В. Я. Тришкін, В. І. Корсун. – Дніпро : ДВНЗ УДХТУ, 2019. – 203 с.

Основи комп'ютерно-інтегрованого управління

1. Що таке інформаційний ресурс?
2. Якими параметрами характеризуються інформаційні ресурси?
3. На які сектори ділиться інформаційний ринок?
4. Що таке інформаційна система, та яка її логічна структура?
5. Що таке інформаційні технології?
6. Що таке автоматизована інформаційна технологія?
7. Які існують рівні інформаційних технологій?
8. Що таке управління та процес управління?
9. Опішить автоматичні системи керування та автоматизовані системи керування.
10. Що таке АСУТП та їх функції?
11. Що таке виробнича виконавча система MES (Manufacturing Execution System), та її функції?
12. Що таке система планування ресурсів виробництва ERP (Enterprise Resource Planning) та її склад?

13. Опішить технологію комплексного багатомірного аналізу даних OLAP (On-Line Analytical Processing).
14. Охарактеризуйте данні за рівнем управління.
15. Охарактеризуйте інформаційні технології штучного інтелекту.

Рекомендована література.

1. Технології проектування комп'ютерних систем. Б.І. Масловський, В.І. Дроговозов, О.В. Коба. -Київ, 2015, -500с.
2. Биков В.Ю. Засоби інформаційно-комунікаційних технологій єдиного інформаційного простору системи освіти України: монографія / [В. В. Лапінський, А. Ю. Пилипчук, М. П. Шишкіна та ін.]; за наук. ред. проф. В. Ю. Бикова – К.: Педагогічна думка, 2010. – 160 с.
3. Комп'ютерні технології в освіті : навч. посібн. / Ю.С.Жарких, С.В.Лисоченко, Б.Б.Сусь, О.В.Третяк. – К.: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2012. – 239 с.
4. Ярмуш О.В., Редько М.М. Інформатика і комп’ютерна техніка: Навч. посібник. - К.: Вища освіта, 2006. – 359 с.
5. Основи комп’ютерно-інтегрованого управління: навч.-метод. посіб. для здобувачів вищої освіти ОС «бакалавр» денної та заоч. форм здобуття освіти спец. 151 Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології, 015.06 Професійна освіта (Електроніка, радіотехніка та телекомунікації) / Укр. інж.-пед. акад.; упоряд.: А.Ю.Мезеря. – Харків: УІПА, 2020.– 112 с.
6. Манко Г.І., Лещенко О.В. Основи комп’ютерно-інтегрованого управління: Навчальний посібник.- Дніпропетровськ: УДХТУ, 2010. 305с.
7. Основи побудови комп’ютерно-інтегрованих систем [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 151 «Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології», освітньопрофесійна програма «Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології кіберенергетичних систем» /Укладачі: С. В. Любицький, П. В. Новіков ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 1,5 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 77 с.
8. Лебедь О. О. Фізичні основи комп’ютерно-інтегрованих інформаційних систем : навч. посіб. / О. О. Лебедь, В. О. Мислінчук, В. Й. Пастушенко. - Рівне : НУВГП, 2015. - 352 с.

Автоматизовані системи управління технологічними процесами і об'єктами

1. Що відносять до інформаційних функцій АСК ТП? Назвіть основні інформаційні функції АСК ТП.

2. Що таке підсистема АСК ТП? За якими ознаками можна декомпозувати систему?
3. Наведіть загальну структурну схему АСК ТП і назвіть потоки інформації цієї системи.
4. Що розуміють під терміном гнучка виробнича система (ГВС)? Дайте визначення виробничої системи (ВС) та що визначає ефективність ВС?
5. ПНа свій вибір проаналізуйте один із рівенів автоматизації комп'ютерно-інтегрованого виробництва (*Control, SCADA або MRP*).
6. З позиції автоматизації на які два типи можна розділити *технологічні процеси*? Проаналізуйте їх.
7. Назвіть головні компоненти АСК ТП як людино-машинної системи. За допомогою якого забезпечення відбуваються процеси обміну в АСК ТП?
8. Що являє собою математична модель об'єкта керування і як її використовують для керування об'єктом?
9. Дайте визначення та наведіть спрощену схему програмного забезпечення АСК ТП.
10. Що являє собою системний підхід до вирішення задач автоматизованого керування технологічними процесами?
11. Типи автоматичних ліній та їх класифікація.
12. Що називають надійністю автоматичних ліній, якими показниками характеризується надійність? Назвіть три види показників надійності АЛ залежно від поставленої задачі.
13. Проаналізуйте п'ять характерних відмінностей "складних систем".
14. Призначення і коротка характеристика контролера.
15. Класифікація автоматизованих систем.

Рекомендована література.

1. Автоматизація технологічних процесів і системи автоматичного керування: Навчальний посібник / Барало О.В., Самойленко П.Г., Гранат С.Є., Ковальов В.О. – К.: Аграрна освіта, 2010. – 557 с.
2. Основи автоматизації технологічних процесів. Конспект лекцій [Електронний ресурс] : навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра за освітньою програмою «Комп'ютерно-інтегровані системи та технології в приладобудуванні» за спеціальностями 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології, 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: В. В. Шевченко, Г. С. Тимчик. – Електронні текстові дані (1 файл 1,5 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. – 111 с.
3. Проць Я.І. Автоматизація виробничих процесів. Навчальний посібник для технічних спеціальностей вищих навчальних закладів. /Я.І. Проць, В.Б. Са-

вків, О.К. Шкодзінський, О.Л. Лящук – Тернопіль: ТНТУ ім. І. Пулюя, 2011. – 344 с
4. Проць Я. І. Автоматизація неперервних технологічних процесів / Я. І. Проць, О. А. Данилюк, Т. Б. Лобур. Навчальний посібник (укр. яз.) для технічних спеціальностей вищих навчальних закладів. – Тернопіль: ТДТУ ім. І. Пулюя, 2008. – 239с.
5. Ельперін І.В. Автоматизація виробничих процесів [Текст]: Підручник / І.В. Ельперін, О.М. Пупена, В.М. Сідлецький, С.М. Швед. – Вид. 2-ге, виправлене – К.: Вид. Ліра-К, 2015. – 378 с.
6. Гончаренко Б.М. Автоматизація виробничих процесів [Текст]: Підручник / Б.М. Гончаренко, А.П. Ладанюк, Національний ун-т харч. технологій. – К.: НУХТ, 2013. – 796 с.

3. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВІДПОВІДЕЙ НА АТЕСТАЦІЙНОМУ ІСПИТІ

1. Оцінювання здійснюється за результатами відповідей на три питання з наведеного вище переліку дисциплін.

2. Відповідь на кожне питання білету оцінюється за 100-бальною шкалою:

Кількість балів	Критерії оцінювання відповіді на кожне питання білету
90-100	Здобувач дав повну обґрунтовану відповідь на питання. У викладенні відповіді присутня чітка логічна послідовність, формулювання точні та не допускають двозначних тлумачень. У разі потреби відповідь проілюстровано прикладами.
80-89	Здобувач дав повну обґрунтовану відповідь на питання, але при цьому відповідь має деякі неточності (не більше двох), які неможна вважати суттєвими.
70- 79	Здобувач дав достатньо повну відповідь на питання, але відповідь має один з двох недоліків: - відсутні деякі неосновні положення, що, втім, не заважає зробити висновок про добре розуміння відповідного матеріалу; - відповідь містить деяку достатньо суттєву неточність (не більше однієї).
60-69	Здобувач дав недостатньо повну та правильну відповідь на питання, в ній відсутні деякі важливі положення або вона містить деякі помилкові твердження (не більше двох), які, втім, не заперечують загальне розуміння матеріалу.
50-59	Здобувач дав недостатньо повну відповідь на питання. Наведено лише деякі з обов'язкових положень або здобувач припустився суттєвих помилок при викладенні відповіді, які, втім, не ставлять під сумнів мінімально необхідний рівень розуміння матеріалу в цілому.
49 і менше	Здобувач дав відповідь, що не дозволяє зробити висновок про мінімальний рівень володіння матеріалом. Відповідь не містить достатньої кількості обов'язкових положень або здобувач припустився грубих помилок.

3. Сумарна оцінка відповіді на екзаменаційний білет оцінюється за 100- бальною шкалою, як середнє арифметичне значення балів оцінок з кожного питання, округлене до найближчого цілого.

4. Перерахунок балів сумарної оцінки в підсумкову оцінку, визначається за наступною шкалою: «5» відмінно – 100-90 балів; «4» добре – 89-70 балів; «3» задовільно – 69-50 балів; «2» незадовільно – 49-0 балів.