

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

Факультет пожежної безпеки

Кафедра автоматичних систем безпеки та інформаційних технологій

ЗАТВЕРДЖУЮ

Начальник кафедри автоматичних систем
безпеки та інформаційних технологій

Олександр ДЕРЕВ'ЯНКО

«28» 04 2020 року

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Системи автоматичного контролю небезпечних факторів»

циклу професійної (обов'язкової) підготовки
за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти

галузь знань 26 «Цивільна безпека»

спеціальність 263 «Цивільна безпека»

за освітньо-професійними програмами:

«Цивільний захист», «Телекомунікаційні системи в управлінні»

«Інженерне забезпечення саперних, піротехнічних та вибухових робіт»

Силабус розроблено згідно робочої програми навчальної дисципліни.

Рекомендовано кафедрою автоматичних систем безпеки та інформаційних технологій на:
2020-2021 навчальний рік

Протокол від «27» 04 2020 року № 11

Перезатверджено. Начальник кафедри АСБІТ _____ Олександр ДЕРЕВ'ЯНКО
(підпис)

20__-20__ навчальний рік Протокол від «__» ____ 20__ року № __

Перезатверджено. Начальник кафедри АСБІТ _____ Олександр ДЕРЕВ'ЯНКО
(підпис)

20__-20__ навчальний рік Протокол від «__» ____ 20__ року № __

2020 рік

Анотація

Розвиток систем автоматичного контролю небезпечних факторів сприяє підвищенню рівня безпеки об'єктів різного призначення. Вважається, що кожен об'єкт, який обладнаний системами автоматичного контролю небезпечних факторів, є захищеним від надзвичайних ситуацій або їх наслідків тоді, якщо такі системи правильно експлуатуються. Вибір цих систем, їх параметрів роботи і особливостей експлуатації, визначає надійність раннього виявлення надзвичайних ситуацій.

Даний курс передбачає теоретичне і практичне оволодіння принципами будови, складу, роботи та особливостями експлуатації систем автоматичного контролю небезпечних факторів з метою засвоєння здобувачами вищої освіти теоретичних знань та надбання практичних навичок, що необхідні для вирішення задач, пов'язаних з будовою та роботою засобів автоматичного контролю та управління, що застосовуються у сфері цивільної безпеки, у тому числі засобів раннього виявлення пожежі, приладів, що забезпечують контроль безпечного протікання технологічних процесів пожежо- та вибухонебезпечних виробництв, засобів автоматичного гасіння пожежі.

Відмінною особливістю даного курсу є те, що весь навчальний контент та облік успішності розміщується у мережі Internet до якого здобувач має доступ у режимі 24/7 з будь-якого комп'ютера, що підключений до мережі за наведеним посиланням (скануйте QR-код).



1. Інформація про викладача

Загальна інформація	Дурєєв Вячеслав Олександрович, доцент кафедри автоматичних систем безпеки та інформаційних технологій факультету пожежної безпеки, кандидат технічних наук, доцент.
Контактна інформація	м. Харків, вул. Чернишевська, 94. Робочий номер телефону – 707-34-35.
E-mail	asbit@nuczu.edu.ua
Наукові інтереси*	дослідження динаміки руху елементів автоматичних систем. дослідження оптимального управління елементами інформаційних автоматичних систем. математичне моделювання елементів систем протипожежного захисту
Професійні здібності*	- професійні знання і значний досвід роботи з електронно-обчислювальною технікою (на рівні системного адміністратора); досвід використання сучасних математичних пакетів для розробки інженерних задач

* – заповнюється за бажанням НПП.

2. Час та місце проведення занять з навчальної дисципліни

Аудиторні заняття з навчальної дисципліни проводяться згідно затвердженого розкладу. Усі лабораторні (практичні) заняття обов'язково проводяться в лабораторіях: автоматизації, пожежної сигналізації, системи

пожежогасіння, системи управління установками пожежної автоматики. Електронний варіант розкладу розміщується на сайті Університету (<http://rozklad.nuczu.edu.ua/timeTable/group>).

Консультації з навчальної дисципліни проводяться протягом семестру щочетверга з 15.00 до 16.00 в кабінетах №№ 324, 325, 328, 330. В разі додаткової потреби здобувача в консультації час погоджується з викладачем.

3. Пререквізити і постреквізити навчальної дисципліни

Пререквізити: вища математика, теоретична механіка, теорія механізмів і деталей машин, технічна термодинаміка і теплопередача, гідравліка, електротехніка, інформатика.

Постреквізити: сучасні системи пожежної автоматики, засоби автоматичного протипожежного захисту, автоматичні системи протипожежного захисту та інші дисципліни, під час яких потребується виконання професійних завдань, виконання та захист кваліфікаційних робіт.

4. Характеристика навчальної дисципліни

Мета викладання навчальної дисципліни: освоєння студентами (курсантами, слухачами) основ побудови та роботи засобів автоматичного контролю небезпечних факторів, що застосовуються на підприємствах, у тому числі засобів та приладів, що забезпечують контроль безпечного протікання технологічних процесів, а також раннього визначення загорянь, пожеже - та вибухонебезпечних виробництв, засобів автоматичного гасіння осередків загорянь.

Основні завдання вивчення дисципліни: формування у майбутніх фахівців теоретичних знань і практичних навичок, необхідних для перевірки стану та працездатності засобів автоматичного контролю небезпечних факторів, перевірки працездатності засобів автоматичного контролю та попередження надзвичайних ситуацій.

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Системи автоматичного контролю небезпечних факторів» здобувач вищої освіти повинен отримати:

знання:

- принципи побудови систем автоматичного контролю небезпечних факторів;
- основні принципи автоматичного управління та регулювання;
- методи знаходження характеристик систем автоматичного контролю небезпечних факторів;
- методи дослідження систем автоматики;
- теоретичні основи та закономірності процесів управління і регулювання об'єктами різних класів;
- методи і прилади вимірювання небезпечних та шкідливих виробничих факторів;
- основні законодавчі та нормативні акти з питань цивільного захисту та вимог щодо систем автоматичного контролю небезпечних факторів;
- призначення та область застосування технічних засобів систем

автоматичного контролю небезпечних факторів небезпечних підприємств;

- технічні засоби та заходи для запобігання вибухів та пожеж у технологічних процесах.

Уміння:

- визначати статичні і динамічні характеристики систем автоматичного контролю небезпечних факторів;

- оцінити технічний стан систем автоматичного контролю небезпечних факторів та систем автоматичного контролю та управління технологічним процесом;

- проводити перевірку працездатності елементів систем автоматичного контролю небезпечних факторів та приладів, що забезпечують контроль безпечного протікання технологічних процесів на виробництві під час їх експлуатації;

- виконувати математичний опис елементів автоматичних систем;

- складати динамічні моделі та структурно-динамічні схеми автоматичних систем;

- використовувати ПЕОМ для дослідження динамічних характеристик систем автоматики за допомогою прикладних програм;

- виконувати експериментальні дослідження динамічних систем;

- використовувати сучасні методи та прилади для вимірювання небезпечних та шкідливих виробничих факторів;

- складати функціональні схеми автоматиці типових виробничих процесів.

Навички:

- оцінювання впливу систем автоматичного контролю небезпечних факторів на безпеку технологічних процесів і обладнання;

- оцінювання стану готовності систем автоматичного контролю небезпечних факторів до роботи в умовах загрози і виникнення надзвичайних ситуацій за встановленими критеріями і показниками;

- визначати профілактичні заходи попередження надзвичайних ситуацій на виробництві;

- перевіряти працездатність та проводити технічне обстеження систем автоматичного контролю небезпечних факторів на потенційно-небезпечних підприємствах.

Автономія та відповідальність:

- здатність продовжувати навчання системам автоматичного контролю небезпечних факторів із значним ступенем автономії;

- управління складною технічною системою автоматичного контролю небезпечних факторів;

- спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у непередбачуваних робочих та/або навчальних контекстах.

Комунікація: збір, інтерпретація та застосування даних щодо застосування систем автоматичного контролю небезпечних факторів

Компетентності:

Інтегральна: здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та

проблеми, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час практичної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів моніторингу, запобігання виникненню аварій, надзвичайних ситуацій, нещасним випадкам (на виробництві) і професійним захворюванням, оцінювання їх можливих наслідків та їх ліквідування.

Загальна: здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

Спеціальна (фахова):

- здатність до застосовування тенденцій розвитку техніки і технологій захисту людини, матеріальних цінностей і довкілля від небезпек техногенного і природного характеру та обґрунтованого вибору засобів та систем захисту людини і довкілля від небезпек;
- здатність організовувати нагляд (контроль) за додержанням вимог законодавства у сфері цивільного захисту, техногенної промислової безпеки та охорони праці;
- здатність до оцінювання ризиків виникнення та впливу надзвичайних ситуацій на об'єктах суб'єкта господарювання та ризиків у сфері безпеки праці;
- здатність обґрунтовано обирати та застосовувати методи визначення та контролю фактичних рівнів негативного впливу уражальних чинників джерел надзвичайних ситуацій на людину і довкілля;
- здатність до використання основних методів та засобів управління, зв'язку та оповіщення під час загрози або виникнення надзвичайних ситуацій.

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Денна форма навчання
Рік підготовки	4-й
Семестр	7-8-й
Обсяг кредитів ЄКТС	5
Загальна кількість годин	150 год.
Лекції	36 год.
Практичні, семінарські	26 год.
Лабораторні	12 год.
Самостійна робота	76 год.
Вид підсумкового контролю	Диф. залік, екзамен

5. Календарно-тематичний план викладання дисципліни

Тривалість академічної години в Університеті становить 40 хвилин. Дві академічні години утворюють пару академічних годин, що триває 80 хвилин без перерви.

Календарний план викладання дисципліни, завдання на кожне заняття, тексти лекцій їх презентації, тестові завдання для самоконтролю можна переглянути за наведеним посиланням (скануйте QR-код)



Тиждень навчання	Тема та її зміст	Вид навчальних занять
6 семестр (15 тижнів)		
Модуль № 1		
Основи будови систем автоматичного управління		
1-2	Тема 1. Принципи побудови автоматичних систем контролю та спостереження 1.1. Загальні відомості про системи автоматичного контролю та спостереження. Основні поняття, визначення, структурні схеми.	Лек. – 2 год. СР – 2 год.
2-3	Тема 2. Математичне описання систем автоматичного контролю та спостереження 2.1. Математичний опис автоматичних систем. Лінеаризація диференціальних рівнянь. Форми запису диференціальних рівнянь автоматичних систем. Поняття передатної функції. Функціональна схема і її перетворення. 2.2. Математичний опис характеристик автоматичних систем контролю та спостереження. Стандартні вхідні сигнали. Типи характеристик автоматичних систем. Елементарні динамічні ланки та їх класифікація. Перехідні характеристики ланок.	Лек. – 4 год. ЛЗ. – 4 год. СР – 8 год.
4-7	Тема 3. Оцінка стійкості лінійних автоматичних систем контролю та спостереження 3.1. Поняття стійкості АС. Алгебраїчний критерій стійкості Гурвіца. Визначення межі стійкості. Частотний критерій стійкості Михайлова.	Лек. – 2 год. ЛЗ – 4 год. СР – 6 год.
8-10	Тема 4. Аналіз якості процесу управління. Синтез систем автоматичного контролю та спостереження 4.1 Якість управління. Показники якості процесу управління в динамічному та сталому режимі. Закони регулювання. Методи синтезу автоматичних систем.	Лек. – 2 год. ЛЗ – 4 год. СР – 6 год.
Модуль № 2		
Засоби автоматики для попередження надзвичайних ситуацій		
11-12	Тема 5. Контрольно-вимірювальні прилади технологічних параметрів	Лек. – 4 год. ПЗ – 2 год.

	5.1 Загальні відомості та принципи побудови засобів для вимірювання технологічних параметрів. Методи та погрішності вимірювання. Принципи виміру температури. 5.2. Загальні відомості та принципи побудови засобів для вимірювання тиску, рівня, витрат, щільності, аналізу складу газів.	СР – 6 год.
Модуль № 3 Автоматичні системи пожежної сигналізації		
13-15	Тема 6. Автоматичні системи пожежної сигналізації 5.1 Загальні відомості про системи сигналізації та спостереження 5.2 Фізичні основи роботи теплових пожежних сповіщувачів 5.3 Фізичні основи роботи пожежних сповіщувачів диму та полум'я 5.4 Приймально-контрольні прилади систем спостереження	Лек. – 8 год. ПЗ – 8 год. СР – 16 год.
Модуль № 4 Засоби автоматики для локалізації та ліквідації аварійних ситуацій та їх наслідків		
21-22	Тема 7. Проектування автоматичних систем пожежної сигналізації 5.1 Загальні відомості про системи сигналізації та спостереження	Лек. – 2 год. СР – 2 год.
23-28	Тема 8. Автоматичні системи гасіння пожежі 5.1 Загальні відомості про системи сигналізації та спостереження	Лек. – 8 год. ПЗ – 10 год. СР – 18 год.
29-33	Тема 9. Автоматичні системи протидимного захисту, оповіщення про пожежу та управління евакуацією 5.1 Загальні відомості про системи сигналізації та спостереження	Лек. – 4 год. ПЗ – 6 год. СР – 12 год.
Всього		150 годин

Примітка: Лек. – лекція; ПЗ – практичне заняття; ЛЗ – лабораторне заняття; Сем. – семінарське заняття; МКР – модульна контрольна робота; СР – самостійна робота.

6. Список рекомендованої літератури

1. Освітньо-професійна програма «Цивільний захист», «Телекомунікаційні системи в управлінні» «Інженерне забезпечення саперних, піротехнічних та вибухових робіт» за спеціальністю 263 «Цивільна безпека» підготовки за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти в галузі знань 26 "Цивільна безпека".

Базова:

2. В.І. Тошинський, М.О. Подустов, І.І. Литвиненко и др.. Проектування систем автоматизації технологічних процесів. Харків, НТУ «ХП», 2006.- 412 с.

3. ДБН В.2.5-56-2014 Системи протипожежного захисту. – К.: Міністерство регіонального розвитку та будівництва України. – 2010. – 280 с.

4. Сучасні засоби автоматичного пожежогасіння: навч посібник / НУЦЗУ.– Х.: ФОП Панов А.М., 2018.– 276с.

5. Дерев'янка О.А. Системи пожежної та охоронної сигналізації. Текст лекцій / Дерев'янка О.О., Бондаренко С.М., Антошкин О.А., Мурін М.М., Могільников О.М. – Х.: УЦЗУ. – 2008. – 136 с.

6. Автоматика для запобігання вибухам та пожежам. Дерев'янка А.А., Бондаренко С.М., Антошкин О.А., Мурін М.М., Могільников О.М.- Харків: АЦЗУ, 2006.- 278 с.

7. Системи пожежної та охоронно-пожежної сигналізації. Христич В.В., Дерев'янка О.А., Бондаренко С.М., Антошкін О.А. Конспект лекцій. Харків: АПБУ, 2001.- 115 с.

8. Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічної роботи з пожежної автоматики. Христич В.В., Дерев'янка О.А. - Харків: АПБУ, 2001.- 26 с.

Допоміжна:

9. Клименко, М.О. Моніторинг довкілля : Підручник / М.О. Клименко, А.М. Прищепа, Н.М. Вознюк . — К. : Видав. центр "Академія", 2006 .- 360 с.

10. Моніторинг надзвичайних ситуацій : Підручник / Ю.О. Абрамов, Є.М. Грінченко, О.Ю. Кірючкін та ін.- Х: АЦЗУ, 2005.- 530 с.

11. Гіроль, М.М. Техногенна безпека : Підручник / М.М. Гіроль, Л.Р. Ниник, В.Й. Чабан.- Рівне: УДУВГП, 2004 .- 452 с.

12. А.Г. Котов Газовые огнетушащие составы. Практическое пособие по применению./ Котов А.Г., Андрейченко П.А. – К.: Репро-Графика. – 2004. – 215 с.

13. Шматько В.Г. Екологія і організація природоохоронної діяльності: Навч. посібник /В.Г.Шматько, Ю.В.Нікітін.-К.: Кнт, 2-ге вид., стер, 2008.- 304 с.

14. Захист населення і територій від надзвичайних ситуацій.- К.: В 2-х. т / МНС України, ВНДІЦЗНіТ, 2007.

15. Котов А.Г. Пожаротушение и системы безопасности. Практическое пособие.- Второе издание.- К. "БРАНД МАСТЕР", 2010.- 277

с.Автоматическая противопожарная защита объектов. Дерев'янюк О.А., Бондаренко С.М. и др., Часть 1: АПБУ, 2000. – 208 с.

16. Автоматическая противопожарная защита объектов. Дерев'янюк О.А., Бондаренко С.М. и др. Часть 2: АПБУ, 2001. – 223 с.

17. ДСТУ EN 54-1:2003 Системи пожежної сигналізації. Частина 1. Вступ. Вид. офіційне. – К.: Держспоживстандарт України, 2004.

18. ДСТУ EN 54-2:2003 Системи пожежної сигналізації. Частина 2. Прилади приймально-контрольні пожежні. Вид. офіційне.- К.: Держспоживстандарт України, 2004.

19. Дерев'янюк А.А. Применение и эксплуатация приборов пожарной автоматики. Практическое пособие / Дерев'янюк А.А., Бондаренко С.Н., Дуреев В.А., Мушин М.Н. // – Х.: УГЗУ. – 2007. – 205 с.

20. ДСТУ EN 54-3:2003 Системи пожежної сигналізації. Частина 3. Сповісники пожежні звукові. Вид. офіційне. – К.: Держспоживстандарт України, 2004.

21. А.Г. Котов Пожаротушение и системы безопасности. Изд. второе. – К.: Брандмастер. – 2010. – 277 с.

22. ДСТУ EN 54-5:2003 Системи пожежної сигналізації. Частина 5. Сповісники теплові точкові. Вид. офіційне. – К.: Держспоживстандарт України, 2004.

23. ДСТУ EN 54-7:2003 Системи пожежної сигналізації. Частина 7. Сповісники пожежні димові точкові розсіяного світла, пропущеного світла або іонізаційні. Вид. офіційне.- К.: Держспоживстандарт України, 2004.

24. ДСТУ EN 54-10:2004 Системи пожежної сигналізації. Частина 10. Сповісники пожежні полум'я точкові. Вид. офіційне.- К.: Держспоживстандарт України, 2004.

25. ДСТУ EN 54-11:2004 Системи пожежної сигналізації. Частина 11. Сповісники пожежні ручні. Вид. офіційне.- К.: Держспоживстандарт України, 2004.

26. ДСТУ EN 54-12:2004 Системи пожежної сигналізації. Частина 12. Сповісники пожежні димові лінійні пропущеного світла. Вид. офіційне.- К.: Держспоживстандарт України, 2004.

27. ДСТУ 4578:2006 Системи пожежогасіння діоксидом вуглецю. Вид. офіційне.- К.: Держспоживстандарт України, 2006.

28. ДСТУ 4466:2008 СИСТЕМИ ГАЗОВОГО ПОЖЕЖОГАСІННЯ. Проектування, монтажування, випробування, технічне обслуговування та безпека

29. ДСТУ Б EN 12845:2011 Станіонарні системи пожежогасіння автоматичні спринклерні системи. Проектування, монтажування та технічне обслуговування

30. ДСТУ CEN/EN 14816:2013 Станіонарні системи пожежогасіння автоматичні дренчерні системи. Проектування, монтажування та технічне обслуговування

31. ДСТУ 4490:2005 УСТАНОВКИ АВТОМАТИЧНІ АЕРОЗОЛЬНОГО ПОЖЕЖОГАСІННЯ. Проектування, монтажування та

експлуатування

32. Технічні вимоги

33. Н.Ф. Бубырь Эксплуатация установок пожарной автоматики/ Бубырь Н.Ф., Воробьев Р.П., Быстров Ю.В., Зуйков Г.М.// – М.: Стройиздат. – 1986. – 367 с.

34. Н.Ф. Бубырь Производственная и пожарная автоматика / Бубырь Н.Ф., Бабуров В.П., Потапов В.А. // Ч. 2. – М.: Высш. школа МВД СССР. – 1986. – 294 с.

Інформаційні ресурси

1. Законодавство України. <http://zakon.rada.gov.ua>

2. Інтернет-Освіта. <http://moodle.ukma.kiev.ua>

3. Словар термінів. <http://www.unicc.kiev.ua>

4. Міністерство надзвичайних ситуацій України.
<http://www.mns.gov.ua>

5. Кафедра автоматичних систем безпеки та інформаційних технологій. <http://asbit.nuczu.edu.ua>

7. Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти

Оцінювання результатів навчання з дисципліни «Автоматика раннього виявлення надзвичайних ситуацій» здійснюється за накопичувальною бально-рейтинговою системою, основною метою якої є регулярна й комплексна оцінка результатів навчальної діяльності та сформованості компетентностей.

Оцінювання компетентностей здобувачів здійснюється з використанням трьох шкал:

перша – національна (традиційна) – 4-бальна (чотирибальна);

друга – рейтингова шкала оцінювання – ЄКТС;

третя – накопичувальна шкала – 100-бальна.

Порядок накопичування навчальних балів за 100-бальною шкалою
7 Семестр

Вид навчальної роботи		Кількість	Максимальний бал за вид навчальної роботи	Загальна максимальна сума балів
І. Поточний контроль				
Модуль № 1	Лекції	10	1	10
	Лабораторні*	12	2	24
	Практичні заняття*	-	-	-
	Модульна контрольна робота*	1	6	6
Разом за модуль № 1				40

Модуль № 2	Лекції	4	1	4
	Семінари	-	-	-
	Практичні заняття*	2	5	10
	Модульна контрольна робота*	1	6	6
Разом за модуль № 2				20
Модуль № 3	Лекції	8	1	8
	Семінари	-	-	-
	Практичні заняття*	8	3	24
	Модульна контрольна робота*	1	8	8
Разом за модуль № 3				40
Разом за поточний контроль				100
II. Індивідуальна самостійна робота				0
III. Диф. залік				0
Разом за всі види навчальної роботи				100

* – обов'язкові види навчального контролю.

8 Семестр

Вид навчальної роботи		Кількість	Максимальний бал за вид навчальної роботи	Загальна максимальна сума балів
I. Поточний контроль				
Модуль № 4	Лекції	14	2	28
	Лабораторні*	-	-	-
	Практичні заняття*	16	4	64
	Модульна контрольна робота*		8	8
Разом за модуль № 4				100
Разом за поточний контроль				100
II. Індивідуальна самостійна робота				0
III. Диф. залік				0
Разом за всі види навчальної роботи				100

* – обов'язкові види навчального контролю.

Підсумкова оцінка формується з урахуванням результатів:

- поточного контролю роботи здобувача впродовж семестру;
- підсумкового контролю успішності.

Для оцінки знань слухачів використовується поточний та підсумковий контроль. Поточний контроль здійснюється на кожному практичному занятті методом опитування та письмового тестового контролю. Перескладання позитивної поточної оцінки з метою її підвищення не дозволяється.

Поточний контроль проводиться на кожному практичному занятті. Він передбачає оцінювання теоретичної підготовки здобувачів вищої освіти із

зазначеної теми (у тому числі, самостійно опрацьованого матеріалу) під час роботи та виконання завдань практичних робіт.

Критерії поточного оцінювання знань здобувачів на практичному занятті (оцінюється в діапазоні від 0 до 4 балів):

4 бали – завдання виконане в повному обсязі, відповідь вірна, наведено аргументацію, використовуються професійні терміни. Граматично і стилістично без помилок оформлений звіт;

3 бали – завдання виконане, але обґрунтування відповіді недостатнє, у звіті допущені незначні граматичні чи стилістичні помилки.

2 бали – завдання виконане частково, у звіті допущені незначні граматичні чи стилістичні помилки.

1 бали – завдання виконане частково, у звіті допущені значні граматичні чи стилістичні помилки.

0 балів – завдання не виконане.

Викладачем оцінюється повнота розкриття питання, цілісність, системність, логічна послідовність, вміння формулювати висновки, акуратність оформлення письмової роботи, самостійність виконання.

У процесі вивчення дисципліни слухачі виконують дві модульні контрольні роботи.

Модульна контрольна робота є складовою поточного контролю і здійснюється через проведення аудиторної письмової роботи під час проведення останнього семінарського заняття в межах окремого залікового модуля.

Кожен варіант модульної контрольної роботи складається з двох практичних завдань-задач. Розв'язання повинно містити: рішення та пояснення рішення.

Критерії оцінювання знань здобувачів при виконанні контрольних робіт (оцінюється в діапазоні від 0 до 10 балів):

10 балів – вірно розв'язані дві задачі з дотриманням всіх вимог до виконання;

8-9 балів – вірно розв'язані дві задачі, але недостатнє обґрунтування відповіді, допущені незначні граматичні чи стилістичні помилки;

5-7 балів – розв'язана одна задача;

1-4 бали – розв'язана одна задача, допущені незначні помилки;

0 балів – відповідь відсутня.

Перелік питань модульної контрольної роботи № 1
(скануйте QR-код)

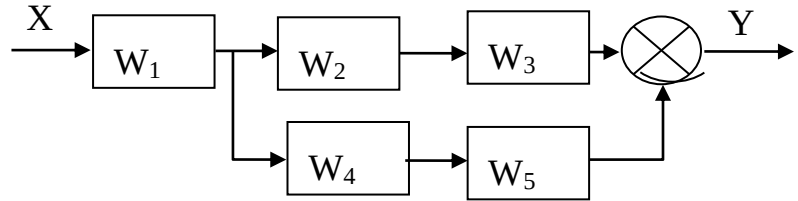
Перелік питань модульної контрольної роботи № 1
(скануйте QR-код)



Перелік рекомендованих завдань для індивідуальної самостійної роботи здобувачів вищої освіти:

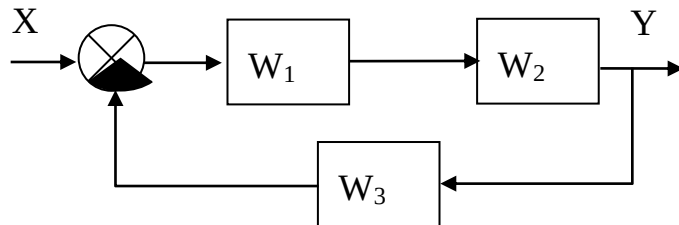
1

1. Визначити W_p ПФ для: $2\dot{\bar{y}} + \bar{y} = 3\bar{x}$;
2. Визначити ПФ, зобразити ПХ для п.1;
3. Визначити ПФ_{екв} АС:



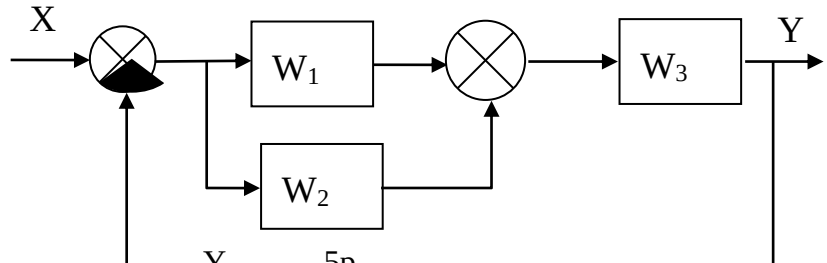
2

1. Записати ДР по відомій ПФ: $W(p) = \frac{Y}{X} = \frac{4}{2p+1}$;
2. Визначити ПФ, зобразити ПХ для п.1;
3. Визначити ПФ_{екв} АС:



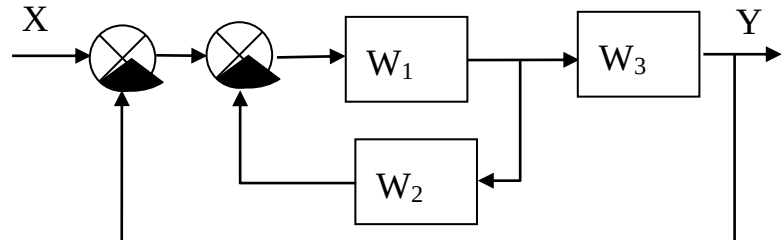
3

1. Визначити W_p для: $4\ddot{\bar{y}} + 5\dot{\bar{y}} = 3\dot{\bar{x}}$;
2. Визначити ПФ, зобразити ПХ для п.1;
3. Визначити ПФ_{екв} АС:



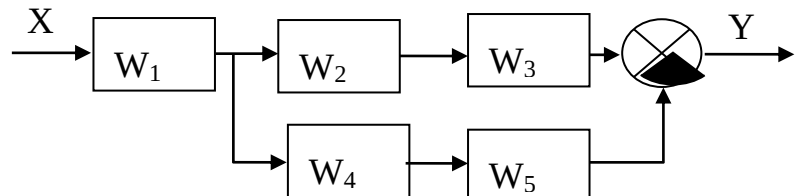
4

1. Записати ДР по відомій ПФ: $W(p) = \frac{Y}{X} = \frac{5p}{3p^2 + 2p + 1}$.
2. Визначити ПФ, зобразити ПХ для п.1;
3. Визначити ПФ_{екв} АС:



5

1. Визначити W_p для: $20\dot{\bar{y}} + 2\bar{y} = 6\bar{x}$.
2. Визначити ПФ, зобразити ПХ для п.1;
3. Визначити ПФ_{екв} АС:

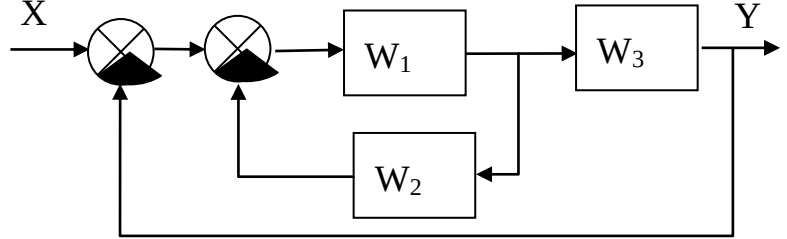


6

1. Записати ДР по відомій ПФ: $W(p) = \frac{Y}{X} = \frac{5}{3p^2 + 2p + 1}$

2. Визначити ПФ, зобразити ПХ для п.1;

3. Визначити ПФ_{екв} АС:

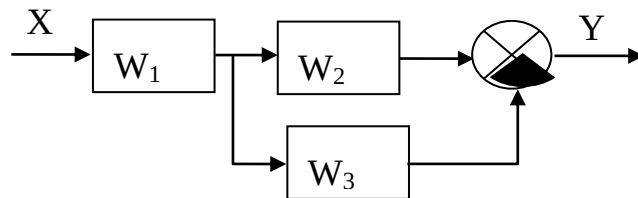


7

1. Визначити W_p для: $6\ddot{\bar{y}} + \dot{\bar{y}} + 2\bar{y} = 6\bar{x}$

2. Визначити ПФ, зобразити ПХ для п.1;

3. Визначити ПФ_{екв} АС:

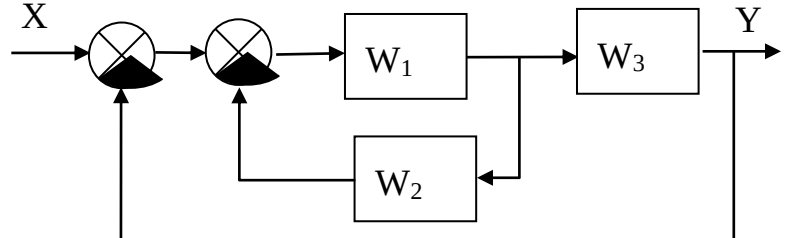


8

1. Записати ДР по відомій ПФ: $W(p) = \frac{Y}{X} = \frac{5}{2p + 1}$

2. Визначити ПФ, зобразити ПХ для п.1;

3. Визначити ПФ_{екв} АС:

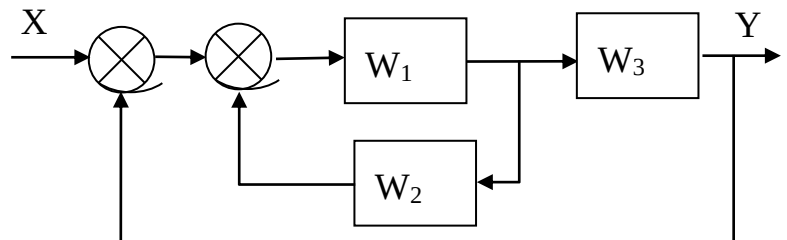


9

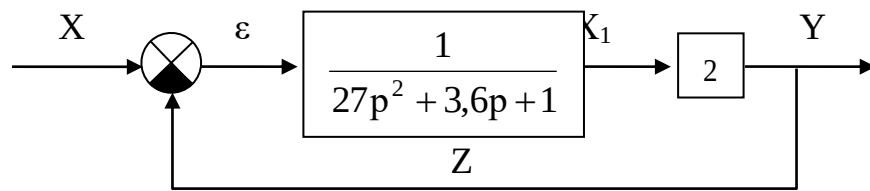
1. Записати ДР по відомій ПФ: $W(p) = \frac{Y}{X} = \frac{5p}{2p + 1}$

2. Визначити ПФ, зобразити ПХ для п.1;

3. Визначити ПФ_{екв} АС:

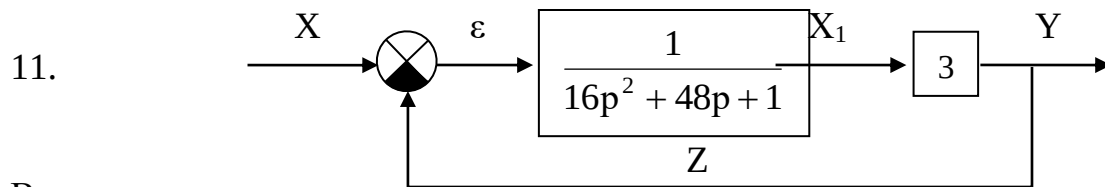


10



Виконати:

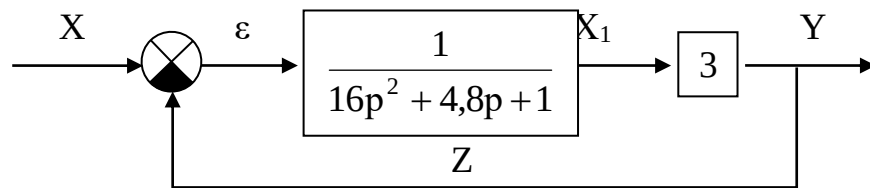
- записати $W_{\text{ЕКВ}}$;
- записати рівняння АС в стандартній формі;
- визначити: T , d , K ;
- записати перехідну функцію;
- зобразити типову перехідну характеристику.



Виконати:

- записати $W_{\text{ЕКВ}}$;
- записати рівняння АС в стандартній формі;
- визначити: T , d , K ;
- записати перехідну функцію;
- зобразити типову перехідну характеристику.

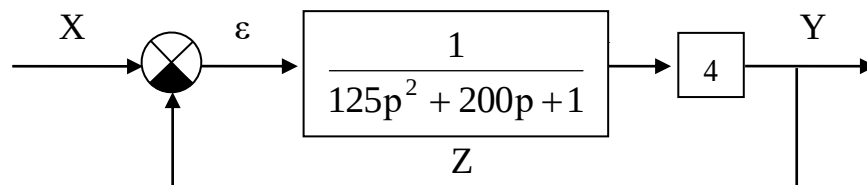
12.



Виконати:

- записати $W_{\text{ЕКВ}}$;
- записати рівняння АС в стандартній формі;
- визначити: T , d , K ;
- записати перехідну функцію;
- зобразити типову перехідну характеристику.

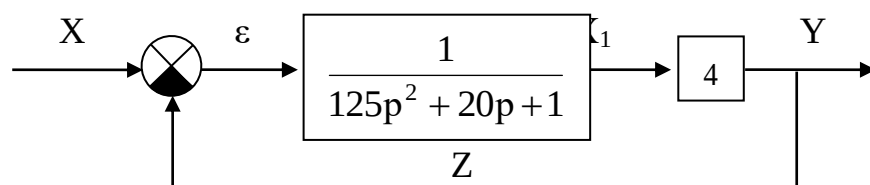
13.



Виконати:

- записати $W_{\text{ЕКВ}}$;
- записати рівняння АС в стандартній формі;
- визначити: T , d , K ;
- записати перехідну функцію;
- зобразити типову перехідну характеристику.

14.



Виконати:

- записати $W_{\text{Екв}}$; записати рівняння АС в стандартній формі;
- визначити: T , d , K ;
- записати перехідну функцію;
- зобразити типову перехідну характеристику.

$$15. \text{Рівняння АС: } 2 \ddot{\bar{y}} + 6 \dot{\bar{y}} + \bar{y} + 2 \bar{y} = 6\bar{x}$$

Визначити стійкість АС згідно критерію Гурвиця.

Визначити стійкість АС згідно критерію Михайлова.

$$16. \text{Рівняння АС: } 6 \ddot{\bar{y}} + 6 \dot{\bar{y}} + \bar{y} + 2 \bar{y} = 6\bar{x}$$

Визначити стійкість АС згідно критерію Гурвиця.

Визначити стійкість АС згідно критерію Михайлова.

$$17. \text{Рівняння АС: } 6 \ddot{\bar{y}} + 6 \dot{\bar{y}} + \bar{y} - 2 \bar{y} = 6\bar{x}$$

Визначити стійкість АС згідно критерію Гурвиця.

Визначити стійкість АС згідно критерію Михайлова.

$$18. \text{Рівняння АС: } 6 \ddot{\bar{y}} + 6 \dot{\bar{y}} + 3 \bar{y} + 2 \bar{y} = 6\bar{x}$$

Визначити стійкість АС згідно критерію Гурвиця.

Визначити стійкість АС згідно критерію Михайлова.

$$19. \text{Рівняння АС: } \ddot{\bar{y}} + 6 \dot{\bar{y}} + \bar{y} + 2 \bar{y} = 6\bar{x}$$

Визначити стійкість АС згідно критерію Гурвиця.

Визначити стійкість АС згідно критерію Михайлова.

$$20. \text{Рівняння АС: } 6 \ddot{\bar{y}} - 6 \dot{\bar{y}} + \bar{y} + 2 \bar{y} = 6\bar{x}$$

Визначити стійкість АС згідно критерію Гурвиця.

Визначити стійкість АС згідно критерію Михайлова.

$$21. \text{Рівняння АС: } 6 \ddot{\bar{y}} + 6 \dot{\bar{y}} + \bar{y} - 2 \bar{y} = 6\bar{x}$$

Визначити стійкість АС згідно критерію Гурвиця.

Визначити стійкість АС згідно критерію Михайлова.

$$22. \text{Рівняння АС: } 16 \ddot{\bar{y}} + 6 \dot{\bar{y}} + \bar{y} + \bar{y} = 6\bar{x}$$

Визначити стійкість АС згідно критерію Гурвиця.

Визначити стійкість АС згідно критерію Михайлова.

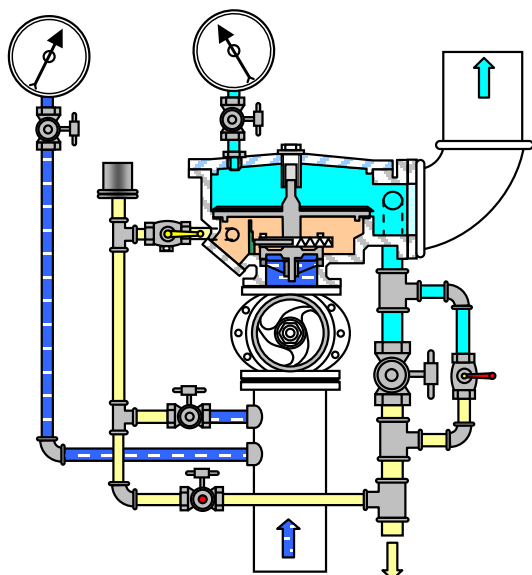
23. Структурна схема вимірювального ланцюга.

24. Визначити чутливість манометра зі шкалою вимірювання 1 МПа і класом точності 1,5.

25. Схема і робота неврівноваженого електричного моста.
26. Класи точності приладів.
27. Методи вимірювання.
28. Визначити максимальну наведену похибку вимірювального ланцюга складається з трьох перетворювачів з класом точності: 1, 1,2, 2.
29. Схема і принцип дії пневматичного редуктора.
30. Схема і принцип дії ємнісного перетворювача.
31. Види похибок вимірювання.
32. Визначити квадратичну наведену похибку вимірювального ланцюга, що складається з чотирьох перетворювачів з класом точності 1.
33. Поріг чутливості приладу.
34. Одиниці вимірювання витрати. Схема і принцип дії мірної шайби.
35. Види похибок вимірювання.
36. Визначити квадратичну наведену похибку вимірювального ланцюга, що складається з чотирьох перетворювачів з класом точності 1.
37. Поріг чутливості приладу.
38. Одиниці вимірювання витрати. Схема і принцип дії мірної шайби.
39. Схема і принцип роботи дилатометричного вимірювача температури.
40. Визначити відносну квадратичну похибку вимірювання щільності води вимірювальної ланцюгом, що складається з двох вимірювачів перетворювачів з класом точності 1 і діапазоном вимірювання 2000 (кг/м³)
41. Схема і принцип дії термокондуктометричного газового детектора.
42. Визначити відносну похибку визначення першого порога НКПР метану газоаналізатором з класом точності 1. Максимальна концентрація метану, вимірювана газоаналізатором відповідає НКПР і дорівнює 2,5 (%). Перший поріг відповідає 10 (%) НКПР.
43. Одиниці вимірювання тиску. Схема і принцип дії рідинного трубчастого манометра
44. Визначити відносну похибку визначення першого порога НКПР метану газоаналізатором з класом точності 2,5. Максимальна концентрація метану, вимірювана газоаналізатором відповідає НКПР і дорівнює 2,5 (%). Перший поріг відповідає 10 (%) НКПР
45. Похибка вимірювального ланцюга.
46. Визначити витрату ОТВ через насадок (зрошувач) діаметром 10 (мм) і коефіцієнтом витрати $\mu=0,9$, якщо надлишковий тиск перед насадком становить 10 (м. вод.ст.)
47. Призначення технічних, лабораторних і зразкових приладів.
48. Визначити мінімальну і максимальну відносну похибку термометра, з класом точності 2,5 і діапазоном вимірювання 0÷1500 (0С).
49. Структурна схема вимірювального ланцюга.
50. Визначити чутливість манометра зі шкалою вимірювання 1 МПа і класом точності 1,5.
51. Схема і робота неврівноваженого електричного моста.
52. Класи точності приладів.
53. Методи вимірювання.

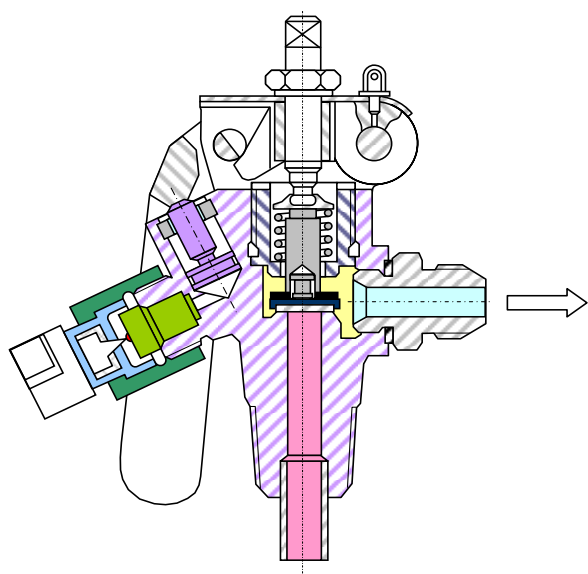
54. Визначити максимальну наведену похибку вимірювального ланцюга складається з трьох перетворювачів з класом точності: 1, 1,2, 2.
55. Схема і принцип дії пневматичного редуктора.
56. Схема і принцип дії ємнісного перетворювача.
57. Види похибок вимірювання.
58. 2. Визначити квадратичну наведену похибку вимірювального ланцюга, що складається з чотирьох перетворювачів з класом точності 1.
59. Схема і принцип роботи дилатометричного вимірювача температури.
60. Визначити відносну квадратичну похибку вимірювання щільності води вимірювальної ланцюгом, що складається з двох вимірювачів перетворювачів з класом точності 1 і діапазоном вимірювання 2000 (кг/м³)
- 61.
62. Схема і принцип дії термокондуктометричного газового детектора.
63. Визначити відносну похибку визначення першого порога НКПР метану газоаналізатором з класом точності 1. Максимальна концентрація метану, вимірювана газоаналізатором відповідає НКПР і дорівнює 2,5 (%). Перший поріг відповідає 10 (%) НКПР
64. Одиниці вимірювання тиску. Схема і принцип дії рідинного трубчастого манометра
65. Визначити відносну похибку визначення першого порога НКПР метану газоаналізатором з класом точності 2,5. Максимальна концентрація метану, вимірювана газоаналізатором відповідає НКПР і дорівнює 2,5 (%). Перший поріг відповідає 10 (%) НКПР.
66. Структурна схема вимірювального ланцюга.
67. Визначити чутливість манометра зі шкалою вимірювання 1 МПа і класом точності 1,5.
68. Схема і робота неврівноваженого електричного моста.
69. Класи точності приладів.
70. Методи вимірювання.
71. Визначити максимальну наведену похибку вимірювального ланцюга складається з трьох перетворювачів з класом точності: 1, 1,2, 2.
72. Види похибок вимірювання.
73. Визначити квадратичну наведену похибку вимірювального ланцюга, що складається з чотирьох перетворювачів з класом точності 1.
74. Поріг чутливості приладу.
75. Одиниці вимірювання витрати. Схема і принцип дії мірної шайби.
- 76.
77. Загальні відомості, принцип функціонування, область застосування теплових пожежних сповіщувачів.
78. Пристрій, принцип дії і технічні характеристики пожежного сповіщувача РІД-1.
79. Приклади технічних рішень радіоізотопних ПП.
80. Комплекс пожежної сигналізації " Артон-04П ".
81. Пристрій, принцип дії і технічні характеристики пожежних сповіщувачів: ПКІЛ-9, ІПР, УРП1.

82. Станція пожежної сигналізації "Артон-04П".
83. Пристрій, принцип дії і технічні характеристики пожежного сповіщувача ИП-212-5.
84. Станція пожежної сигналізації "Алай П-4".
85. Пристрій, принцип дії і технічні характеристики пожежного сповіщувача МДП-027.
86. Прилад приймально-контрольний пожежний "Гамма 104".
87. Пристрій, принцип дії і технічні характеристики пожежного сповіщувача ТРВ-2, ВП-103.
88. Комплекс пожежної сигналізації "Артон-04П".
89. Пристрій, принцип дії і технічні характеристики пожежного сповіщувача ДИП-2.
90. Станція пожежної сигналізації "Варта1/832".
91. Пристрій, принцип дії і технічні характеристики пожежного сповіщувача РІД-6М
92. Станція пожежної сигналізації "Алай П-4".
93. Пристрій, принцип дії і технічні характеристики пожежного сповіщувача ДИП-2.
94. Прилад приймально-контрольний пожежний "Гамма104".
95. Принципи побудови і робота радіоізотопних димових пожежних сповіщувачів.
96. Комплекс пожежної сигналізації "Алай П-4".
97. Принципи побудови оптико-електронних сповіщувачів та оцінка ступеня задимленості.
98. Станція пожежної сигналізації "Алай-П4".
99. Принципи побудови і приклади технічної реалізації диференціальних пожежних сповіщувачів.
100. Станція пожежної сигналізації "Артон-04П".
101. Пожежні сповіщувачі полум'я.
102. Станція пожежної сигналізації "Артон-04П".
103. Пристрій, принцип дії і технічні характеристики пожежного сповіщувача ИП-105.
104. Прилад приймально-контрольний пожежний "Гамма104".
105. Пристрій, принцип дії і технічні характеристики пожежного сповіщувача ДПС-038.
106. Комплекс пожежної сигналізації "Артон-04П".
- 107.
108. Пристрій, принцип дії і технічні характеристики пожежного сповіщувача ИП-101.
109. Комплекс пожежної сигналізації "Алай-П4".



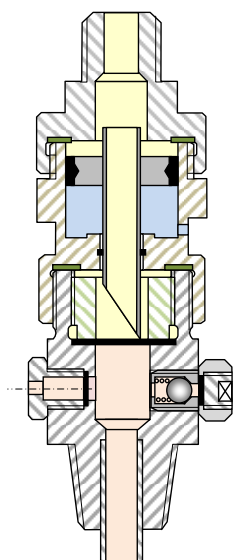
110. Дайте назву елемента АУПГ, встановленого на об'єкті, та зображеного на рисунку. Укажіть його призначення та назвіть його основні елементи.

Назвіть, які дії повинен виконати технічний персонал, щоб за вашою вимогою провести перевірку роботи зображеного елемента АУПГ. Що при цьому відбувається в АУПГ



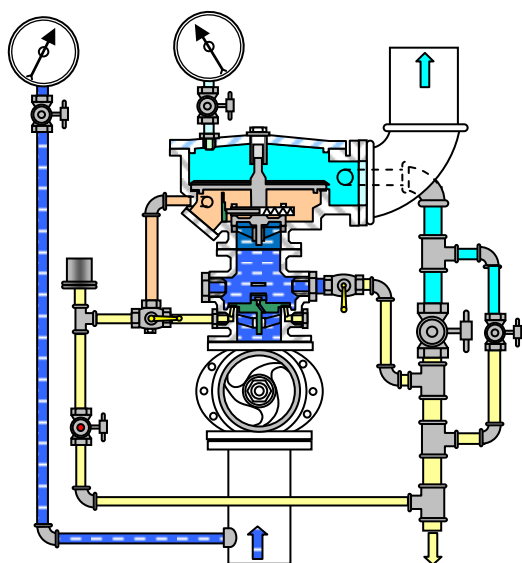
111. Дайте назву елемента АУПГ, встановленого на об'єкті, та зображеного на рисунку. Укажіть його призначення та назвіть його основні елементи

Назвіть, які дії повинен виконати технічний персонал, щоб провести ручний пуск АУПГ. Що при цьому відбувається в АУПГ

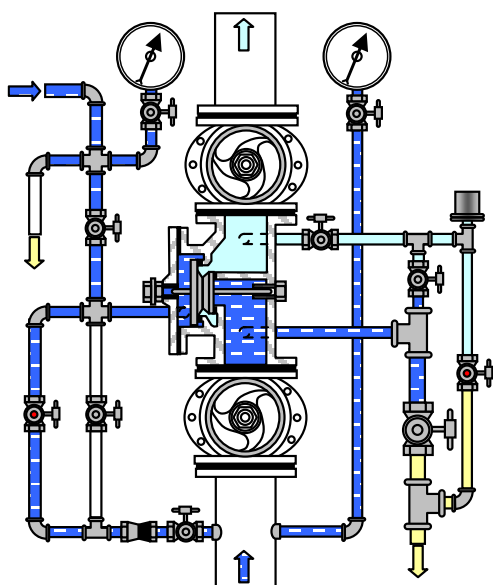


112. Дайте назву елемента АУПГ, встановленого на об'єкті, та зображеного на рисунку. Укажіть його призначення та назвіть його основні елементи.

Назвіть, які дії повинен виконати технічний персонал, щоб провести ручний пуск АУПГ. Що при цьому відбувається в АУПГ



113. Дайте назву елемента АУПГ, встановленого на об'єкті, та зображеного на рисунку. Укажіть його призначення та назвіть його основні елементи. Назвіть, які дії повинен виконати технічний персонал, щоб привести зображений елемент АУПГ в черговий стан після спрацювання. Що при цьому відбувається в АУПГ



114. Дайте назву елемента АУПГ, встановленого на об'єкті, та зображеного на рисунку. Укажіть його призначення та назвіть його основні елементи.

Назвіть, як працює АУПГ з зображеним елементом в автоматичному режимі. Що при цьому відбувається в АУПГ

Модуль зараховується слухачеві, якщо слухач успішно виконав передбачені в даному модулі всі види обов'язкової навчальної роботи та під час модульного контролю отримав позитивну контрольну модульну оцінку.

Підсумкова модульна оцінка визначається за вибором слухача як середня сума поточних оцінок (балів) з даного модуля або оцінка з модульної контрольної роботи.

Отримані здобувачем бали за накопичувальною 100-бальною шкалою оцінювання знань переводяться у національну шкалу та в рейтингову шкалу ЄКТС згідно з таблицею.

Таблиця відповідності результатів контролю знань за різними шкалами з навчальної дисципліни

Накопичувальна 100-бальна шкала	Рейтингова шкала ЄКТС	Національна шкала
90–100	A	відмінно
80–89	B	добре
65–79	C	
55–64	D	задовільно
50–54	E	
35–49	FX	незадовільно
0–34	F	

9. Політика викладання навчальної дисципліни

1. Активна участь в обговоренні навчальних питань, попередня підготовка до семінарських та практичних занять за рекомендованою літературою, якісне і своєчасне виконання завдань.

2. Сумлінне виконання розкладу занять з навчальної дисципліни (здобувачі вищої освіти, які запізнилися на заняття, до заняття не допускаються).

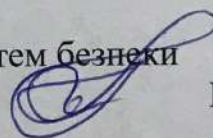
3. З навчальною метою під час заняття мобільними пристроями дозволяється користуватися тільки з дозволу викладача.

4. Здобувач вищої освіти має право дізнатися про свою кількість накопичених балів у викладача навчальної дисципліни та вести власний облік цих балів.

5. При виконанні індивідуальної самостійної роботи до захисту допускаються реферати, які містять не менше 60 % оригінального тексту при перевірці на плагіат, есе – 70 %.

Розробник:

доцент кафедри автоматичних систем безпеки
та інформаційних технологій



Вячеслав ДУРСЄВ