

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 1

ЗАТВЕРДЖУЮ



Ректор Державного університету
«Житомирська політехніка»

Віктор ЄВДОКИМОВ

«29» березня 2021 р.


ПРОГРАМА
фахового вступного випробування
для здобуття освітнього ступеня «магістр»
за спеціальністю 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка»
(освітньо-професійна програма «Комп'ютеризовані інформаційно-
вимірювальні системи»)

Контрольний примірник

Врахований примірник

Ухвалено
на засіданні приймальної комісії
«29» березня 2021 р.,
протокол № 10

Відповідальний секретар
приймальної комісії

 Анатолій ДИКИЙ

Житомир
2021

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	<i>Випуск 1</i>	<i>Зміни 0</i>	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 99 / 2</i>

ЗМІСТ

ВСТУП	3
1. ПЕРЕЛІК ДИСЦИПЛІН ТА ТЕМ, ВКЛЮЧЕНИХ ДО ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ	4
2. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	22
3. ЗРАЗОК БІЛЕТУ	27
4. ЗРАЗОК БЛАНКУ ВІДПОВІДЕЙ	38
5. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ВКЛЮЧЕНИХ ДО ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ	39

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 3

ВСТУП

Тестові завдання призначені для проведення фахового вступного випробування при прийомі на навчання для здобуття ступеня «магістр» за спеціальністю 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка», освітня програма «Комп'ютеризовані інформаційно-вимірювальні системи» у Державному університеті «Житомирська політехніка».

Тестові завдання використовуються відповідно до типових умов вступу у вищі навчальні заклади України, що затверджені Міністерством освіти і науки України. Взяти участь у фаховому вступному випробуванні можуть особи, які отримали освітньо-кваліфікаційний рівень бакалавра, за умови подачі відповідних документів до приймальної комісії Державного університету «Житомирська політехніка».

Фахове вступне випробування проводиться відповідно до графіку, затвердженого головою приймальної комісії Державного університету «Житомирська політехніка». Тривалість випробування – одна астрономічна година.

Зміст тестових завдань відповідає Стандарту вищої освіти України за спеціальністю 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка», перший бакалаврський рівень вищої освіти (затверджений МОН України 19 листопада 2018 р. наказ № 1263). Тестові завдання містять питання з таких дисциплін: «Електроніка та мікропроцесорна техніка» (ч. 1 – Аналогова електроніка, ч. 2 – Цифрова електроніка, ч. 3 – Мікропроцесорні пристрої), «Теорія автоматичного управління», «Основи метрології», «Програмування», «Комп'ютерні мережі», «Архітектура комп'ютерних систем», «Вища математика».

Білет фахового вступного випробування містить 40 тестових завдань різного ступеню складності, які охоплюють всі перелічені вище дисципліни. Набір тестових завдань білету формується випадковим чином із масиву тестових завдань окремих дисциплін.

Білет фахових вступних випробувань має таку структуру:

- 33 тестові завдання по 2 бали;
- 4 тестові завдання по 4 бали;
- 3 тестові завдання по 6 балів.

Робота оцінюється за 100-бальною шкалою від 100 до 200 балів.

Мінімальна позитивна оцінка для участі в конкурсі на навчання для отримання освітньо-кваліфікаційного рівня «магістр» – 124 бали.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 4

1. ПЕРЕЛІК ДИСЦИПЛІН ТА ТЕМ, ВКЛЮЧЕНИХ ДО ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Електроніка та мікропроцесорна техніка (ч. 1 – Аналогова електроніка)

Змістовий модуль 1. Напівпровідникова електроніка. Схемотехніка підсилювачів.

Тема 1. Загальна характеристика дисципліни

Зміст дисципліни. Її зв'язок з іншими дисциплінами. Історія розвитку електроніки та мікросхемотехніки. Перспективи розвитку.

Тема 2. Фізичні основи електроніки і мікросхемотехніки

Основні положення та визначення електронної теорії твердого тіла. Утворення *p-n* переходу та його властивості.

Типова вольт-амперна характеристика *p-n* переходу, її відмінності від **ВАХ** діода. Електричний і тепловий пробої діода. Температурна залежність **ВАХ** діода. Типи напівпровідникових діодів.

Побудова і принцип дії біполярного транзистора. Параметри та характеристики. Еквівалентні схеми транзистора.

Тема 3. Електронні підсилювачі

Класифікація електронних підсилювачів. Основні показники, параметри та характеристики підсилювачів. Викривлення сигналів у підсилювачах.

Тема 4. Електронні підсилювачі змінного струму (ПЗС)

Схеми електронних підсилювачів на біполярному транзисторі зі спільним емітером (СЕ). Призначення елементів. Способи завдання статичного режиму роботи транзистора. Розрахунок по постійному та змінному струму.

Тема 5. Оптоелектронні прилади

Структурна схема оптоелектронних приладів (оптронів). Основні вузли, призначення, властивості та варіанти реалізації. Сучасні оптрони у мікроелектронному виконанні.

Змістовий модуль 2. Схемотехніка спеціалізованих підсилювачів та генераторів.

Тема 6. Підсилювачі постійного струму (ППС)

Типи **ППС**. Напруга зміщення нуля. Балансні **ППС**. Вхідні струми зміщення. Диференційний підсилювач.

Тема 7. Операційні підсилювачі (ОП)

Структурна схема **ОП**. Основні параметри та характеристики.

Тема 8. Зворотній зв'язок (ЗЗ) в підсилювачах

ЗЗ в електронних підсилювачах. Типи **ЗЗ**. Вплив **ЗЗ** на основні параметри та характеристики підсилювачів.

Тема 9. Підсилювачі потужності (ПП)

Основні параметри **ПП**. Структурна схема двотактного **ПП**. Порівняльний аналіз **ПП** різних класів.

Тема 10. Генератори гармонічних коливань

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 5

Умови балансу фаз і амплітуд. Коливальна характеристика. Генератори на *RS* колах.

Електроніка та мікропроцесорна техніка (ч. 2 – Цифрова електроніка)

Змістовий модуль 1. Імпульсні електронні пристрої

Тема 1. Форми відображення цифрової інформації

Характеристики електричних сигналів. Цифрові сигнали. Імпульсні сигнали. Їх характеристики.

Тема 2. Логічні основи побудови елементів цифрової техніки

Основні поняття, визначення, закони і теореми алгебри логіки. Форми представлення логічних функцій. Алгебра логіки при синтезі логічних схем. Задача мінімізації логічних функцій. Поняття про повний та мінімальний базиси.

Тема 3. Основні положення імпульсної техніки

Транзисторний ключ (інвертор) на біполярних транзисторах. Статичний та динамічний режими роботи ключа. Завадостійкість.

Тема 4. Інтегровані системи елементів

Логічні елементи електромеханічних ключах, діодах та транзисторах. Серії цифрових інтегральних мікросхем. Система умовних позначень інтегрованих мікросхем. Положення алгебри логіки при аналізі логічних схем і приладів.

Базовий логічний елемент транзисторно-транзисторної логіки (*ТТЛ*). Використання елементів *ТТЛ* при побудові різних схем. Схеми *ТТЛ* з трьома положеннями та їх використання в каналах зв'язку *ЕОМ*.

Базовий логічний елемент емітерно-зв'язаної логіки. (*ЕЗЛ*) Базовий логічний елемент на польових комплементарних транзисторах (*КМОП*-логіка). Особливості використання елементів різних серій.

З'єднання елементів один з одним та з резисторами, конденсаторами і ключами.

Змістовий модуль 2. Комбінаційні послідовні сні цифрові автомати.

Тема 5. Функціональні вузли ЕОМ комбінаційної о типу

Синтез вузлів комбінаційного типу.

Дешифратори, шифратори, мультиплексори і демультимплексори. Суматори. Призначення, алгоритм функціонування, таблиці істинності, схеми. Нарощення розрядності.

Програмовані логічні матриці. Перетворювачі кодів. Цифрові компаратори. Мікросхеми перевірки. Призначення, алгоритми функціонування, таблиці істинності і схеми.

Тема 6. Елементарні автомати з пам'яттю

Тригери. Класифікація. Таблиці істинності, рівняння роботи, схеми і діаграми роботи асинхронних і синхронних *RS*-тригерів, *T*-тригерів, *D*-тригерів.

Тема 7. Функціональні вузли накопичувального типу

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 6

Регістри. Визначення, термінологія, класифікація. Схемотехніка і основні характеристики регістрів. Лічильники. Визначення, термінологія, класифікація. Методика синтезу лічильників з довільним коефіцієнтом рахунку.

Тема 8. Імпульсні джерела живлення

Структурні схеми джерел живлення. Компенсаційні джерела живлення постійного і імпульсного типу. Характеристики, класифікація, функціональні схеми та принципи роботи імпульсних джерел живлення.

Інтегральні мікросхеми пам'яті та аналого-цифрові перетворювачі (основні положення)

Визначення, класифікація і основні характеристики мікросхем пам'яті. Напівпровідникові оперативні **ЗП**. Принципи побудови адресних запам'ятовуючих пристроїв (**ЗП**). Структура адресних **ЗП**. Статичні і динамічні **ЗП**. Постійні **ЗП**.

Аналогові компаратори. Аналого-цифрові та цифро-аналогові перетворювачі. Класифікація. Типи. Принципи побудови. Основні параметри та характеристики.

Електроніка та мікропроцесорна техніка (ч. 3 – Мікропроцесорні пристрої)

Змістовний модуль 1. Основи побудови МПС

Тема 1. Основи архітектури МП і МПС

Поняття мікропроцесора (МП), мікро-ЕОМ (МЕОМ), однокристальної мікро-ЕОМ (ОМЕОМ). Основні характеристики МП і ОМЕОМ. Класифікація МП і ОМЕОМ.

Поняття організації та архітектури МП і ОМЕОМ. Модульна структура МП і ОМЕОМ. Основні типи архітектури МП і ОМЕОМ.

Системна шина МПС (шина даних, шина адреси, шина управління). Цикли звернення до системної шини. Типові структури МПС.

Організація блоку (сегменту) регістрів: адресні регістри, регістри даних, спеціальні регістри.

Методи адресації даних.

Тема 2. Мікропроцесорні комплекти

Склад і призначення МП комплекту мікросхем. Центральний процесор:

- структурна схема, організація шин і основні технічні характеристики центрального процесора;
- призначення і характеристики основних елементів центрального процесора;
- призначення зовнішніх виходів і керуючих сигналів;
- організація машинного циклу;
- слово стану МП, програмна модель центрального процесора,
- організація керування виконанням операцій.

Оцінка часу виконання окремих команд та програм.

Тема 3. Мікропроцесорний комплект серії K1810

Склад МП комплекту серії K1810, основні технічні характеристики.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 7

Центральний процесор K1810BM86. Програмна модель центрального процесора. Організація пам'яті МП-системи. Формати команд. Способи адресації даних. Особливості мови асемблера ASM-86. Система команд МП K1810BM86.

Структура МП системи управління на базі МП комплекту серії K1810. Організація введення-виведення інформації. Реалізація алгоритму управління. Вимоги до складових частин.

Тема 4. Представлення інформації в ЕОМ

Системи числення (СЧ) та їх застосування в ЕОМ. Позиційні і непозиційні СЧ. Приклади позиційних систем, які застосовуються в ЕОМ. Переведення чисел з одної позиційної системи числення в другу.

Двійкова арифметика. Правила виконання основних арифметичних операцій у двійковій системі числення: додавання, віднімання, множення, ділення.

Форми зображення чисел в ЕОМ. Способи зображення двійкових символів. Формати даних, що застосовуються в ЕОМ. Способи кодування двійкових чисел в ЕОМ. Прямий, обернений і доповняльний коди. Модифіковані коди. Правила виконання арифметичних операцій додавання і віднімання в кодах.

Тема 5. Арифметичні основи ЕОМ

Порозрядні арифметичні операції. Виконання арифметичних операцій додавання і віднімання цілих чисел і правильних дробів у формі з фіксованою комою і з плаваючою комою.

Виконання операцій множення і ділення чисел в ЕОМ. Особливості виконання операцій множення і ділення в формі з фіксованою і плаваючою комою. Похибки виконання операцій множення і ділення.

Тема 6. Логічні основи ЕОМ

Комплекти (серії) елементів і вузлів ЕОМ. Позначення елементів і вузлів. Стандарти на умовне графічне зображення.

Комбінаційні схеми (КС). Задачі аналізу і синтезу КС.

Синтез КС на логічних елементах інтегральних мікросхем малої степені інтеграції (з врахуванням типу логічного елемента і коефіцієнта об'єднання на вході). Методи синтезу багатовихідних КС (незалежна реалізація, спільна мінімізація та ін.).

Структурні, функціональні та принципіальні електричні схеми. Стандарти на побудову схем.

Тема 7. Організація АЛП та процесорів ЕОМ

Декомпозиція обчислювального пристрою на операційний і управляючий блоки. Принцип акад. В.М. Глушкова. Призначення арифметично-логічних пристроїв (АЛП) і процесорів і їх місце в структурі ЕОМ. Термінологія.

Класифікація АЛП та їх основні характеристики. Структура і мікропрограма АЛП для додавання і віднімання двійкових чисел у формі з

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 8

фіксованою комою. АЛП для виконання логічних операцій. Організація і робота інтегрального АЛП.

Узагальнена структурна схема процесора і призначення її основних елементів.

Адресна структура основної пам'яті. Напівслово, слово, подвійне слово. Адреса слова. Особливості вибору структури і формату команд. Код операції (КОП). Адресна частина команди. Способи адресації. Стекова адресація. Команди, процедури і мікропрограми передачі управління в програмах.

Алгоритм роботи процесора. Обчислення адреси команди і операндів. Вибірка команди і операндів. Дешифрація команди. Виконання операцій. Поняття про стан процесора (програми). Вектор (слово) стану.

Принципи організації системи переривання процесора. Пріоритет переривання. Кількість рівнів переривання. Алгоритми пріоритетного обслуговування запитів на переривання. Особливості організації процедури переривання в персональних ЕОМ.

Призначення і функції пристроїв управління (ПУ) ЕОМ. Термінологія основні поняття. Класифікація ПУ. Структура і алгоритми роботи ПУ. Особливості реалізації ПУ.

Змістовний модуль 2. Основи програмування на мові Асемблер

Тема 8. Система команд МП

Формати команд та даних, способи адресації даних, які використовуються в МП. Довжина команди у байтах та її розміщення в пам'яті програм.

Особливості програмування МП систем із використанням мов низького рівня. Основи мови Асемблера.

Система команд МП:

- група команд арифметичних операцій;
- група команд логічних операцій;
- група команд передачі керування;
- група команд введення–виведення інформації, роботи зі стеком і спеціальних. Директиви Асемблера. Макрокоманди.

Тема 9. Основи програмування МП

Формати даних, що використовуються в МП системах.

Схема алгоритму, підпрограми. Послідовність розробки робочої керуючої програми. Транслятори, компілятори, асемблери, монітори.

Алгоритми і програми додавання та віднімання багаторозрядних цілих чисел без знаку і зі знаком.

Алгоритми і програми множення цілих чисел без знаку (на основі застосування операцій додавання, на основі застосування операцій додавання і зсуву старшими і молодшими розрядами вперед, табличні методи).

Алгоритми і програми ділення цілих чисел без знаку (на основі застосування операцій віднімання та зсуву з відновленням і без відновлення остачі).

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 9

Змістовний модуль 3. Організація введення–виведення інформації в МПС

Тема 10. Інтерфейси мікропроцесорних систем і принципи організації систем введення–виведення інформації

Загальні відомості про інтерфейси МП систем.

Принципи і засоби організації введення–виведення інформації.

Програмна модель периферійного пристрою. Структура драйвера.

Тема 11. Пристрої введення–виведення інформації МП комплектів

Паралельний інтерфейс, що програмується. Структурна схема, призначення зовнішніх виходів, приклади застосування, особливості програмування.

Послідовний інтерфейс, що програмується. Структурна схема, призначення зовнішніх виходів, приклади застосування, особливості програмування.

Контролер прямого доступу до пам'яті, що програмується. Структурна схема, призначення зовнішніх виходів, приклади застосування, особливості програмування.

Контролер переривань, що програмується. Структурна схема, призначення зовнішніх виходів, приклади застосування, особливості програмування.

Тема 12. Допоміжні схеми

Призначення, основні характеристики і застосування допоміжних схем МП комплектів: інтервальний таймер, генератор тактових сигналів, системний контролер, буферні регістри, шинні формувачі.

Тема 13. Структура МП систем керування на базі МП комплектів

Структурна схема МП системи керування. Організація введення–виведення інформації: введення аналогової інформації в МПС за допомогою АЦП, виведення цифрових керуючих сигналів із МПС на аналогові виконавчі елементи за допомогою ЦАП. Реалізація алгоритму управління. Вимоги до складових частин.

Змістовний модуль 4. Однокристалні мікро ЕОМ

Тема 14. Однокристална мікро ЕОМ МК51

Призначення МК51: структурна схема, організація шин і основні технічні характеристики центрального процесора; призначення і характеристики основних елементів центрального процесора; призначення зовнішніх виходів і керуючих сигналів; організація машинного циклу; слово стану МП, програмна модель центрального процесора; організація керування виконанням операцій.

Оцінка часу виконання окремих команд та програм.

Теорія автоматичного управління

Тема 1. Основні поняття та визначення теорії автоматичного керування

Задачі автоматизації об'єктів. Вхідні та вихідні змінні. Зворотній зв'язок та його призначення. Поняття про автоматичне регулювання та керування.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 10

Змінні, що керуються та регулюються. Поняття про керуючі дії та збурення. Типові сигнали зовнішніх впливів в автоматичних системах.

Тема 2. Принцип побудови автоматичних систем

Принципи регулювання за відхиленням вихідної координати, за збуренням та комбіноване регулювання. Керуючий автоматичний пристрій та регулятор. Визначення автоматичної системи. Функціональні схеми систем та класифікація основних елементів автоматичних систем за їх призначенням. Мета керування. Показники мети керування та їх аналітичне формулювання. Поняття про алгоритм керування. Принцип класифікації автоматичних систем. Класифікація систем за законом зміни вихідної координати об'єкта. Системи автоматичної стабілізації, системи програмного керування та слідкуючі системи. Приклади автоматичних систем та їх функціональні елементи.

Тема 3. Математичні моделі динаміки автоматичних систем

Математична модель динаміки системи у формі рівняння «Вхід–вихід» систем. Загальні рішення рівнянь типу «Вхід–вихід» лінійних безперервних та імпульсних систем. Вільна та вимушена складова перехідних процесів автоматичних систем. Математичні моделі динаміки у формі передатних функцій автоматичних систем. Типові динамічні ланки. Передатні функції розімкнутих та замкнутих систем та їх зв'язок з імпульсними перехідними функціями.

Тема 4. Стійкість лінійних безперервних автоматичних систем

Основні поняття та визначення стійкості автоматичних систем. Зв'язок стійкості з коренями характеристичного рівняння замкнутої системи. Алгебраїчні критерії стійкості Рауса та Гурвіца. Частотні критерії стійкості систем автоматичного керування. Критерій О.В. Михайлова. Метод D-розбиття за одним параметром та визначення критичного параметру підсилення системи. Вплив параметрів на стійкість автоматичних систем. Критерій Найквіста. Визначення запасів стійкості системи. Оцінка стійкості систем за логарифмічними частотними характеристиками. Запаси стійкості.

Тема 5. Якість процесу керування систем автоматичного керування

Показники якості перехідних процесів при впливі ступінчастої вхідної дії: час перехідного процесу, коливання, перегулювання, характер перехідного процесу. Точність відробки системою типових задаючих дій. Коефіцієнти помилок. Статична та динамічна помилки.

Тема 6. Теорія лінійних імпульсних автоматичних систем

Загальна характеристика імпульсних систем. Визначення та класифікація імпульсних систем. Імпульсні системи з одним та декількома імпульсними елементами. Імпульсні системи з амплітудноімпульсною, широтно-імпульсною, частотно-імпульсною. Задачі дослідження імпульсних систем.

Тема 7. Математичні моделі імпульсних систем

Особливості математичних моделей імпульсних елементів, дискретних пристроїв та екстраполяторів. Передатні функції імпульсних систем. Вплив форми імпульсів на передатні функції. Заміна імпульсної системи

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 11

еквівалентною безперервною системою.

Тема 8. Аналіз динаміки лінійних імпульсних систем

Стійкість імпульсних систем. Поняття стійкості. Необхідна та достатня умови стійкості імпульсних систем. Критерії стійкості імпульсних систем. Алгебраїчні критерії стійкості та особливості їх застосування.

Тема 9. Теорія нелінійних систем

Загальна характеристика нелінійних систем. Визначення та класифікація нелінійних систем. Типові нелінійні елементи, їх характеристики та математичні моделі. Задачі та особливості дослідження нелінійних систем. Математичні моделі нелінійних систем. Математична модель нелінійних систем у формі рівнянь стану. Структурні схеми нелінійних систем та їх перетворення.

Тема 10. Аналіз динаміки нелінійних систем

Методи дослідження та розрахунків нелінійних систем. Поняття про стійкість нелінійних систем. Методи О.М. Ляпунова. Дослідження абсолютної стійкості нелінійних систем. Автоколивання. Фазова площина та її застосування для дослідження стійкості нелінійних систем із кусочно-лінійними характеристиками. Метод гармонічної лінеаризації.

Основи метрології

Модуль 1. Загальні питання метрології та електричних вимірювань

Тема 1. Основні поняття метрології та електричних вимірювань

Значення вимірювань в забезпеченні науково-технічного прогресу.

Види та методи вимірювань.

Тема 2. Похибки вимірювань

Систематизація похибок: абсолютні та відносні, систематичні та випадкові, інструментальні та методичні.

Ймовірнісна оцінка результатів прямих вимірювань при багаторазових рівноточних спостереженнях.

Оцінка результатів прямих вимірювань при одноразовому спостереженні.

Обробка результатів непрямих вимірювань.

Модуль 2. Засоби вимірювальної техніки, їх основні метрологічні характеристики та параметри

Тема 3. Класифікація засобів вимірювань, їх метрологічні характеристики та параметри, клас точності

Основні відомості про засоби вимірювальної техніки

Класифікація засобів вимірювальної техніки за способом подання вимірювальної інформації, методом порівняння з мірою, структурою перетворювань, функціональним призначенням.

Метрологічні характеристик та параметри засобів вимірювальної техніки

Клас точності засобів вимірювальної техніки

Тема 4. Вимірювальні перетворювачі

Класифікація вимірювальних перетворювачів.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 12

Принцип побудови вимірювальних перетворювачів: механічні, пружні, резистивні, п'єзоелектричні, ємнісні, індуктивні, індукційні, гальваноманітні, теплові, електрохімічні, адсорбційні, оптоелектронні, іонізуючого випромінювання.

Метрологічні характеристики вимірювальних перетворювачів

Тема 5. Електромеханічні прилади для вимірювання електричних величин

Загальні відомості та теоретичне обґрунтування принципу дії електромеханічних приладів. Умовні позначення на шкалах приладів.

Магнітоелектричні вимірювальні прилади, їх метрологічні та експлуатаційні характеристики.

Електромагнітні вимірювальні прилади, їх метрологічні та експлуатаційні характеристики.

Електродинамічні вимірювальні прилади, їх метрологічні та експлуатаційні характеристики.

Електростатичні вимірювальні прилади, їх метрологічні та експлуатаційні характеристики.

Вимірювальний механізм індукційної системи. Метрологічні та експлуатаційні характеристики приладів індукційної системи.

Вимірювальний механізм вібраційної системи. Метрологічні та експлуатаційні характеристики приладів індукційної системи.

Зворотній електромеханічний перетворювач.

Тема 6. Електронні вимірювальні прилади для вимірювання електричних величин

Загальні відомості та теоретичне обґрунтування принципу дії електронних вимірювальних приладів (ЕВП).

Узагальнені структурні схеми ЕВП. Основні вузли ЦВП. Класифікація ЦВП залежно від способу перетворення аналогових величин в цифровий код.

Електронні вольтметри

Електронні прилади для вимірювання параметрів електричних кіл

Модуль 3. Вимірювання неелектричних фізичних величин

Тема 7. Вимірювання температури

Характеристики вимірювальних величин. Особливості вимірювання температури Температурні шкали. Промислові вимірювачі температури.

Термометри розширення.

Манометричні термометри.

Термоперетворювачі опору.

Засоби вимірювання, що працюють у комплекті з термоперетворювачами опору.

Термоелектричні перетворювачі.

Прилади для вимірювання термо-ЕРС.

Нормувальні перетворювачі.

Термоперетворювачі з уніфікованими вихідними сигналами.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 13

Вимірювання температури контактними методами, акустичні, пірометричні, інтегральні, термографічні методи вимірювання.

Тема 8. Вимірювання геометричних розмірів матеріалів та виробів

Характеристики вимірюваних величин.

Вимірювання кутових та лінійних розмірів.

Вимірювання розмірів у машинобудуванні.

Тема 9. Вимірювання тиску

Загальні відомості про вимірювальну величину.

Деформаційні вимірювачі тиску.

Поршневі вимірювачі тиску.

Електричні вимірювачі тиску.

Диференціальні манометри.

Вимірювання тиску високотемпературних та агресивних середовищ.

Вимірювання тиску вакуумними методами.

Тема 10. Вимірювання рівня, кількості та витрат речовини

Загальні характеристики вимірювальних величин та особливості їх вимірювання.

Методи та засоби вимірювання рівня рідких речовин.

Методи та засоби вимірювання сипучих та кускових матеріалів.

Методи та засоби вимірювання кількості та витрат речовини та загальні вимоги до них.

Пневматичні методи вимірювання кількості та витрат речовини.

Тахометричні витратоміри.

Електромагнітні, ультразвукові, теплові витратоміри.

Витратоміри змінного рівня, вихрові, коріолісові та кореляційні витратоміри.

Вимірювання витрат та кількості сипучих речовин.

Тема 11. Вимірювання параметрів навколишнього середовища

Методи і прилади для аналізу складу газів. Вимірювання вологості. Прилади для контролю навколишнього середовища

Модуль 4. Організація метрологічного забезпечення промисловості

Тема 12. Організація вимірювального експерименту

Формулювання мети експерименту. Вибір критеріїв оцінок точності результатів експерименту.

Вибір методів та засобів вимірювань. Способи захисту вимірювальної апаратури від завад. Методи виявлення та виключення (зменшення) систематичних похибок.

Тема 13. Повірка засобів вимірювальної техніки

Повірка ЗВТ.

Повірочні схеми, еталонні комплекси і зразкові засоби вимірювань.

Тема 14. Використання цифрової та мікропроцесорної техніки для технологічних вимірювань

Мікропроцесори у вимірювальних приладах.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 14

Автоматичні цифрові вимірювальні прилади.
Застосування цифрової обчислювальної техніки.

Програмування

Тема 1. Алгоритми в програмуванні

Поняття про алгоритм. Властивості алгоритмів. Базові структури алгоритмів. Формалізація та алгоритмізація обчислювальних процесів. Поняття про мови програмування. Транслятори. Алгоритмічна мова Паскаль.

Тема 2. Програмування на мові Паскаль

Етапи підготовки і рішення задач обробки інформації. Алгоритми і програми. Основні поняття про програмування і алгоритмічні мови. Алгоритмізація розв'язків. Поняття алгоритму. Схеми алгоритмів програм згідно з Державним стандартом і ЕСПД. Алгоритмізація лінійних, розгалужених і циклічних обчислювальних процесів.

Тема 3. Структура програми на мові Паскаль

Проста обчислювальна програма. Основні елементи мови Паскаль. Константи. Змінні. Оператор надання значення змінній. Арифметичні вирази. Складання лінійних обчислювальних програм Програмування вводу–виводу інформації. Оператори READ, WRITE, WRITELN. Форматний вивід даних

Тема 4. Керуючі оператори

Програмування розгалужених алгоритмів. Правила переходу від схеми розгалуженого алгоритму до програми. Керуючий оператор case of. Правила застосування оператора case of в програмі.

Тема 5. Оператори циклу

Загальний алгоритм циклічного процесу. Різновиди циклів. Алгоритм циклічного процесу з наданим числом повторень. Оператор циклу та область його дії, обчислення змінної циклу. Оператори циклу. Програмування циклічних алгоритмів. Табулювання функцій Програмування циклічних алгоритмів.

Тема 6. Розв'язання задач з застосуванням циклічних алгоритмів

Обчислення суми та добутку. Розв'язання на персональному комп'ютері типових задач на застосування алгоритмів циклічної структури. Обчислення суми та добутку. Обчислення суми ряду з наданою точністю.

Тема 7. Використання масивів

Визначення масивів. Змінні з індексами. Оператор опису масивів. Введення-виведення елементів масивів. Знаходження найбільшого найменшого елементу масиву. Сортування елементів масиву. Виведення результатів обчислень у вигляді двомірної вихідної таблиці. Розв'язання на персональному комп'ютері типових задач на застосування масивів. Знаходження визначника матриці. Множення матриць.

Тема 8. Процедури та функції

Використання процедур і нестандартних функцій. Визначення нестандартної функції. Звертання до нестандартної функції. Розв'язання задачі

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 15

з використанням нестандартної функції. Визначення процедур. Оператори входу і виходу з процедур. Сутність вхідних і вихідних параметрів, проміжні змінні, Розв'язання задачі з використанням процедури.

Тема 9. Використання процедур і нестандартних функцій

Визначення нестандартної функції. Звертання до нестандартної функції. Розв'язання задачі з використанням нестандартної функції. Визначення процедур. Оператори входу і виходу з процедур. Сутність вхідних і вихідних параметрів, проміжні змінні, Розв'язання задачі з використанням процедури.

Тема 10. Модулі

Структура модулів. Переваги використання модулів. Огляд стандартних модулів PASCAL. Огляд процедур та функцій модуля System. Огляд стандартних модулів PASCAL. Огляд процедур та функцій модуля Crt. Огляд процедур та функцій модуля Graph.

Тема 11. Програмування з використанням нестандартних скалярних та структурованих типів даних

Використання нестандартних скалярних та структурованих типів даних в прикладних програмах. Розв'язання на персональному комп'ютері прикладної задачі з використанням нестандартних скалярних та структурованих типів даних.

Тема 12. Визначення файлів даних

Організація файлів. Файли послідовного доступу. Файли прямого доступу. Оператори для файлами. Використання файлів даних у прикладних програмах.

Тема 13. Розширення можливостей стандартної мови Паскаль

Графіка у PASCAL Графічна бібліотека системи PASKAL. Графічні процедури для висвітлення точок, будування лінії, кола, дуги кривих ліній, інших простіших зображень.

Тема 14. Програмування на мові С

Введення в програмування на С. Основні конструкції мови С: алфавіт, константи, змінні, стандартні функції, арифметичні вирази. Оператор присвоєння значення змінній. Порядок програмування арифметичних виразів. Типи даних в С. Операції присвоєння. Керуючі структури .IF THEN. Керуюча структура .WHILE. Функції С. Масиви в С. Форматований введення вивід.

Комп'ютерні мережі

Змістовний модуль 1. Загальні принципи побудови інформаційно-комунікаційних систем та мереж

Тема 1. Вступ. Основні визначення та стандарти в сфері інформаційно-комунікаційних систем та мереж. Етапи розвитку та класифікація сучасних комп'ютерних та телекомунікаційних мереж.

Мета, завдання та порядок вивчення дисципліни. Інформаційно-методичне забезпечення дисципліни: основна та додаткова література, перелік рекомендованих інформаційних джерел у мережі Інтернет. Основні поняття та

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 16

визначення в сфері комп'ютерних мереж. Стандартизація в сфері інфокомунікаційних технологій.

Етапи розвитку комп'ютерних та телекомунікаційних мереж. Модель сучасної інфокомунікаційної системи. Класифікація мереж. Можливості, що надаються сучасними комп'ютерними та телекомунікаційними мережами. Основні апаратні та програмні компоненти комп'ютерної мережі.

Тема 2. Топології, канали передачі даних, середовища передачі даних у комп'ютерних мережах

Топології комп'ютерних мереж. Поняття фізичної та логічної топології. Прості фізичні топології. Складні фізичні топології. Порівняльний аналіз основних фізичних топологій. Логічні топології та особливості їх організації. Канали передачі даних (канали зв'язку, лінії зв'язку). Склад каналу передачі даних. Поняття апаратури передачі даних та кінцевого устаткування даних, приклади. Класифікація режимів та каналів передачі даних. Методи комутації в сучасних телекомунікаційних та комп'ютерних мережах.

Середовища передачі даних у комп'ютерних мережах. Нематеріальні середовища передачі даних. Основні характеристики. Сфери застосування. Матеріальні середовища передачі даних. Коаксіальний кабель та його характеристики. Звита пара та її основні параметри та характеристики. Класифікація типів звитої пари, що застосовуються у телекомунікаційних та комп'ютерних мережах. Волоконно-оптичний кабель. Особливості передачі у оптичних середовищах. Класифікація волоконно-оптичного кабелю за типами.

Тема 3. Моделі побудови комп'ютерних та телекомунікаційних мереж. Еталонна модель OSI

Еталонна модель взаємодії відкритих систем. Декомпозиція задач як метод побудових комп'ютерних та телекомунікаційних мереж. Багаторівнева декомпозиція. Поняття інтерфейсу, протоколу, стеку комунікаційних протоколів. Еталонна модель OSI, загальна характеристика. Стеки основних протоколів TCP/IP, IPX/SPX та модель OSI. Ієрархічна модель фірми Cisco.

Протоколи фізичного та каналного рівнів моделі OSI. Функції фізичного та каналного рівнів. Керування доступом. Підрівні каналного рівня MAC та LLC. Стандарти IEEE. Протоколи мережевого та транспортного рівнів. Функції мережевого та транспортного рівнів. Протоколи сеансового рівня та їх функції. Протоколи рівня відображення та прикладного рівня та їх функції.

Змістовний модуль 2. Технології локальних комп'ютерних мереж

Тема 4. Базові технології локальних комп'ютерних мереж

Загальна характеристика технології Ethernet. Метод доступу CSMA/CD. Середовища передачі даних Ethernet. Фізичне манчестерське кодування. Схема взаємодії підрівнів Ethernet (802.3). Параметри рівня MAC Ethernet. Формати кадрів, адресація технології Ethernet. Методика розрахунку конфігурації та максимальної продуктивності мережі, побудованої за технологією Ethernet.

Загальна характеристика технології Token Ring. Маркерний метод доступу до розділюваного середовища. Диференційне манчестерське кодування

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 17

та його застосування в Token Ring. Формати кадрів Token Ring. Фізичний рівень технології Token Ring. Топологічні параметри мереж Token Ring.

Загальна характеристика технологій FDDI та CDDI. Передумови виникнення та розробки технології. Подвійне кільце як основа надійної роботи мережі FDDI. Метод доступу до розділюваного середовища FDDI. Особливості реалізації кодування в мережах FDDI. Фізичне та логічне кодування. Формати кадрів FDDI. Фізичний рівень технології FDDI.

Тема 5. Сучасні високошвидкісні технології локальних комп'ютерних мереж

Загальна характеристика технології Fast Ethernet. Фізичний рівень технології Fast Ethernet. Загальна характеристика технології Gigabit Ethernet. Фізичний рівень технології Gigabit Ethernet. Загальна характеристика технології 10GE. Фізичний рівень технології 10GE. Особливості побудови мереж на базі технологій Gigabit, Ethernet, 10GE. Перспективи розвитку та вдосконалення технологій.

Безпроводні комп'ютерні мережі яке приклад мереж на загальному розділюваному середовищі. Стек протоколів 802.11. Топології локальних мереж стандарту 802.11. Розподілений режим доступу DCF. Централізований режим доступу PCF. Особливості застосування та перспективи розвитку безпроводних мереж.

Тема 6. Побудова комп'ютерних мереж на базі концентраторів, мостів, комутаторів

Структурована кабельна система. Концентратори та мережеві адаптери. Будова та функції концентратора. Особливості реалізації концентраторів у технологіях локальних комп'ютерних мереж. Міст як засіб структуризації комп'ютерної мережі. Структура моста. Блок-схема алгоритму роботи моста.

Комутатор як засіб структуризації комп'ютерної мережі. Алгоритм роботи комутатора (на прикладі комутатора з комутаційною матрицею). Функції та характеристики комутатора. Реалізації вузлів обміну (архітектури) в сучасних комутаторах. Класифікація сучасних комутаторів. Інтелектуальні функції комутаторів. Алгоритм та протокол покриваючого дерева: основні визначення. Етапи побудови дерева. Переваги та недоліки алгоритму.

Способи підвищення продуктивності каналів передачі даних в комп'ютерних мережах: транки та логічні канали. Методи боротьби з розмноженням кадрів. Процедури вибору портів.

Поняття віртуальної локальної комп'ютерної мережі (VLAN). Передумови та потреби організації VLAN. Способи та стандарти організації VLAN. Протоколи динамічної організації VLAN.

Змістовний модуль 3. Мережі TCP/IP

Тема 7. Стек TCP/IP. Базові протоколи

Загальна характеристика стеку TCP/IP. Стек TCP/IP та модель OSI. Функції рівнів стеку TCP/IP. Характеристики та протоколи рівня міжмережевої взаємодії стеку TCP/IP. Характеристики та протоколи основного

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 18

(транспортного) рівня стеку TCP/IP. Характеристики та протоколи прикладного рівня стеку TCP/IP.

Типи адрес в IP-мережах. Локальні (фізичні) адреси. Мережеві (логічні) адреси. Символьні доменні імена. Особливості задання IP-адрес. Взаємозв'язок адрес в IP-мережах. Класи IP-адрес. Зарезервовані діапазони IP-адрес. Використання масок при IP-адресації. Символьні доменні імена та їх ієрархія. Порядок призначення IP-адрес. Організації, що займаються розподілом IP-адрес та реєстра цією доменних імен. IP-адресація версії 6.

Характеристика та особливості застосування протоколу IP. Характеристика та застосування протоколу TCP, Характеристика та застосування протоколу UDP. Характеристика та застосування протоколу ICMP. Допоміжні протоколи стеку TCP/IP.

Протоколи віддаленого доступу прикладного рівня стеку TCP/IP. Протоколи передачі файлів стеку TCP/IP. Протокол передачі гіпертексту HTTP. Допоміжні протоколи прикладного рівня стеку TCP/IP.

Тема 8. Маршрутизація в IP-мережах

Побудова мереж на мережевому рівні моделі OSI. Основні принципи та методи маршрутизації. Класифікація методів маршрутизації. Статична та динамічна маршрутизації. Будова та функції маршрутизатора. Класифікація програмного забезпечення для комутаторів та маршрутизаторів. Мережеві ОС фірми Cisco: Cisco IOS, Cat OS. Загальна характеристика Cisco IOS. Особливості організації роботи ОС на маршрутизаторах та комутаторах фірми Cisco. Характеристики програмного забезпечення інших виробників.

Класифікація протоколів маршрутизації. Маршрутизація без таблиць (статична маршрутизація та маршрутизація по замовчуванню). Адаптивна маршрутизація: дистанційно-векторні алгоритми та алгоритми по стану каналу. Дистанційно-векторні протоколи маршрутизації та протоколи маршрутизації по стану каналу. Поняття автономної системи. Внутрішні та зовнішні шлюзові протоколи.

Загальна характеристика протоколу RIP. Побудова таблиці маршрутизації в протоколі RIP. Обмін маршрутною інформацією в протоколі RIP. Адаптація RIP-маршрутизаторів до зміни стану мережі. Методи боротьби з хибними маршрутами в протоколі RIP: метод розщеплення горизонту, тригерні оновлення, заморозка змін. Застосування та перспективи протоколу.

Загальна характеристика протоколу OSPF. Побудова таблиці маршрутизації в протоколі OSPF. Особливості обміну маршрутною інформацією. Зв'язки та метрики. Області мережі. Застосування та перспективи протоколу.

Загальна характеристика протоколу IGRP. Побудова таблиці маршрутизації в протоколі IGRP. Особливості обміну маршрутною інформацією. Загальна характеристика протоколу EIGRP. Побудова таблиці маршрутизації в протоколі EIGRP.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 19

Особливості обміну маршрутною інформацією. Застосування та перспективи протоколів.

Загальна характеристика протоколу BGP. Автономні системи в протоколі BGP. Особливості побудови маршрутів та обміну маршрутною інформацією в протоколі BGP. Стан застосування та перспективи протоколу.

Змістовний модуль 4. Глобальні мережі

Тема 9. Технології опорних та глобальних мереж

Загальна структура та функції глобальної мережі. Типи глобальних мереж. Опорні мережі. Мережі PDH. Ієрархія швидкостей PDH. Методи мультиплексування PDH. Обмеження технології PDH. Мережі SONET/SDH. Ієрархія швидкостей та методи мультиплексування SONET/SDH. Стек протоколів SONET/SDH.

Загальна характеристика цифрових мереж з інтеграцією послуг ISDN. Типи послуг мережі ISDN. Стандартні канали ISDN. Принципи побудови мереж ISDN. Компоненти мереж ISDN. Схема підключення абонентських терміналів в мережі ISDN. Взаємодія абонентів з мережею ISDN.

Загальна характеристика мереж X.25. Структура мережі X.25. Адресація в мережах X.25. Стек протоколів мережі X.25.

Загальна характеристика мереж Frame Relay. Особливості побудови мереж Frame Relay. Стек протоколів мережі Frame Relay.

Загальна характеристика технології ATM. Компоненти мереж ATM. Стек протоколів ATM. Рівень адаптації ATM. Протокол ATM. Категорії послуг мереж ATM та управління трафіком.

Технологія MPLS. Загальна характеристика мереж DWDM (CWDM). Принципи роботи мереж DWDM (CWDM). Типові топології. Волоконно-оптичні підсилювачі. Оптичні мультиплексори вводу-виводу. Оптичні крос-конвектори.

Основні інтерфейси глобальних мереж. Стандарти електричних та оптичних інтерфейсів глобальних мереж. Протоколи послідовної передачі даних. Протоколи HDLC, PPP та їх похідні.

Тема 10. Мережі доступу

Поняття мережі доступу. Місце мережі доступу в сучасній інфокомунікаційній системі. Послуги мереж доступу в NGN. Технології, що використовуються для побудови мереж доступу. Сценарії побудови сучасних мереж доступу. Структура транспортної мережі доступу. Побудова комутованих мереж доступу.

Принципи побудови телефонних мереж. Основні характеристики телефонних мереж. Проблеми, характерні для телефонних мереж доступу. Модем як засіб доступу до інфокомунікаційної мережі. Функціональна схема модему. Стандарти модемного зв'язку. Модемні протоколи стиснення даних та корекції помилок.

Загальна характеристика технологій xDSL. Класифікація технологій xDSL. Симетричні технології xDSL, огляд та характеристики. Асиметричні

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 20

технології xDSL, огляд та характеристики. Схема підключення до мережі з використанням технології ADSL. Алгоритми модуляції, що використовуються в технологіях xDSL.

Основні поняття технологій оптичного доступу. Технології пасивних оптичних ліній (PON). Технології доведення оптичного волокна до об'єкта (FTTx). Сучасний стан та перспективи розвитку технологій оптичних мереж доступу.

Основні поняття мережі колективного доступу. Технології та стандарти мереж колективного доступу. Стандарти HPNA. Технологія PLC. Технологія EFM.

Принципи використання радіотехнологій для побудови мереж доступу. Мережі мобільного зв'язку як складові мереж доступу. Мережі на базі DECT зв'язку. Мережі стандарту 802.11 як засоби побудови мереж доступу. Мережі стандарту 802.16 як засоби побудови мереж доступу.

Архітектура комп'ютерних систем (КС)

Тема 1. Способи побудови і класифікація КС

Способи побудови систем обробки даних, їх класифікація. Одномашинні КС. Обчислювальні комплекси і системи. Розподілені КС. Системи телеобробки даних. Комп'ютерні мережі. Основні типи архітектури КС.

Тема 2. Склад і функціонування КС

Технічні засоби. Структура КС. Основні блоки персонального комп'ютера та їх характеристика. Основні типи роз'ємів міжблочних з'єднань та зовнішніх інтерфейсів.

Програмне забезпечення. Функціонування КС. Характеристики і параметри КС. Основні визначення. Продуктивність КС. Час виконання обчислювальних завдань. Надійність КС. Способи підвищення надійності КС. Собівартість виконання обчислювальних завдань.

Тема 3. Режими обробки даних в КС

Мультипрограмна обробка. Оперативна і пакетна обробка. Обробка даних в реальному масштабі часу. Телеобробка даних.

Тема 4. Паралельна обробка даних в КС

Способи організації. Класифікація систем паралельної обробки даних. Паралельна обробка потоків команд та даних. Кластерні системи. Багатомашинні обчислювальні комплекси.

Тема 5. Використання 32-х та 64-х розрядних процесорів в КС

Основні визначення. Архітектура 32-х та 64-х розрядних процесорів. Організація пам'яті КС на основі 32-х та 64-х розрядних процесорів. Визначення продуктивності процесорів. Порівняльна характеристика 32-х та 64-х розрядних процесорів

Тема 6. Віртуалізація процесу обчислень та тестування програм.

Види віртуалізації. Гостьові операційні системи. Програмні продукти VMware.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 21

Вища математика

Тема 1. Основи лінійної та векторної алгебри

Матриці та операції над ними. Визначники. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Вектори. Лінійна залежність та лінійна незалежність. векторів. Розклад вектора за базисом. Колінеарні вектори. Скалярний, векторний та мішаний добутки векторів

Тема 2. Аналітична геометрія

Прямокутна декартова система координат на площині. Пряма на площині. Лінії другого порядку. Площина і пряма у просторі. Поверхні другого порядку

Тема 3. Вступ до математичного аналізу

Функції та їх основні властивості. Елементарні функції. Границя послідовності. Границя функції. Неперервність функції. Границі, їх обчислення, основні правила обчислень границь.

Тема 4. Диференціальне та інтегральне числення функції однієї та декількох змінних

Похідна функції. Диференціал функції. Основні теореми диференціального числення. Дослідження функції та побудова її графіка. Невизначений та визначений інтеграл. Вирішення диференційних рівнянь.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 22

2. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Комп'ютерна електроніка

1. Омельчук В. В. Основи електроніки і мікросхемотехніки / В. В. Омельчук, О. П. Соколов – Житомир : ЖДТУ, 2004. – 346 с.
2. Іщенко В. А. Електроніка. Мікропроцесорна техніка : навч. посібник / В. А. Іщенко – Ж. : ЖДТУ, 2007. – 174 с.
3. Новацький А. О. Організація та застосування однокристалльної мікроЕОМ МК51 : навч. посібник / А. О. Новацький, П. М. Повідайко – Житомир : ЖІТІ, 2001. – 160 с.
4. Локазюк В. М. – Мікропроцесори та мікроЕОМ у виробничих системах : навч. посібник / В. М. Локазюк – К. : Академія, 2002. – 368 с.
5. Гніліцький В. В. Аналогова електроніка : навч. посібник / В. В. Гніліцький, Є. С. Купкін, А. О. Новацький – Житомир : ЖДТУ, 2011. – 272 с.
6. Будіщев М. С. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка / М. С. Будіщев : Підручник. – Л. : Афіша, 2001. – 424 с.
7. Бабич Н. П. Основы цифровой схемотехники: учебное пособие / Н. П. Бабич, И. А. Жуков. – М. : Издательский дом Додэка-XXI; К. : «МК-Пресс», 2007. – 480 с.
8. Бойт К. Цифровая электроника / К. Бойт. – М. : Техносфера, 2007. – 472 с.
9. Предко М. Руководство по микроконтроллерам / М. Предко. – М. : Постмаркет. – 2001. – 356 с.
10. Схемотехніка електронних систем : У 3 кн. Кн. 1. Аналогова схемотехніка та імпульсні пристрої : підручник / В. І. Бойко, А. М. Гуржій, В. Я. Жуйков та ін. – 2-ге вид., допов. і переробл. – К. : Вища шк., 2004. – 366 с.
11. Схемотехніка електронних систем : У 3 кн. Кн. 2. Цифрова схемотехніка : підручник / В. І. Бойко, А. М. Гуржій, В. Я. Жуйков та ін. – 2-ге вид., допов. і переробл. – К. : Вища шк., 2004. – 423 с.
12. Схемотехніка електронних систем : У 3 кн. Кн. 3. Мікропроцесори та мікроконтролери : підручник / В. І. Бойко, А. М. Гуржій, В. Я. Жуйков та ін. – 2-ге вид., допов. і переробл. – К. : Вища шк., 2004. – 399 с.
13. Угрюмов Е. П. Цифровая схемотехника / Е. П. Угрюмов – СПб. : БХВ-Петербург, 2001. – 528 с.
14. Опадчий Ю. Ф. Аналоговая и цифровая электроника : учебник / Ю. Ф. Опадчий, О. П. Глудкин, А. И. Гуров – М. : Горячая Линия – Телеком, 2002. – 768 с.
15. Жуйков В. Я. Схемотехніка електронних систем / В. Я. Жуйков, В. І. Бойко, А. А. Зорі, В. М. Співак. – К. : Аверс, 2002. – 360 с.
16. Малахов В. П. Схемотехника аналогових устройств : учебник для вузов / В. П. Малахов. – Одесса : АстроПринт, 2000. – 212 с.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 23

17. Колонтаєвський Ю. П. Конспект лекцій з дисципліни «Мікропроцесорна техніка» / Ю. П. Колонтаєвський; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2016. – 78 с.

18. Костинюк Л. Д. Мікропроцесорні засоби та системи : навчальний посібник / Л. Д. Костинюк, Я. С. Паранчук. – Л. : Видавництво національного університету “Львівська політехніка”, 2001. – 200 с.

19. Цирульник С. М. Мікропроцесорна техніка : навч. посіб. / С. М. Цирульник, О. Д. Азаров, Л. В. Крупельницький, Т. І. Трояновська. – Вінниця: ВНТУ, 2017. – 123 с.

Теорія автоматичного управління

20. Самотокін Б.Б. Лекції з теорії автоматичного керування / Б.Б. Самотокін. – Житомир : ЖІТІ, 2001. – 508 с.

21. Гоголюк П. Ф. Теорія автоматичного керування : навчальний посібник / П. Ф. Гоголюк, Т. М. Гречин. – Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2009. – 280 с.

22. Попович М.Г. Теорія автоматичного керування : підручник / М.Г. Попович, О.В. Ковальчук. – 2-ге вид., перероб. та доп. – К. : Либідь, 2007. – 656 с.

23. Тютюнник А. Г. Основи автоматизації виробничих процесів : навч. посібник / А. Г. Тютюнник. – Житомир : ЖДТУ, 2004. – 418 с.

24. Сорока К. О. Теорія автоматичного керування : навчальний посібник / К. О. Сорока. – Харків : ХНАМГ, 2006. – 187 с.

25. Бесекерский В. А. Теория систем автоматического регулирования / В. А. Бесекерский, Е. П. Попов. – М. : Физматгиз, 2005. – 768 с.

26. Власов К. П. Специальный курс по теории автоматического управления / К. П. Власов. – Харьков : Харьк. политехн. ин-т, 2004. – 198 с.

Основи метрології

27. Коваленко І. О. Метрологія та вимірювальна техніка : навч. посібник / І. О. Коваленко, А. М. Коваль. – Житомир : ЖІТІ, 2001. – 652 с.

28. Коваленко І. О. Метрологія та вимірювальна техніка. Вимірювання неелектричних величин / І. О. Коваленко. – Житомир : ЖДТУ, 2006. – 550 с.

29. Бакка М. Т. Метрологія, стандартизація, сертифікація і акредитація : навч. посібник : В 2-х ч., Ч.1 : Метрологія / М. Т. Бакка, В. В. Тарасова. – Житомир : ЖІТІ, 2001. – 337с.

30. Метрологія та вимірювальна техніка : підручник / За редакцією Е. С. Поліщука. – Львів : Бескид Біт, 2003. – 544 с.

31. Засоби і методи вимірювань неелектричних величин : підручник / Є. С. Поліщук, М. М. Дорожовець, Б. И. Стадник та ін. ; за ред. Є. С. Поліщука. – Львів : Бескид Біт, 2008. – 618 с.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 24

32. Нестерчук Д. М. Основи метрології та засоби вимірювань: навчальний посібник / Д. М. Нестерчук, С. О. Квітка, С. В. Галько. – Мелітополь: Видавничо-поліграфічний центр «Люкс», 2017. – 256 с.

Програмування

33. Білодід М. Ю. Алгоритмічні мови. Інформатика / М. Ю. Білодід, Г. П. Іллін – Житомир: ЖІТІ, 2002 – 566 с.

34. Войтенко В. В. С/С++ : Теорія та практика : навч.-метод. посібник / В. В. Войтенко, А. В. Морозов – Житомир : ЖДТУ, 2004. – 324 с.

35. Вінник В. Ю. Алгоритмічні мови та основи програмування: мова С : навч. посібник / В. Ю. Вінник – Житомир : ЖДТУ, 2007. – 328 с.

36. Павловская Т. А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня / Т. А. Павловская – СПб. : ПИТЕР, 2010. – 464 с.

37. Шпак З. Я. Програмування мовою С : навч. посібник / З. Я. Шпак – Л. : Оріяна-Нова, 2006. – 432 с.

38. Алгоритмічна мова Паскаль: Навчальний посібник для студентів бакалаврату напрямку електроніка/ уклад. Д. Д. Татарчук. – К. : ІВЦ “Політехніка”, 2006. – 85 с.

39. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных : пер. с англ., 2-е изд., испр. / Н. Вирт. – СПб : Невский Диалект, 2001. – 352 с.

Комп'ютерні мережі

40. Кулаков Ю. О. Комп'ютерні мережі / Ю. О. Кулаков, Г. М. Луцький – К. : Юніор, 2003. – 400 с.

41. Гуржій А. М. Контроль та керування комп'ютерними мережами: інструментальні засоби та технології / А. М. Гуржій, С. Ф. Коряк, В. В. Самсонов та ін. – Харків : Компанія СМІТ, 2004. – 544 с.

42. Жуков І. А. Комп'ютерні мережі та технології / І. А. Жуков, В. О. Гуменюк, І.Є. Альт ман. – К. : НАУ, 2004. – 276 с.

43. Гук М. Аппаратные средства локальных сетей : энциклопедия / М. Гук – СПб. : Питер, 2004. – 573 с.

44. Валецька Т. М. Комп'ютерні мережі. Апаратні засоби : навч. посібник / Т. М. Валецька. – К. : ЦНЛ, 2004. – 208с.

Архітектура комп'ютерних систем

45. Якименко Ю. І. Мікропроцесорна техніка: підручник / Ю. І.Якименко, Т. О. Терещенко, Є. І. Сокол та інш. – К. : ІВЦ “Видавництво «Політехніка»” ; “Кондор”, 2004. – 440 с.

46. Колодницький М. М. Основи теорії математичного моделювання систем : навч.-довідн. посібник / М. М. Колодницький – Житомир : ЖІТІ, 2001. – 718 с.

47. Тарарака В. Д. Архітектура комп'ютерних систем: навчальний посібник / В. Д. Тарарака. – Житомир : ЖДТУ, 2018. – 383 с.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 25

48. Гук М. Аппаратные средства IBM PC : энциклопедия / М. Гук – 2-е изд. – СПб. : Питер, 2003. – 928 с.
49. Архитектура компьютерных систем и сетей: учеб. пособие / Т. П. Барановская, В. И. Лойко, М. И. Семенов, А. И. Трубилин ; под ред. В. И. Лойко. – М. : Финансы и статистика, 2003. – 256 с.
50. Валецька Т. М. Комп'ютерні мережі. Апаратні засоби : навчальний посібник / Т. М. Валецька. – К. : Центр навчальної літератури, 2007. – 208 с.
51. Бройдо В. Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации / В. Л. Бройдо. – СПб. : Питер, 2004. – 703 с.
52. Гук М. Процессоры Pentium III, Athlon и другие / М. Гук, В. Юров. – СПб. : Издательство Питер, 2000. – 480 с.
53. Корнеев В. В. Современные микропроцессоры. – 3-е изд. / В. В. Корнеев, А. В. Киселёв. – СПб.: БХВ – Петербург, 2003. – 442 с.
54. Локазюк В. М. Мікропроцесори та мікро-ЕОМ у виробничих системах: посібник / В. М. Локазюк. – К. : Видавничий центр «Академія», 2002. – 368 с.
55. Мелехин В. Ф. Вычислительные машины, системы и сети: учебник для студ. высш. учеб. заведений /В. Ф. Мелехин, Е. Г. Павловский. – 2-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2007. – 560 с.
56. Мюллер С. Модернизация и ремонт ПК. – 15-е изд. : пер. с англ. / С. Мюллер. – М. : Издательский дом «Вильямс», 2004. – 1344 с.
57. Олифер В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : учебник для вузов. – 3-е изд. / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. – СПб. : Питер, 2007. – 960 с.
58. Организация ЭВМ. –5-е изд. / К. Хамахер, З. Вранешич, С. Заки. – СПб. : Питер; К. : Издательская группа ВHV, 2003. – 848 с.
59. Поворознюк А. И. Архитектура компьютеров. Архитектура микропроцессорного ядра и системных устройств : учеб. пособие. Ч.1 / А. И. Поворознюк. – Харьков : Торнадо, 2004. – 355 с.
60. Рябенський В. М. Цифрова схемотехніка : навч. посібник / В. М. Рябенський, В. Я. Жуйков, В. Д. Гулий. – Львів : «Новий світ – 2000», 2009. – 736 с.
61. Цилькер Б. Я. Организация ЭВМ и систем : учебник для вузов / Б. Я. Цилькер, С. А. Орлов. – СПб. : Питер, 2004. – 668 с.
62. Таненбаум Э. Архитектура комп'ютера / Э. Таненбаум. – СПб. : Питер, 2007. – 848 с.

Вища математика

63. Михайленко В. В. Вища математика : Підручник. Т.1 : Лінійна алгебра та аналітична геометрія / В. В. Михайленко – Житомир : ЖДТУ, 2004. – 554 с.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 26

64. Михайленко В. В. Вища математика : навч. посібник. К.2 : Диференціальне числення функцій однієї та кількох змінних / В. В. Михайленко – Житомир : ЖДТУ, 2012. – 576 с.

65. Михайленко В. В. Теорія ймовірностей, математична статистика та випадкові функції : навч. посібник / В. В. Михайленко – Житомир : ЖІТІ, 2003. – 292 с.

66. Коваль В. О. Практикум з вищої математики : навч. посібник / В. О. Коваль – Житомир : ЖДТУ, 2008. – 356 с.

67. Дубовик В. П. Вища математика : навч. посібник у 3-х ч., Ч. 1. / В. П. Дубовик І. І. Юрик – 2-ге вид. – Харків : Веста, 2008. – 200 с.

68. Дубовик В. П. Вища математика : навч. посібник у 3-х ч., Ч. 2. / В. П. Дубовик І. І. Юрик – 2-ге вид. – Харків : Веста, 2008. – 240 с.

69. Дубовик В. П. Вища математика : навч. посібник у 3-х ч., Ч. 3. / В. П. Дубовик І. І. Юрик – 2-ге вид. – Харків : Веста, 2008. – 232 с.

70. Беспальчук В. І. Збірник задач з математики : у 3-х частинах / В. І. Беспальчук, Р. М. Головня, В. В. Івахненкова – Житомир : ЖДТУ, 2005.

71. Онуфрійчук С. П. Вища математика : навч. посібник / С. П. Онуфрійчук, Н. М. Консевич – Житомир : ЖІТІ, 1998. – 140 с.

72. Михайленко В. В. Вища математика : навч. посібник / В. В. Михайленко, Л. Д. Добряков – Житомир : ЖДТУ, 2004. – 554 с.

73. Овчинников П. П. Вища математика : навч. посібник / П. П. Овчинников, В. М. Михайленко – К.: Техніка, 2004. – 792 с.

Голова фахової атестаційної комісії

д.т.н., професор

Ю.О. Подчашинський

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 27

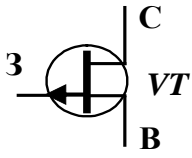
3. ЗРАЗОК БІЛЕТУ

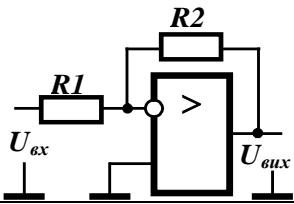
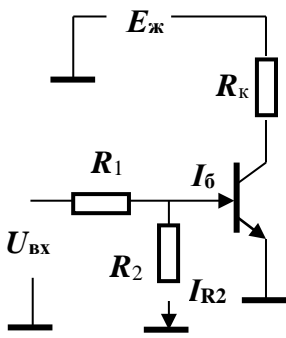
**Державний університет «Житомирська політехніка»
Факультет комп'ютерно-інтегрованих технологій, мехатроніки та
робототехніки
Спеціальність: 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка»
Освітня програма: «Комп'ютеризовані інформаційно-вимірювальні
системи»**

Другий (магістерський) рівень вищої освіти

Фахове випробування на здобуття ступеня «магістр»

Білет № **

№ п/п	Текст завдання	Варіанти відповіді
	1-й рівень складності	Вірна відповідь – 2 бали
1.	 <p>Який тип транзистора зображений на рисунку?</p>	<p>А. Польовий з керуючим <i>p-n</i> переходом з каналом <i>n</i> типу. Б. Польовий з керуючим <i>p-n</i> переходом з каналом <i>p</i> типу. В. Польовий з ізольованим затвором та вбудованим каналом <i>n</i> типу. Г. Польовий з ізольованим затвором та вбудованим каналом <i>p</i> типу. Д. інший тип</p>
2.	<p>На скільки децибелів зростає напруга на виході підсилювача, якщо в його технічних умовах вказано, що коефіцієнт підсилення потужності дорівнює 20 дБ, а коефіцієнт підсилення струму – 10?</p>	<p>А. Менш 10. Б. 10. В. 20. Г. Більш 20. Д. Між вказаними величинами немає зв'язку</p>

№ п/п	Текст завдання	Варіанти відповіді																														
3.	<p>Вкажіть, чому дорівнює вхідний опір інвертуючого підсилювача (див. рисунок), в якому $R1 = 2 \text{ кОм}$, $R2 = 20 \text{ кОм}$, а вхідний опір операційного підсилювача $R_{оп} = 2 \text{ МОм}$.</p> 	<p>А. 2 МОм. Б. 20 кОм. В. 2 кОм. Г. Інше значення. Д. Наведених даних недостатньо для відповіді</p>																														
4	<p>Яке з співвідношень треба виконати, щоб транзистор електронного ключа (див. рисунок) був в режимі насичення?</p>  <p>Примітки: позначення струмів, що використані в виразах, збігаються з позначеннями на рисунку; h_{21E} – коефіцієнт передачі струму транзистора</p>	<p>А. $I_{\text{б}} + I_{R2} \geq \frac{I_H}{h_{21E}}$; Б. $I_{\text{б}} + I_{R2} \leq \frac{I_H}{h_{21E}}$. В. $I_{\text{б}} \geq \frac{I_H}{h_{21E}}$. Г. $I_{\text{б}} < \frac{I_H}{h_{21E}}$. Д. Жодне з наведених співвідношень не пов'язане зі станом режиму насичення транзистора</p>																														
5.	<p>У таблиці наведені значення чотирьох логічних функцій (F1, F2, F3, F4) від двох змінних.</p> <table border="1" data-bbox="359 1657 909 1948"> <thead> <tr> <th>X1</th> <th>X2</th> <th>F1</th> <th>F2</th> <th>F3</th> <th>F4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>Вказати, яка з них відповідає таблиці істинності логічної функції «виключне АБО»:</p>	X1	X2	F1	F2	F3	F4	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	<p>А. F1. Б. F2. В. F3. Г. F4. Д. Жодна з наведених функцій не відповідає таблиці істинності функції «виключне АБО»</p>
X1	X2	F1	F2	F3	F4																											
0	0	1	0	1	1																											
1	0	0	1	1	0																											
0	1	0	1	1	0																											
1	1	0	0	0	1																											

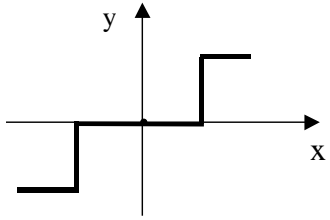
Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 29

№ п/п	Текст завдання	Варіанти відповіді
6.	<p>Вкажіть номер рисунку, на якому зображений логічний елемент І</p>	<p>А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. Інше умовне графічне позначення</p>
7.	<p>На рисунку надано логічний елемент 2-3-І-АБО-НІ, на входи якого подані логічні сигнали. Вкажіть вірний вираз вихідного сигналу</p>	<p>А. $F = \overline{X_1 X_2} + \overline{X_3 X_4 X_1}$. Б. $F = \overline{X_1 X_2 + X_1 \overline{X_3} X_4}$. В. $F = \overline{X_1 X_2 + X_1 X_3 X_4}$. Г. $F = F = X_1 X_2 + X_3 X_4 X_1$. Д. Всі вказані вирази помилкові</p>
8.	<p>Вкажіть варіант значення вихідної функції наведеного на рисунку логічного елемента при вказаній умові</p>	<p>А. $Y = 1$, якщо $X1 = 0$. Б. $Y = \overline{X2}$, якщо $X1 = 1$. В. $Y = 0$, якщо $X1 = 1$. Г. $Y = \overline{X2}$, якщо $X1 = 0$. Д. Всі вказані значення Y помилкові</p>
9.	<p>Непряма адресація передбачає, що:</p>	<p>А. Операнди вилучаються з пам'яті за адресою, котра зберігається в команді. Б. У коді команди зберігається ім'я регістра, в якому знаходиться операнд. В. Операнд знаходиться в коді команди. Г. Операнд розташований в комірці пам'яті, на яку посилається інший операнд, розташований в коді команди. Д. операнди відсутні</p>

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 30

№ п/п	Текст завдання	Варіанти відповіді
10.	До якого адресного простору можна звернутися, використовуючи вісім ліній адресної шини?	А. 64 байт. Б. 1024 байт. В. 512 байт. Г. 128 байт. Д. 256 байт
11.	Для зменшення втрат часу при обміні масивами даних доцільно застосувати:	А. Векторне переривання. Б. Режим прямого доступу до даних. В. Програмно-керований обмін. Г. Обмін по таймеру. Д. Будь-який з варіантів
12.	На виходах чотирьох розрядного сумуючого (додатного) двійкового лічильника є код числа 10. Код якого числа буде на його виходах після приходу 15 лічильних імпульсів?	А. 10; Б. 15; В. 2; Г. 9; Д. інша відповідь.
13.	Керування, що здійснюється в умовах наявних обмежень щонайкраще, називається:	А. Оптимальним. Б. Робастним. В. Автономним. Г. Стаціонарним. Д. Програмним
14.	За критерієм Гурвіца, САК є стійкою, якщо:	А. Коефіцієнти характеристичного полінома є додатними. Б. Коефіцієнти характеристичного полінома є від'ємними. В. Визначники гурвіца є додатними. Г. Визначники гурвіца дорівнюють нулю. Д. Визначники гурвіца є від'ємними

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 31

№ п/п	Текст завдання	Варіанти відповіді
15.	<p>Як називається вид нелінійності, статична характеристика якої зображена на рисунку?</p> 	<p>А. Нелінійність із насиченням. Б. Нелінійність типу "люфт". В. Релейна характеристика із зоною нечутливості. Г. Гістерезисна характеристика. Д. Лінійна характеристика</p>
16.	<p>Яка похибка обчислюється як відношення абсолютної похибки засобу вимірювальної техніки Δ до нормованого значення X_N шкали приладу за формулою</p> $\gamma = \frac{\Delta}{X_N} \cdot 100\% ?$	<p>А. Абсолютна похибка. Б. Зведена відносна похибка. В. Відносна похибка. Г. Випадкова похибка. Д. Систематична похибка</p>
17.	<p>Метрологічний параметр, що характеризує здатність ЗВТ реагувати на зміну вхідного сигналу:</p>	<p>А. Чутливість. Б. Поріг чутливості. В. Роздільна здатність. Г. Варіація показів. Д. Похибка</p>

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04-152.00.1/М-01-2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 32

№ п/п	Текст завдання	Варіанти відповіді
18.	Випадкова похибка:	<p>А. Складова похибки вимірювання, що змінюється випадково при повторних вимірюваннях однієї та тієї самої величини за допомогою одного і того самого приладу в однакових умовах.</p> <p>Б. Складова похибки вимірювання, що змінюється постійно при повторних вимірюваннях однієї та тієї самої величини.</p> <p>В. Складова похибки вимірювання, що змінюється постійно при вимірюваннях різних величин.</p> <p>Г. Складова похибки вимірювання, що залишається постійною або змінюється закономірно при повторних вимірюваннях однієї та тієї самої величини.</p> <p>Д. Складова похибки вимірювання, що змінюється випадково при вимірюваннях різних величин</p>
19.	В якому з умовних операторів допущена синтаксична помилка (мова Паскаль)?	<p>А. <code>if B = 0 then Writeln('Деление на нуль невозможно');</code></p> <p>Б. <code>if a > b then max := a else max := b;</code></p> <p>В. <code>if (a>b) and (b>0) then c:=a+b;</code></p> <p>Г. <code>if a < b then min := a; else min := b;</code></p> <p>Д. Інша відповідь</p>
20.	Який з зазначених типів в мові Паскаль є типом цілих чисел?	<p>А. Char;</p> <p>Б. Real;</p> <p>В. Integer;</p> <p>Г. Boolean;</p> <p>Д. інша відповідь.</p>

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04-152.00.1/М-01-2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 33

№ п/п	Текст завдання	Варіанти відповіді
21.	Мережний трафік – це:	<p>А. Пристрій мережі, який передає інформацію.</p> <p>Б. Потік інформації, який передається через мережу.</p> <p>В. Пристрій мережі, який приймає інформацію.</p> <p>Г. Швидкість передачі даних в мережі.</p> <p>Д. Об'єм даних, що зберігається на диску</p>
22.	При передачі повідомлення від одного вузла до іншого по моделі OSI заголовки:	<p>А. Не додаються взагалі.</p> <p>Б. Додаються лише на фізичних рівнях.</p> <p>В. Додаються лише на протокольних рівнях.</p> <p>Г. Додаються залежно від рівня.</p> <p>Д. Додаються на всіх рівнях</p>
23.	MAC адреса 00-00-21-20-DD-F3 є:	<p>А. Унікальною.</p> <p>Б. Широкомовною.</p> <p>В. Груповою.</p> <p>Г. Груповою та широкомовною.</p> <p>Д. Вірної відповіді не наведено</p>
24.	Стек TCP/IP:	<p>А. Трирівневий.</p> <p>Б. Чотирирівневий.</p> <p>В. П'ятирівневий.</p> <p>Г. Семирівневий.</p> <p>Д. Дворівневий</p>
25.	До основних пристроїв комп'ютера належать:	<p>А. Системний блок, монітор, клавіатуру.</p> <p>Б. Системний блок, монітор, модем.</p> <p>В. Монітор, маніпулятор типу «миша», модем.</p> <p>Г. Монітор, маніпулятор типу «миша», принтер.</p> <p>Д. Монітор, маніпулятор типу «миша», модем, процесор</p>

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04-152.00.1/М-01-2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 34

№ п/п	Текст завдання	Варіанти відповіді
26.	<p>Яка архітектура представлена на рисунку?</p>	<p>А. SISD. Б. MISD. В. SIMD. Г. MIMD. Д. Кластерна</p>
27.	<p>Які з наведених нижче віртуальних дисків працюють повільніше?</p>	<p>А. IDE-диски; Б. SCSI-диски; В. SSL-диски; Г. Всі відповіді вірні; Д. Вірної відповіді не наведено.</p>
28.	<p>Дано матриці $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$. Обчислити AB</p>	<p>А. $AB = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 3 \\ 4 & 1 & 2 \end{pmatrix}$. Б. $AB = (4)$. В. $AB = -6$. Г. $AB = (1 \ 2 \ 9)$. Д. $AB = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 7 \\ 4 & 1 & 2 \end{pmatrix}$</p>
29.	<p>Знайти довжину вектора \overline{AB}, якщо $A(2;4;7)$, $B(-1;3;8)$</p>	<p>А. 3,5. Б. $\sqrt{11}$. В. 5. Г. $\sqrt{7}$. Д. 7</p>
30.	<p>Яке з наведених рівнянь є рівнянням прямої у відрізках?</p>	<p>А. $\frac{x^2}{3} + \frac{y^2}{5} = 1$. Б. $xy = 15$. В. $\frac{x}{3} + \frac{y}{5} = 1$. Г. $x^3 + y^3 = -1$. Д. $2xy = 15$</p>

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04-152.00.1/М-01-2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 35

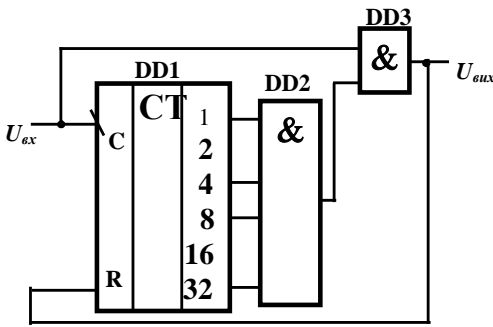
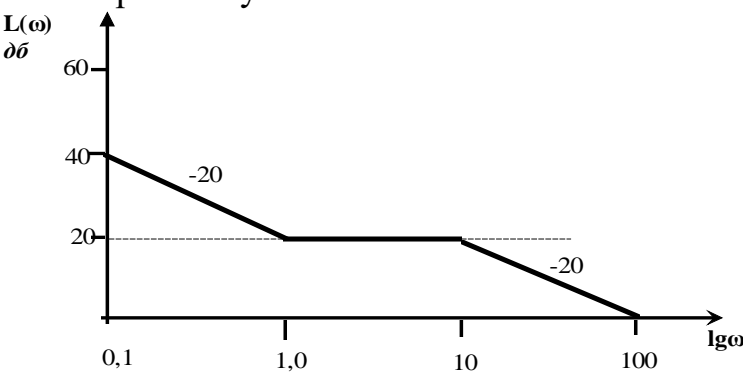
№ п/п	Текст завдання	Варіанти відповіді
31.	Знайти границю $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x+1}{x-2}$	А. -3 . Б. 2 . В. $-\frac{1}{2}$. Г. 1 . Д. 10
32.	Знайти другу похідну y'' функції $y = x^4 + 3x^2 + 5$	А. $12x^2 + 6$. Б. $4x^3 + 5$. В. $6x$. Г. $4x^3 + 3x^2$. Д. $9x$
33.	Обчислити визначений інтеграл $\int_0^{\frac{\pi}{6}} \sin 3x dx$	А. $\frac{1}{6}$. Б. $\frac{1}{4}$. В. $\frac{1}{3}$. Г. $\frac{2}{3}$. Д. 2

№ п/п	Текст завдання	Варіанти відповіді
	2-й рівень складності	Вірна відповідь – 4 бали
34.	Який характер похибки має місце на виході замкнутої САК (у сталому режимі), якщо розімкнута САК має астатизм першого порядку, а вхідна дія є квадратичною?	А. Дорівнює нулю. Б. Постійна, відмінна від нуля. В. Лінійно зростаюча. Г. Квадратична. Д. Змінюється за гармонічним законом

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 36

№ п/п	Текст завдання	Варіанти відповіді								
35.	Покази амперметра, що має шкалу, проградуйовану в діапазоні 0...5 А становлять 1,3 А, позначення класу точності на шкалі приладу 1,5. Обчислити абсолютну похибку вимірювання.	А. $\delta = 0,06$. Б. $\delta = 0,058$. В. $\Delta = 0,08$ А. Г. $\Delta = 0,075$ А. Д. $\Delta = 0,0750$ А								
36.	Знайдіть відповідність між архітектурами систем: <table border="1" data-bbox="331 645 1104 1070"> <tr> <td>а) SMP</td> <td>а) гібридна архітектура (неоднорідний доступ до пам'яті)</td> </tr> <tr> <td>б) MPP</td> <td>б) симетрична багатопроцесорна архітектура</td> </tr> <tr> <td>в) NUMA</td> <td>в) паралельна архітектура з векторними процесами</td> </tr> <tr> <td>г) PVP</td> <td>г) архітектура з роздільною пам'яттю</td> </tr> </table>	а) SMP	а) гібридна архітектура (неоднорідний доступ до пам'яті)	б) MPP	б) симетрична багатопроцесорна архітектура	в) NUMA	в) паралельна архітектура з векторними процесами	г) PVP	г) архітектура з роздільною пам'яттю	А. а-а, б-б, в-в, г-г. Б. а-б, б-а, в-г, г-в. В. а-в, б-г, в-а, г-б. Г. а-в, б-а, в-б, г-г. Д. а-б, б-г, в-а, г-в
а) SMP	а) гібридна архітектура (неоднорідний доступ до пам'яті)									
б) MPP	б) симетрична багатопроцесорна архітектура									
в) NUMA	в) паралельна архітектура з векторними процесами									
г) PVP	г) архітектура з роздільною пам'яттю									
37.	Обчислити об'єм тіла, утвореного обертанням навколо осі Ox фігури, що обмежена лініями $y = x^2$, $y = 0$, $x = 1$.	А. $\frac{\pi}{5}$. Б. 4π . В. $\frac{\pi}{2}$. Г. $\frac{\pi}{3}$. Д. $\frac{\pi}{6}$								

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 37

№ п/п	Текст завдання	Варіанти відповіді
3-й рівень складності		Вірна відповідь – 6 балів
38.	 <p>На рисунку наведена схема лічильника з довільним модулем рахунку М. Вкажіть значення модуля</p>	<p>А. М = 39; Б. М = 46; В. М = 48; Г. М = 61; Д. Всі вказані значення модуля рахунку помилкові</p>
39.	<p>Яка передатна функція відповідає зображеній ЛАЧХ розімкнутої системи?</p> 	<p>А. $W(s) = \frac{10(1+s)}{s(1+0,1s)}$. Б. $W(s) = \frac{10(1+s)}{s(1+10s)}$. В. $W(s) = \frac{100(1+s)}{(1+0,1s)}$. Г. $W(s) = \frac{100(1+s)}{(1+10s)}$. Д. $W(s) = \frac{10(1+s)}{(1+0,1s)(1+10s)}$</p>
40.	<p>Розв'язати диференціальне рівняння $y'' = 6x - 4$</p>	<p>А. $y = x^3 - 2x^2 + C_1x + C_2$. Б. $y = 3x^3 - 4x^2 + C_1x + C_2$. В. $y = 3x^2 - 4x + C_1$. Г. $y = 6$. Д. $y = 4x^5 + 3x$</p>

Голова фахової атестаційної комісії

д.т.н., професор

Ю.О. Подчашинський

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 38

4. ЗРАЗОК БЛАНКУ ВІДПОВІДЕЙ

**ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНИХ ТЕХНОЛОГІЙ, МЕХАТРОНИКИ
ТА РОБОТОТЕХНІКИ**

Результати фахових вступних випробувань

при прийомі на навчання для здобуття ступеня «магістр» на базі ступеня «бакалавр»
за спеціальністю: 152 «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка»,
освітня програма: «Комп'ютеризовані інформаційно-вимірвальні системи»

БІЛЕТ № _____

Результати фахових вступних випробувань

! Виправлення не допускаються !

№ питання	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
№ відповіді																					

№ питання	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
№ відповіді																					

Заповнено мною власноруч без виправлень

_____ (підпис вступника)

Заповнюється членами атестаційної комісії

№ питання	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Кількість отриманих балів																					

№ питання	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
Кількість отриманих балів																					

Загальна сума балів _____

Голова фахової атестаційної комісії: _____

Члени фахової атестаційної комісії: _____

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 39

5. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ВКЛЮЧЕНИХ ДО ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

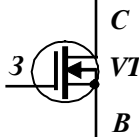
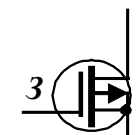
5.1. Комп'ютерна електроніка (Ч. 1 – Аналогова електроніка) 1-й рівень складності. Вірна відповідь – 2 бали

1.		<p>На рисунку надана вхідна характеристика транзистора при включенні за схемою зі спільним емітером, та вказані значення струму і напруги в його робочій точці, до якої проведена дотична. Чому дорівнює значення вхідного опору транзистора відносно змінного сигналу, якщо $\Delta I = 15 \cdot 10^{-6} \text{ A}$, $\Delta U = 0,2 \text{ V}$?</p>
2.		<p>При роботі крізь діод проходить прямий струм I_{max}. Якому з перерахованих нижче рівнянь повинно відповідати довідникове значення максимально припустимого струму діода $I_{d\ дов}$?</p>
3.		<p>При роботі на діоді виникає зворотна напруга $U_{зв}$. Якому з перерахованих нижче рівнянь повинен відповідати довідникове значення максимально припустимої зворотної напруги $U_{зв\ дов}$?</p>
4.		<p>Який з транзисторів можна використати в підсилювачі, якщо його довідникове значення максимально припустимої напруги колектора U_k задовольняють одному з перерахованих виразів?</p>
5.		<p>При роботі крізь транзистор проходить прямий струм I_{max}. Якому з нижче перерахованих рівнянь повинен відповідати довідникове значення максимально припустимому струму діода $I_{d\ дов}$?</p>
6.		<p>При роботі на транзисторі виділяється потужність P_n. Яким з наступних виразів необхідно користуватись при виборі транзистора а за його довідковими значеннями максимальної потужності колектора P_k?</p>
7.		<p>Який тип транзистора зображений на рисунку?</p>
8.		<p>Який тип транзистора зображений на рисунку?</p>
9.		<p>Який тип транзистора зображений на рисунку?</p>

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 40

10.		Який тип транзистора зображений на рисунку?
11.		Який тип транзистора зображений на рисунку?
12.		Який тип транзистора зображений на рисунку?
13.	Вкажіть співвідношення струмів електродів біполярного транзистора при його роботі в активному режимі.	
14.	Вкажіть співвідношення струмів електродів біполярного транзистора при його роботі в зворотному режимі.	
15.	Вкажіть співвідношення струмів електродів біполярного транзистора при його роботі у режимі відсічення .	
16.		Польовий транзистор (див. рисунок) знаходиться в режимі відсічення . Вкажіть, що може призвести до виходу транзистора з цього стану.
17.		Польовий транзистор (див. рисунок) знаходиться в режимі відсічення . Вкажіть, що може призвести до виходу транзистора з цього стану.
18.		Польовий транзистор (див. рисунок) знаходиться в режимі відсічення . Вкажіть, що може призвести до виходу транзистора з цього стану
19.		Польовий транзистор (див. рисунок) знаходиться в режимі відсічення . Вкажіть, що може призвести до виходу транзистора з цього стану.

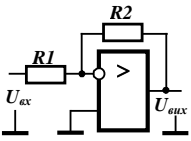
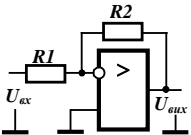
Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 41

20.		Польовий транзистор (див. рисунок) знаходиться в режимі відсічення . Вкажіть, що може призвести до виходу транзистора з цього стану.
21.		Польовий транзистор (див. рисунок) знаходиться в режимі відсічення . Вкажіть, що може призвести до виходу транзистора з цього стану.
22.	У скільки <i>разів</i> зростає струм на виході підсилювача, якщо в його технічних умовах вказано, що коефіцієнт підсилення струму дорівнює 26 дБ?	
23.	У скільки разів зростає напруга на виході підсилювача, якщо в його технічних умовах вказано, що коефіцієнт підсилення напруги дорівнює 26 дБ?	
24.	На скільки децибелів зростає струм на виході підсилювача, якщо в його технічних умовах вказано, що коефіцієнти підсилення потужності та напруги дорівнюють 20 дБ?	
25.	В яке число разів зростає струм на виході підсилювача, якщо в його технічних умовах вказано, що коефіцієнти підсилення потужності та напруги дорівнюють 20 дБ?	
26.	На скільки децибелів зростає напруга на виході підсилювача, якщо в його технічних умовах вказано, що коефіцієнти підсилення потужності та струму дорівнюють 20 дБ?	
27.	В яке число разів зростає напруга на виході підсилювача, якщо в його технічних умовах вказано, що коефіцієнти підсилення потужності та струму дорівнюють 20 дБ?	
28.	На скільки децибелів зростає струм на виході підсилювача, якщо в його технічних умовах вказано, що коефіцієнт підсилення потужності дорівнює 20 дБ, а коефіцієнт підсилення напруги – 10?	
29.	На скільки децибелів зростає напруга на виході підсилювача, якщо в його технічних умовах вказано, що коефіцієнт підсилення потужності дорівнює 20 дБ, а коефіцієнт підсилення струму – 10?	
30.	На скільки децибел зростає струм на виході підсилювача, якщо в його технічних умовах вказано, що коефіцієнт підсилення потужності дорівнює 40 дБ, а коефіцієнт напруги – 100?	
31.	На скільки децибелів зростає потужність на виході підсилювача, якщо в його технічних умовах вказано, що коефіцієнти підсилення напруги та струму дорівнюють 20 дБ?	
32.	На скільки децибелів зростає потужність на виході підсилювача, якщо в його технічних умовах вказано, що коефіцієнт підсилення напруги дорівнює 100, а коефіцієнт підсилення струму – 20 дБ?	

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 42

33.	Коефіцієнт частотних спотворень підсилювача M_f на частоті F дорівнює 3 дБ. Яке з наведених нижче співвідношень існує між коефіцієнтами підсилення на середній частоті (K_c) та частоті F ?
34.	На скільки децибелів зростає потужність на виході підсилювача, якщо в його технічних умовах вказано, що коефіцієнт підсилення напруги дорівнює 10, а коефіцієнт підсилення струму – 20 дБ?
35.	Коефіцієнт частотних спотворень підсилювача M_f на частоті F дорівнює 20 дБ. Яке з наведених нижче співвідношень існує між коефіцієнтами підсилення на середній частоті (K_c) та частоті F ?
36.	Коефіцієнт частотних спотворень першого каскад двокаскадного підсилювача на частоті F має $M_{1f} < 1$. Якому з наведених нижче співвідношень повинен відповідати коефіцієнт частотних спотворень на тій самій частоті другого каскаду, щоб зменшити викривлення підсилювача?
37.	Перший каскад двокаскадного підсилювача на частоті F має коефіцієнт частотних спотворень $M_{1f} > 1$. Якому з наведених нижче співвідношень повинен відповідати коефіцієнт частотних спотворень на тій самій частоті другого каскаду, щоб зменшити викривлення підсилювача?
38.	Перший каскад двокаскадного підсилювача на частоті F має коефіцієнт частотних спотворень $M_{1f} < 1$. Якому з наведених нижче співвідношень повинен відповідати коефіцієнт частотних спотворень на тій самій частоті другого каскаду, щоб зменшити викривлення підсилювача?
39.	Коефіцієнт підсилення K_f на частоті F дорівнює 10, а на середній $K_c = 20$. Якому значенню відповідає коефіцієнт частотних спотворень підсилювача M_f на частоті F ?
40.	Кожен з каскадів двокаскадного підсилювача характеризується нижньою граничною частотою, що дорівнює f_n . Вкажіть, чому дорівнює нижня гранична частота цього двокаскадного підсилювача.
41.	Кожен з каскадів двокаскадного підсилювача характеризується верхньою граничною частотою, яка дорівнює f_g . Вкажіть, чому дорівнює нижня гранична частота цього двокаскадного підсилювача.
42.	Яке значення коефіцієнта підсилення за напругою K_u є характерним для підсилювача зі СЕ ?
43.	Яке значення коефіцієнта підсилення за напругою K_u є характерним для підсилювача зі СБ ?
44.	Яке значення коефіцієнта підсилення за напругою K_u є характерним для підсилювача зі СК ?
45.	Яке значення коефіцієнта підсилення за струмом K_i є характерним для підсилювача зі СЕ ?
46.	Яке значення коефіцієнта підсилення за струмом K_i є характерним для підсилювача зі СБ ?

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 43

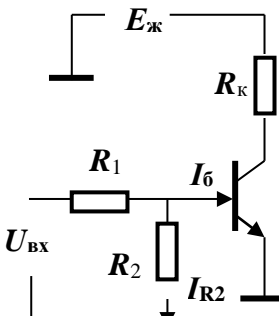
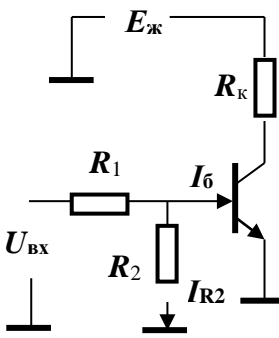
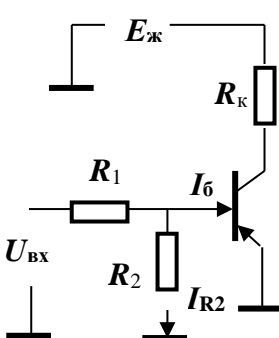
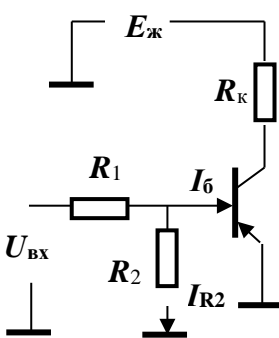
47.	Яке значення коефіцієнта підсилення за струмом K_i є характерним для підсилювача зі СК ?
48.	Вкажіть відносне значення вхідного опору підсилювача зі СЕ , порівняно з вхідним опором підсилювачів зі СК та СБ .
49.	Вкажіть відносне значення вхідного опору підсилювача зі СК , порівняно з вхідним опором підсилювачів зі СЕ та СБ .
50.	Вкажіть відносне значення вхідного опору підсилювача зі СБ , порівняно з вхідним опором підсилювачів зі СК та СК .
51.	За якого співвідношення між вихідним опором джерела сигналу R_d та вхідним опором підсилювача $R_{вх}$ буде отримано більший коефіцієнт підсилення за потужністю ?
52.	За якого співвідношення між вихідним опором джерела сигналу R_d та вхідним опором підсилювача $R_{вх}$ буде отримано більший коефіцієнт підсилення за напругою ?
53.	За якого співвідношення між вихідним опором підсилювача $R_{п}$ та опором навантаження $R_{н}$ буде отримано більший коефіцієнт підсилення за напругою ?
54.	За якого співвідношення між вихідним опором підсилювача $R_{п}$ та опором навантаження $R_{н}$ буде отримано більший коефіцієнт підсилення за струмом ?
55.	 <p>Вкажіть, чому дорівнює вхідний опір інвертуючого підсилювача (див. рисунок), у якому $R_1 = 2$ ком, $R_2 = 20$ ком, а вхідний опір операційного підсилювача $R_{оп} = 2$ МОм.</p>
56.	 <p>Вкажіть, чому дорівнює вхідний опір інвертуючого підсилювача (див. рисунок), у якому $R_1 = 2$ ком, $R_2 = 20$ ком, а вхідний опір операційного підсилювача $R_{оп} = 2$ МОм.</p>
57.	 <p>Як зміниться смуга пропускання інвертуючого підсилювача (див. рисунок), якщо ввести конденсатор в вхідне коло інвертуючого підсилювача? Вона</p>
58.	 <p>Як зміниться смуга пропускання інвертуючого підсилювача (див. рисунок), якщо ввести конденсатор в коло зворотного зв'язку інвертуючого підсилювача (див. рисунок)? Вона:</p>

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 44

5.2. Комп'ютерна електроніка (Ч. 2 – Цифрова електроніка) 1-й рівень складності. Вірна відповідь – 2 бали

59.		<p>Яке з співвідношень треба виконати, щоб транзистор електронного ключа (див. рисунок) був в режимі насищення</p> <p><i>Примітки:</i> позначення струмів, що використані у виразах, збігаються з позначеннями на рисунку. h_{21E} – коефіцієнт передачі струму транзистора.</p>
60.		<p>Яке з співвідношень треба виконати, щоб транзистор електронного ключа (див. рисунок) був в режимі насищення:</p> <p><i>Примітки:</i> позначення, що використані у виразах, збігаються з позначеннями на рисунку. h_{21E} – коефіцієнт передачі струму транзистора</p>
61.		<p>Яке з співвідношень треба виконати, щоб транзистор електронного ключа (див. рисунок) був в режимі насищення</p> <p><i>Примітки:</i> позначення струмів, що використані у виразах, збігаються з позначеннями на рисунку. h_{21E} – коефіцієнт передачі струму транзистора.</p>
62.		<p>Яке з співвідношень треба виконати, щоб транзистор електронного ключа (див. рисунок) був в режимі насищення</p> <p><i>Примітки:</i> позначення струмів, що використані у виразах, збігаються з позначеннями на рисунку. h_{21E} – коефіцієнт передачі струму транзистора.</p>

63.		<p>Яке з співвідношень треба виконати, щоб транзистор електронного ключа (див. рисунок) був в режимі насищення</p> <p><i>Примітки:</i> позначення струмів, що використані у виразах, збігаються з позначеннями на рисунку. h_{21E} – коефіцієнт передачі струму транзистора.</p>
64.		<p>Яке з співвідношень треба виконати, щоб транзистор електронного ключа (див. рисунок) був в режимі відсічення.</p> <p><i>Примітки:</i> позначення струмів, що використані у виразах, збігаються з позначеннями на рисунку. h_{21E} – коефіцієнт передачі струму транзистора.</p>
65.		<p>Яке з співвідношень треба виконати, щоб транзистор електронного ключа (див. схему рисунку) був в режимі відсічення.</p> <p><i>Примітки:</i> позначення струмів, що використані у виразах, збігаються з позначеннями на рисунку. h_{21E} – коефіцієнт передачі струму транзистора.</p>
66.		<p>Яке з співвідношень треба виконати, щоб транзистор електронного ключа (див. рисунок) був в режимі відсічення.</p> <p><i>Примітки:</i> позначення струмів, що використані у виразах, збігаються з позначеннями на рисунку. h_{21E} – коефіцієнт передачі струму транзистора.</p>

67.		<p>Яке з співвідношень треба виконати, щоб транзистор електронного ключа (див. рисунок) був в режимі відсічення.</p> <p>Примітки: позначення струмів, що використані у виразах, збігаються з позначеннями на рисунку. h_{21E} – коефіцієнт передачі струму транзистора.</p>
68.		<p>Яке з співвідношень треба виконати, щоб транзистор електронного ключа (див. рисунок) був в режимі відсічення.</p> <p>Примітки: позначення струмів, що використані у виразах, збігаються з позначеннями на рисунку. h_{21E} – коефіцієнт передачі струму транзистора.</p>
69.		<p>Яке з співвідношень треба виконати, щоб транзистор електронного ключа (див. схему рисунку) був в режимі відсічення.</p> <p>Примітки: позначення струмів, що використані у виразах, збігаються з позначеннями на рисунку</p>
70.		<p>Яке з співвідношень треба виконати, щоб транзистор електронного ключа (див. схему рисунку) був в режимі відсічення.</p> <p>Примітки: позначення струмів, що використані у виразах, збігаються з позначеннями на рисунку. h_{21E} – коефіцієнт передачі струму транзистора.</p>
71.	<p>Якому з перерахованих виразів повинні задовольняти довідкові параметри транзистора по максимальній потужності колектора $P_{дов}$ при його використанні в схемі електронного ключа</p> <p>Примітки: k – коефіцієнт запасу, більший за одиницю (зазвичай $k = 1,2 \dots 1,5$); P_k – потужність, що виділяється на транзисторі на час його роботи в ключі.</p>	

72. Якому з перерахованих виразів повинен задовольняти довідкові параметри транзистора по максимальній напрузі колектора U_k при його використанні в схемі електронного ключа
Примітки: k – коефіцієнт запасу, більший за одиницю (зазвичай $k = 1,2 \dots 1,5$); $U_{жс}$ – напруга джерела живлення.
73. Якому з перерахованих виразів повинен задовольняти довідкові параметри транзистора по максимальному струму колектора $I_{дов}$ при його використанні в схемі електронного ключа
Примітки: k – коефіцієнт запасу, більший за одиницю (зазвичай $k = 1,2 \dots 1,5$); I_k – максимальний струм колектора при роботі.
74. У таблиці наведені значення чотирьох логічних функцій (F1, F2, F3, F4) від двох змінних:
- | X1 | X2 | F1 | F2 | F3 | F4 |
|----|----|----|----|----|----|
| 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
- Вказати, яка з них відповідає таблиці істинності логічної функції «виключне АБО»:
75. У таблиці наведені значення чотирьох логічних функцій (F1, F2, F3, F4) від двох змінних:
- | X1 | X2 | F1 | F2 | F3 | F4 |
|----|----|----|----|----|----|
| 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
- Вказати, яка з них відповідає таблиці істинності логічної функції «виключне АБО–НІ»:
76. У таблиці наведені значення чотирьох логічних функцій (F1, F2, F3, F4) від двох змінних:
- | X1 | X2 | F1 | F2 | F3 | F4 |
|----|----|----|----|----|----|
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
- Яка з наведених функцій відповідає таблиці істинності функції «АБО»

77. У таблиці наведені значення чотирьох логічних функцій (F1, F2, F3, F4) від двох змінних:

X1	X2	F1	F2	F3	F4
0	0	1	0	0	1
1	0	0	1	0	0
0	1	0	1	0	0
1	1	1	0	1	0

Яка з наведених функцій відповідає таблиці істинності функції «АБО–НІ»

78. У таблиці наведені значення чотирьох логічних функцій (F1, F2, F3, F4) від двох змінних:

X1	X2	F1	F2	F3	F4
0	0	1	0	0	1
1	0	0	1	0	0
0	1	0	1	0	0
1	1	1	1	1	0

Яка з наведених функцій відповідає таблиці істинності функції «І»

79. У таблиці наведені значення чотирьох логічних функцій (F1, F2, F3, F4) від двох змінних:

X1	X2	F1	F2	F3	F4
0	0	1	0	0	1
1	0	0	1	0	1
0	1	1	1	0	1
1	1	1	0	1	0

Яка з наведених функцій відповідає таблиці істинності функції «І–НІ»

80. У таблиці наведені значення чотирьох логічних функцій (F1, F2, F3, F4) від двох змінних:

X1	X2	F1	F2	F3	F4
0	0	1	0	1	1
1	0	0	1	1	0
0	1	1	1	1	0
1	1	0	0	0	0

Вказати, яка з них відповідає таблиці істинності логічної функції «виключне АБО»:

81. У таблиці (не на усіх наборах аргументів) наведені значення чотирьох логічних функцій (F1, F2, F3, F4) від трьох змінних:

X1	X ₂	X ₃	F1	F2	F3	F4
0	0	0	1	0	0	1
1	1	1	0	1	1	0
0	1	0	0	0	1	1
1	0	1	0	0	1	1
0	0	1	0	0	1	1
1	1	0	0	0	1	1

Вважаючи, що на відсутніх наборах буде існувати необхідна відповідність, вказати, яка з них відповідає таблиці істинності логічної функції «АБО–НІ».

82. У таблиці (не на усіх наборах аргументів) наведені значення чотирьох логічних функцій (F1, F2, F3, F4) від трьох змінних:

X1	X ₂	X ₃	F1	F2	F3	F4
0	0	0	1	0	0	1
1	1	1	0	1	1	0
0	1	0	0	0	1	0
1	0	1	0	0	1	0
0	0	1	0	1	1	0
1	1	0	0	0	1	1

Вважаючи, що на відсутніх наборах буде існувати необхідна відповідність, вказати, яка з них відповідає таблиці істинності логічної функції «АБО».

83. У таблиці (не на усіх наборах аргументів) наведені значення чотирьох логічних функцій (F1, F2, F3, F4) від трьох змінних:

X1	X ₂	X ₃	F1	F2	F3	F4
0	0	0	1	0	0	1
1	1	1	0	1	1	0
0	1	0	0	0	1	1
1	0	1	0	0	1	0
0	0	1	0	1	1	1
1	1	0	0	0	1	0

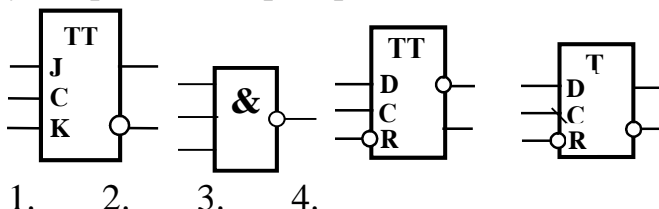
Вважаючи, що на відсутніх наборах буде існувати необхідна відповідність, вказати, яка з них відповідає таблиці істинності логічної функції «І».

84. У таблиці (не на усіх наборах аргументів) наведені значення чотирьох логічних функцій (F1, F2, F3, F4) від трьох змінних:

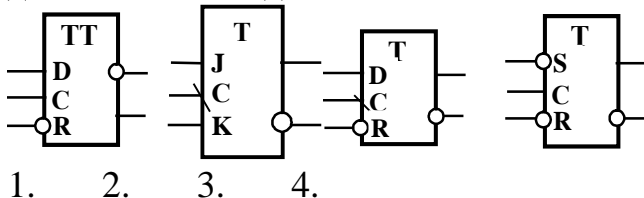
X1	X2	X3	F1	F2	F3	F4
0	0	0	0	0	1	1
1	1	1	1	1	0	0
0	1	0	1	0	0	0
1	0	1	1	0	1	0
0	0	1	1	1	0	0
1	1	0	1	0	0	0

Вважаючи, що на відсутніх наборах буде існувати необхідна відповідність, вказати, яка з них відповідає таблиці істинності логічної функції «І–НІ».

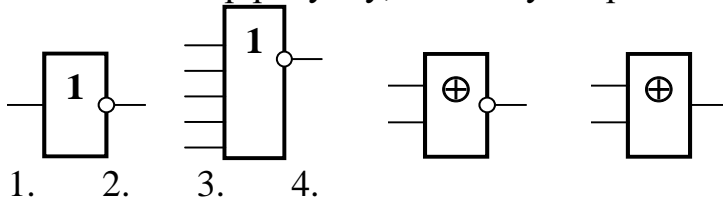
85. Вкажіть номер рисунку, на якому зображений двоступеневий універсальний тригер:



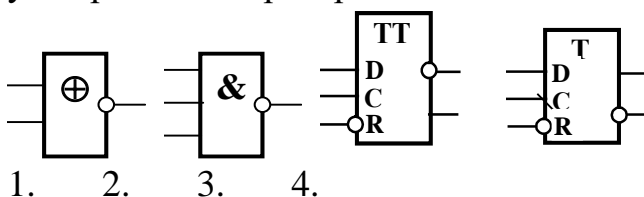
86. Вкажіть номер рисунку, на якому зображений універсальний тригер з динамічним входом.

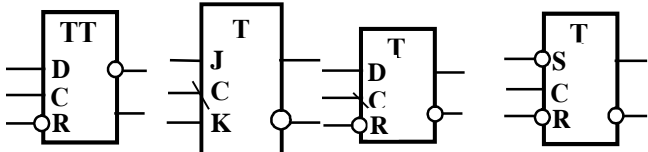
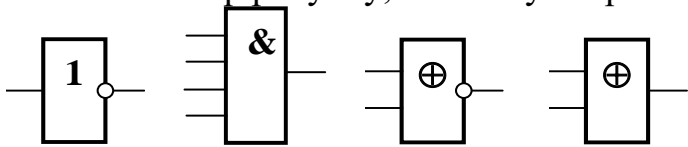
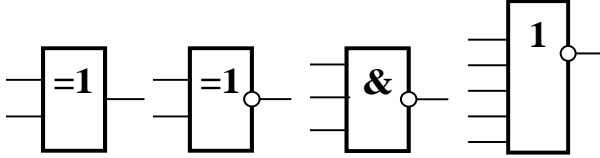
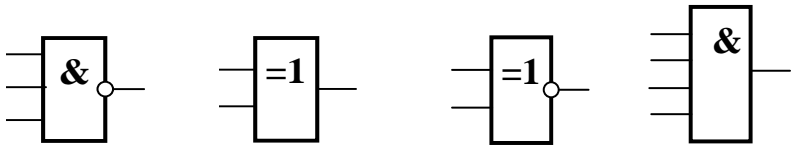
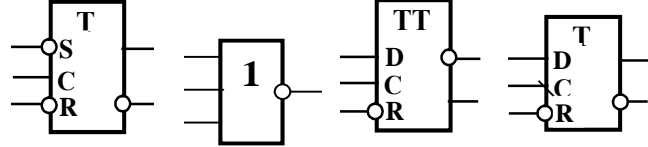
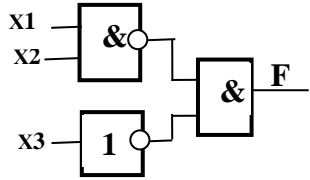


87. Вкажіть номер рисунку, на якому зображений логічний елемент І.



88. Вкажіть номер рисунку, на якому зображений двоступеневий універсальний тригер:



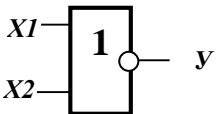
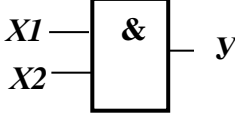
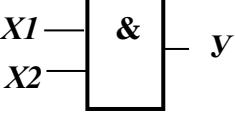
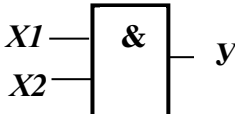
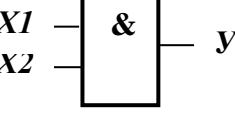
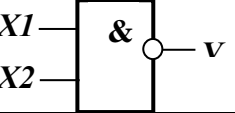
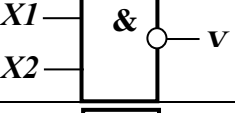
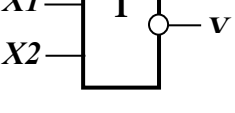
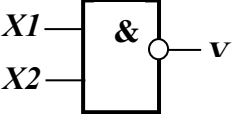
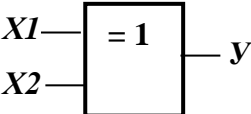
89.	<p>Вкажіть номер рисунку, на якому зображений універсальний тригер з динамічним входом.</p>  <p>1. 2. 3. 4.</p>
90.	<p>Вкажіть номер рисунку, на якому зображений логічний елемент І.</p>  <p>1. 2. 3. 4.</p>
91.	<p>Вкажіть номер рисунку, на якому зображений логічний елемент «виключне АБО»</p>  <p>1. 2. 3. 4.</p>
92.	<p>Вкажіть номер рисунку, на якому зображений логічний елемент «виключне АБО-НІ»</p>  <p>1. 2. 3. 4.</p>
93.	<p>Вкажіть номер рисунку, на якому зображений синхронний RS тригер з інверсними входами.</p>  <p>1. 2. 3. 4.</p>
94.	 <p>На рисунку надана схема на логічних елементах. Вкажіть, яка логічна функція реалізується схемою.</p>

95.		На рисунку надана схема на логічних елементах. Вкажіть, яка логічна функція реалізується схемою.
96.		На рисунку надана схема на логічних елементах. Вкажіть, яка логічна функція реалізується схемою.
97.		На рисунку надана схема на логічних елементах. Вкажіть, яка логічна функція реалізується схемою.
98.		На рисунку надана схема на логічних елементах. Вкажіть, яка логічна функція реалізується схемою.
99.		На рисунку надана схема на логічних елементах. Вкажіть, яка логічна функція реалізується схемою.
100.		На рисунку надана схема на логічних елементах. Вкажіть, яка логічна функція реалізується схемою.
101.		На рисунку надана схема на логічних елементах. Вкажіть, яка логічна функція реалізується схемою.

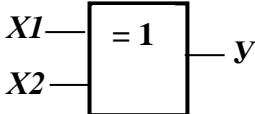
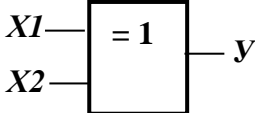
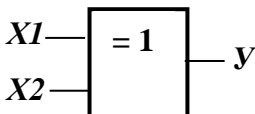
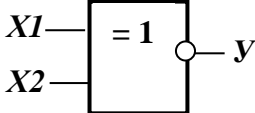
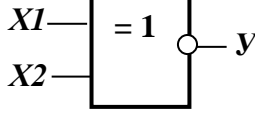
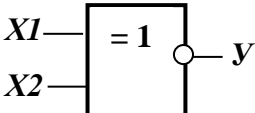
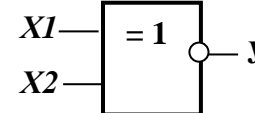
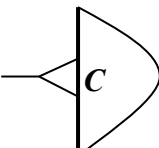
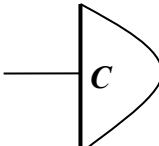
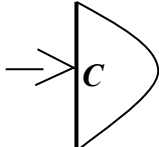
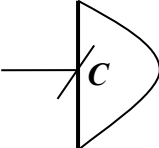
102.		<p>На рисунку надана схема на логічних елементах. Вкажіть, яка логічна функція реалізується схемою.</p>
103.		<p>На рисунку надано логічний елемент 2–3–І–АБО–НІ, на входи якого подані логічні сигнали. Вкажіть правильний варіант виразу вихідного сигналу.</p>
104.		<p>На рисунку надано логічний елемент 2–3–І–АБО–НІ, на входи якого подані логічні сигнали. Вкажіть правильний варіант виразу вихідного сигналу.</p>
105.		<p>На рисунку надано логічний елемент 2–3–І–АБО–НІ, на входи якого подані логічні сигнали. Вкажіть правильний варіант виразу вихідного сигналу.</p>
106.		<p>На рисунку надано логічний елемент 2–3–І–АБО–НІ, на входи якого подані логічні сигнали. Вкажіть правильний варіант виразу вихідного сигналу.</p>
107.		<p>На рисунку надано логічний елемент 2–2–І–АБО–НІ, на входи якого подані логічні сигнали. Вкажіть правильний варіант виразу вихідного сигналу.</p>
108.		<p>На рисунку надано логічний елемент 2–2–І–АБО–НІ, на входи якого подані логічні сигнали. Вкажіть правильний варіант виразу вихідного сигналу.</p>

109.		<p>На рисунку надано логічний елемент 2–2–І–АБО–НІ, на входи якого подані логічні сигнали. Вкажіть правильний варіант виразу вихідного сигналу.</p>
110.		<p>На рисунку надано логічний елемент 2–2–І–АБО–НІ, на входи якого подані логічні сигнали. Вкажіть правильний варіант виразу вихідного сигналу.</p>
111.		<p>На рисунку надано логічний елемент 2–2–І–АБО–НІ, на входи якого подані логічні сигнали. Вкажіть правильний варіант виразу вихідного сигналу.</p>
112.		<p>Вкажіть значення вихідної функції наведеного на рисунку логічного елемента при вказаній умові.</p>
113.		<p>Вкажіть значення вихідної функції наведеного на рисунку логічного елемента при вказаній умові.</p>
114.		<p>Вкажіть значення вихідної функції наведеного на рисунку логічного елемента при вказаній умові.</p>
115.		<p>Вкажіть значення вихідної функції наведеного на рисунку логічного елемента при вказаній умові.</p>
116.		<p>Вкажіть значення вихідної функції наведеного на рисунку логічного елемента при вказаній умові.</p>
117.		<p>Вкажіть варіант значення вихідної функції наведеного на рисунку логічного елемента при вказаній умові.</p>
118.		<p>Вкажіть варіант значення вихідної функції наведеного на рисунку логічного елемента при вказаній умові.</p>

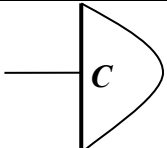
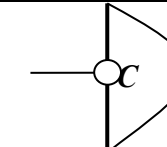
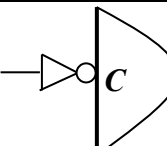
Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 55

119.		Вкажіть варіант значення вихідної функції наведеного на рисунку логічного елемента при вказаній умові.
120.		Вкажіть варіант значення вихідної функції наведеного на рисунку логічного елемента при вказаній умові.
121.		Вкажіть варіант значення вихідної функції наведеного на рисунку логічного елемента при вказаній умові.
122.		Вкажіть варіант значення вихідної функції наведеного на рисунку логічного елемента при вказаній умові.
123.		Вкажіть варіант значення вихідної функції наведеного на рисунку логічного елемента при вказаній умові.
124.		Вкажіть варіант значення вихідної функції наведеного на рисунку логічного елемента при вказаній умові.
125.		Вкажіть варіант значення вихідної функції наведеного на рисунку логічного елемента при вказаній умові.
126.		Вкажіть варіант значення вихідної функції наведеного на рисунку логічного елемента при вказаній умові.
127.		Вкажіть варіант значення вихідної функції наведеного на рисунку логічного елемента при вказаній умові.
128.		Вкажіть варіант значення вихідної функції наведеного на рисунку логічного елемента при вказаній умові.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 56

129.		Вкажіть варіант значення вихідної функції наведеного на рисунку логічного елемента при вказаній умові.
130.		Вкажіть варіант значення вихідної функції наведеного на рисунку логічного елемента при вказаній умові.
131.		Вкажіть варіант значення вихідної функції наведеного на рисунку логічного елемента при вказаній умові.
132.		Вкажіть варіант значення вихідної функції наведеного на рисунку логічного елемента при вказаній умові.
133.		Вкажіть варіант значення вихідної функції наведеного на рисунку логічного елемента при вказаній умові.
134.		Вкажіть варіант значення вихідної функції наведеного на рисунку логічного елемента при вказаній умові.
135.		Вкажіть варіант значення вихідної функції наведеного на рисунку логічного елемента при вказаній умові.
136.		За якого рівня чи зміни рівня сигналу, що надходить на вхід синхронізації (див. рисунок), щоб активізувати вплив інших керуючих сигналів на стан приладу?
137.		За якого рівня чи зміни рівня сигналу, що надходить на вхід синхронізації (див. рисунок), щоб активізувати вплив інших керуючих сигналів на стан приладу?
138.		За якого рівня чи зміни рівня сигналу, що надходить на вхід синхронізації (див. рисунок), щоб активізувати вплив інших керуючих сигналів на стан приладу?
139.		За якого рівня чи зміни рівня сигналу, що надходить на вхід синхронізації (див. рисунок), щоб активізувати вплив інших керуючих сигналів на стан приладу?

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 57

140.		За якого рівня чи зміни рівня сигналу, що надходить на вхід синхронізації (див. рисунок), щоб активізувати вплив інших керуючих сигналів на стан приладу?
141.		За якого рівня чи зміни рівня сигналу, що надходить на вхід синхронізації (див. рисунок), щоб активізувати вплив інших керуючих сигналів на стан приладу?
142.		За якого рівня чи зміни рівня сигналу, що надходить на вхід синхронізації (див. рисунок), щоб активізувати вплив інших керуючих сигналів на стан приладу?
143.		Початковий вихідний код <i>реверсивного десятикового лічильника</i> , що налаштовано на додатний режим, дорівнює десятиковому числу три . Через скільки тактових лічильних імпульсів лічильник <i>обнулиться</i> ?
144.		Початковий вихідний код <i>реверсивного десятикового лічильника</i> , що налаштовано на від'ємний режим, дорівнює десятиковому числу три . Через скільки тактових лічильних імпульсів лічильник <i>обнулиться</i> ?
145.		Початковий вихідний код <i>реверсивного двійкового чотирирозрядного лічильника</i> , що налаштовано на додатний режим, дорівнює десятиковому числу десять . Через скільки тактових лічильних імпульсів лічильник <i>обнулиться</i> ?
146.		Початковий вихідний код <i>реверсивного двійкового чотирирозрядного лічильника</i> , що налаштовано на від'ємний режим, дорівнює десятиковому числу десять . Через скільки тактових лічильних імпульсів лічильник <i>обнулиться</i> ?
147.		Початковий вихідний код <i>реверсивного двійкового п'ятирозрядного лічильника</i> , що налаштовано на від'ємний режим, дорівнює десятиковому числу двадцять . Через скільки тактових лічильних імпульсів лічильник <i>обнулиться</i> ?
148.		Початковий вихідний код <i>реверсивного двійкового п'ятирозрядного лічильника</i> , що налаштовано на додатний режим, дорівнює десятиковому числу двадцять . Через скільки тактових лічильних імпульсів лічильник <i>обнулиться</i> ?
149.		Вкажіть, які з наведених нижче функцій не можуть бути виконані на реєстрі зсуву:
150.		Вкажіть, які з наведених нижче функцій можуть бути виконані на реєстрі пам'яті
151.		Вкажіть, які з наведених функцій не можуть бути виконані на реверсивному реєстрі:

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 58

152.	Вкажіть, які з наведених нижче функцій не можуть бути виконані на реверсивному реєстрі:
------	---

5.3. Комп'ютерна електроніка (Ч. 3 – Мікропроцесорні пристрої) 1-й рівень складності. Вірна відповідь – 2 бали

153.	Яка кількість шин входить в системну магістраль мікропроцесорної системи на базі МК-51?
154.	Які функції виконує АЛП мікропроцесора?
155.	Як називається пристрій, що відповідає за виконання арифметичних, логічних і операцій управління, записаних в машинному коді?
156.	ADDR bus розшифровується як:
157.	При шинній структурі (архітектура фон Неймана) зв'язків дані між пристроями передаються:
158.	Як називається шина, в якій передача даних може виконуватися в обох напрямках?
159.	Мікропроцесорний пристрій – це:
160.	Яке з призначень акумулятора у складі мікропроцесора не властиве для нього?
161.	У чому полягає призначення зовнішньої пам'яті мікропроцесорної системи?
162.	Безпосередня адресація передбачає, що:
163.	До якої групи команд належить команда декремента?
164.	Який тип обміну забезпечує більш високу швидкість передачі інформації?
165.	У чому головна перевага мікропроцесорної системи?
166.	Перехід в який режим обміну забезпечує максимальну швидкість?
167.	Який максимальний об'єм пам'яті може бути доступний в мікропроцесорній системі, якщо розрядність адресної шини 16?
168.	Для чого призначені реєстри загального призначення процесора?
169.	Для чого слугує реєстр ознак?
170.	Який принцип роботи стекової пам'яті?
171.	Непряма адресація передбачає, що:
172.	Укажіть вірне твердження.
173.	Який тип обміну даними найбільш небажаний для роботи швидких пристроїв введення/виведення?
174.	До якої групи команд належить команди роботи із стеком?
175.	Які команди зазвичай не змінюють реєстр ознак?
176.	Що називається "Вектором переривання" мікроконтролера?
177.	Яка з наведених операцій не вимагає проведення циклу обміну з пам'яттю?

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 59

178.	Для того, щоб інформація зберігалася довгий час, її потрібно записати:
179.	По якій з системних шин передаються коди команд?
180.	Для чого використовується вектор переривання?
181.	Яка архітектура забезпечує вищу швидкодію?
182.	До якого адресного простору можна звернутися, використовуючи вісім ліній адресної шини?
183.	До якої групи належать команди введення/виведення з/у порт?
184.	Які команди зазвичай не змінюють регістр ознак?
185.	Який режим обміну застосувати найпростіше?
186.	Пряма адресація передбачає, що:
187.	Яке призначення лічильника команд мікропроцесора?
188.	Суть «Гарвардської архітектури» полягає в тому:
189.	Для зменшення втрат часу при обміні масивами даних доцільно застосувати:
190.	Лічильник імпульсів – це пристрій який:
191.	Режим переривання використовують коли:
192.	На виходах чотирьох розрядного сумуючого (додатного) двійкового лічильника є код числа 10. Код якого числа буде на його виходах після приходу 18 лічильних імпульсів?
193.	Яка команда використовується для повернення з підпрограми?
194.	У якій пам'яті зберігається вміст регістра ознак при перериванні?
195.	У якому порядку слідує типи інформації в асемблерному рядку?
196.	Вкажіть вид сигналу, який не належить до імпульсних.
197.	Якщо адреса мікропроцесорної системи формується у вигляді 16-розрядного слова, то адресний простір дорівнює:
198.	Які команди зазвичай не змінюють регістр ознак?
199.	До якої групи належить команда "Виключне АБО"?
200.	Який з режимів обміну дозволяє виконувати операції в обхід процесора?
201.	Який регістр визначає адресу наступної виконуваної команди?
202.	Прилад, що забезпечує підключення одного джерела інформації на один з декількох приладів має назву:
203.	Регістрова адресація передбачає, що:
204.	Комбінаційний пристрій, що підключає до виходу один із декількох входів при подачі керуючих сигналів, це:
205.	Під адресним простором розуміють:
206.	Який спосіб адресації дозволяє обробляти константи в системі команд?
207.	На виходах чотирьох розрядного сумуючого (додатного) двійкового лічильника є код числа 10. Код якого числа буде на його виходах після приходу 15 лічильних імпульсів?

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 60

208.	Чому дорівнює один машинний цикл мікроконтролера K1830BE51, якщо частота тактового генератора 12 МГц:
209.	Яка пам'ять не змінює свого вмісту в ході виконання програми?
210.	Яка кількість 8-разрядних паралельних портів наявна у однокристального мікроконтролера K1830BE51?
211.	На виходах чотирьох розрядного сумуючого (додатного) двійкового лічильника є код числа 10. Код якого числа буде на його виходах після приходу 14 лічильних імпульсів?
212.	Якщо адреса мікропроцесорної системи формується у вигляді 20-розрядного слова, то адресний простір дорівнює:
213.	На виходах чотирьох розрядного сумуючого (додатного) двійкового лічильника є код числа 10. Код якого числа буде на його виходах після приходу 10 лічильних імпульсів?
214.	На виходах чотирьохрозрядного сумуючого (додатного) двійкового лічильника є код числа 7. Код якого числа буде на його виходах після приходу 15 лічильних імпульсів?
215.	Застосування якого з нижче перерахованих пристроїв дасть змогу обробляти на ЕОМ інформацію від аналогових датчиків?
216.	На виходах чотирьох розрядного сумуючого (додатного) двійкового лічильника є код числа 6. Код якого числа буде на його виходах після приходу 3 лічильних імпульсів?
217.	На виходах чотирьох розрядного сумуючого (додатного) двійкового лічильника є код числа 10. Код якого числа буде на його виходах після приходу 20 лічильних імпульсів?
218.	На виходах чотирьох розрядного сумуючого (додатного) двійкового лічильника є код числа 10. Код якого числа буде на його виходах після приходу 22 лічильних імпульсів?
219.	На виходах чотирьох розрядного сумуючого (додатного) двійкового лічильника є код числа 2. Код якого числа буде на його виходах після приходу 18 лічильних імпульсів?
220.	На виходах чотирьох розрядного сумуючого (додатного) двійкового лічильника є код числа 3. Код якого числа буде на його виходах після приходу 9 лічильних імпульсів?
221.	На виходах чотирьох розрядного сумуючого (додатного) двійкового лічильника є код числа 10. Код якого числа буде на його виходах після приходу 7 лічильних імпульсів?
222.	На виходах чотирьох розрядного сумуючого (додатного) двійкового лічильника є код числа 10. Код якого числа буде на його виходах після приходу 5 лічильних імпульсів?

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 61

5.4. Теорія автоматичного управління 1-й рівень складності. Вірна відповідь – 2 бали

223.	Системою автоматичного керування називається система
224.	Яка система називається системою автоматизованого керування?
225.	Керування, здійснюване в умовах наявних обмежень щонайкраще, називається
226.	Завдання керування, що складається у відпрацьовуванні задаючого впливу, без вибору характеру цього впливу, називається
227.	Зворотним зв'язком називається
228.	Система, що має головний зворотний зв'язок, називається
229.	Зворотний зв'язок, що не створює затримку або випередження сигналу в часі, називається
230.	За яким сигналом відбувається керування розімкнутої лінійної САК?
231.	За яким сигналом відбувається керування замкнутої лінійної САК?
232.	Призначення перетворення Лапласа
233.	Перевага перетворення Лапласа полягає в тому, що воно
234.	Передатна функція ланки це
235.	Що називається полюсами передатної функції?
236.	Що називається нулями передатної функції?
237.	Що є оригіналом передатної функції?
238.	Астатична система визначається наявністю у її складі
239.	Ланка, вихідна величина якої в кожний момент часу є пропорційною вхідній величині, називається
240.	Ланка, реакція якої на ступеневий сигнал є експонентною функцією, називається
241.	Значення часу, що відсікається на лінії сталого значення дотичною до перехідної характеристики інерційної ланки, відновленої з початку координат, називається
242.	Якщо в інерційній ланці зменшити постійну часу T до нуля, ланка перетвориться в
243.	Якщо в інерційній ланці збільшувати постійну часу T нескінченно, ланка перетвориться в
244.	Передатна функція якої ланки має вигляд $W(s) = \frac{5}{0,04s^2 + 0,2s + 1}$?
245.	Передатна функція якої ланки має вигляд $W(s) = \frac{5}{(0,2s + 1)}$?

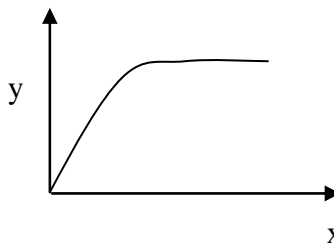
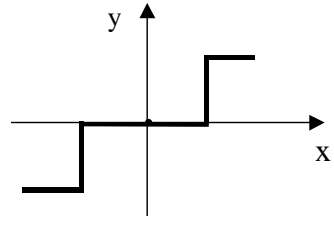
Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 62

246.	Яка ланка описується наступним диференціальним рівнянням $\frac{d^2 y(t)}{dt^2} + y(t) = kg(t)?$
247.	Яка ланка описується наступним диференціальним рівнянням $\frac{dy(t)}{dt} + y(t) = kg(t)?$
248.	При послідовному з'єднанні двох ланок САК, їх передатні функції
249.	При паралельному з'єднанні двох ланок САК, їх передатні функції
250.	Замкнути аналітично систему одиничним від'ємним зворотним зв'язком можна
251.	Характеристичне рівняння САК – це
252.	Умови, що дозволяють оцінити положення полюсів системи на комплексній площині без обчислення їх значень, це
253.	Необхідна і достатня умова стійкості лінійної САК
254.	Критерій Гурвица є
255.	За критерієм Гурвица САК є стійкою якщо
256.	За критерієм Рауса САК є стійкою якщо
257.	В основі критерію Михайлова лежить використання
258.	За критерієм Михайлова САК є стійкою, якщо
259.	В основі критерію Найквіста лежить використання
260.	Для аналізу стійкості замкнутої системи за критерієм Найквіста, на комплексній площині будують годограф при зміні частоти ω від 0 до ∞ :
261.	Для того, щоб замкнута САК була стійка, необхідно, щоб годограф розімкнутої САК
262.	Якщо годограф комплексного коефіцієнта передачі розімкнутої системи не охоплює на комплексній площині точку з координатами $[-1, j0]$, система
263.	Якщо АФЧХ розімкнутої системи на комплексній площині починається в точці з координатами $[-1, j0]$, замкнута система
264.	Якщо АФЧХ розімкнутої системи на комплексній площині проходить через точку з координатами $[-1, j0]$, замкнута система
265.	Годограф Найквіста статичної САК починається з
266.	Годограф Найквіста астатичної САК з астатизмом першого порядку починається з

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 63

267.	Запас стійкості САК за амплітудою визначають як
268.	Величина, що показує, наскільки коефіцієнт підсилення системи при $\varphi(\omega) = -180^\circ$ менший за одиницю, називається
269.	Запас стійкості САК за фазою визначається
270.	Логарифмічна амплітудна частотна характеристика САК характеризує
271.	Декадою називається
272.	Одиниці виміру функції $L(\omega)$ по осі ординат ЛАЧХ?
273.	При послідовному з'єднанні ланок САК, їх логарифмічні амплітудні частотні характеристики
274.	Як називаються пристрої, що вводяться до складу САК для надання їй певних динамічних властивостей
275.	За якою характеристикою визначаються прямі показники якості САК?
276.	Скільки зламів має асимптотична ЛАЧХ, якщо передатна функція розімкнутої системи має вигляд $W(s) = \frac{(1+10s)(1+s)}{(1+0,1s)(1+0,01s)}$?
277.	При синтезі послідовного коригувального пристрою методом логарифмічних частотних характеристик будують ЛАЧХ бажаної системи. За якими показниками якості процесу регулювання визначають частоту зрізу?
278.	Вихідний сигнал в дискретних САК характеризується наступними параметрами: А – амплітуда вихідних імпульсів; Т – період слідування імпульсів; τ – тривалість імпульсів. Яке співвідношення цих параметрів характеризує амплітудно-імпульсну модуляцію?
279.	Вихідний сигнал в дискретних САК характеризується наступними параметрами: А – амплітуда вихідних імпульсів; Т – період слідування імпульсів; τ – тривалість імпульсів. Яке співвідношення цих параметрів характеризує частотно-імпульсну модуляцію?
280.	Вихідний сигнал в дискретних САК характеризується наступними параметрами: А – амплітуда вихідних імпульсів; Т – період слідування імпульсів; τ – тривалість імпульсів. Яке співвідношення цих параметрів характеризує широтно-імпульсну модуляцію?
281.	Необхідна та достатня умова стійкості дискретних САК:

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 64

282.	<p>Як називається вид нелінійності, статична характеристика якої зображена на рисунку?</p> 
283.	<p>Як називається вид нелінійності, статична характеристика якої зображена на рисунку?</p> 
284.	Систему якого порядку можна досліджувати за допомогою фазової площини?
285.	Для аналізу стійкості та якості яких систем та у якому методі використовується поняття фазової траєкторії?
286.	Для чого використовується метод В.М Попова дослідження нелінійних САК?
287.	Для чого використовується метод Л.С. Гольдфарба дослідження нелінійних САК?
288.	Для чого використовується метод Є.П. Попова дослідження нелінійних САК?

5.5. Основи метрології

1-й рівень складності. Вірна відповідь – 2 бали

289.	Основою класу точності засобу вимірювальної техніки є
290.	Як називається похибка, що характеризує відхилення результату вимірювання від істинного значення вимірювальної величини
291.	Як називаються дії, що проводяться із засобом вимірювальної техніки, з метою встановлення і підтвердження його придатності до застосування

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 65

292.	Яка похибка може бути обчислена як різниця між результатом вимірювання X та істинним значенням вимірювальної величини X_0 за формулою $\Delta = X - X_0$
293.	Яка похибка обчислюється як відношення абсолютної похибки засобу вимірювальної техніки Δ до нормованого значення X_N шкали приладу за формулою $\gamma = \frac{\Delta}{X_N} \cdot 100\%$
294.	Яка похибка обчислюється як відношення абсолютної похибки вимірювання Δ до істинного значення a вимірювальної величини за формулою $\delta_A = \frac{\Delta}{a} \cdot 100\%$
295.	Яка похибка залежить від конструкції та технології виготовлення засобів вимірювальної техніки, що застосовуються
296.	Яка похибка обумовлюється органами відчуття спостерігача
297.	Яка похибка залежить від недосконалості методу вимірювання
298.	Значення величини знайдене експериментальним шляхом та настільник наближене до істинного значення, що його можна використати замість істинного для конкретної мети
299.	Значення величини знайдене за допомогою вимірювання
300.	Значення величини, яке ідеально відображає властивості об'єкта
301.	Величина, що характеризує відхилення результату вимірювання від істинного значення вимірювальної величини
302.	Близькість результату вимірювання до істинного значення вимірювальної фізичної величини
303.	Різниця між результатом вимірювання X та істинним значенням X_0 вимірювальної величини $\Delta = X - X_0$
304.	Відношення абсолютної похибки ЗВТ Δ до нормованого значення X_N шкали приладу $\gamma = \frac{\Delta}{X_N} \cdot 100\%$
305.	Відношення абсолютної похибки Δ до дійсного значення фізичної величини X_d $\delta = \frac{\Delta}{X_d} \cdot 100\%$
306.	Головною характеристикою якості вимірювання вважають
307.	Робочий діапазон – це:
308.	Повний діапазон – це:
309.	Основними метрологічними параметрами засобів вимірювальної техніки є
310.	Основними метрологічними характеристиками засобів вимірювальної техніки є

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04-152.00.1/М-01-2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 66

311.	Метрологічний параметр, що характеризує здатність ЗВТ реагувати на зміну вхідного сигналу
312.	Мінімальна зміна значення вимірювальної величини, яка спроможна викликати мінімальну зміну показів називається
313.	Різниця між показами приладу на фіксованій точці шкали при плавному підході до неї від початкової та кінцевої позначки шкали: $b=(X_{\min}-X_{\max})$ називається
314.	Виникнення випадкової похибки обумовлюється
315.	Виникнення систематичної похибки обумовлюється
316.	Статична характеристика
317.	Випадкова похибка
318.	Систематична похибка
319.	Довірчий інтервал
320.	Груба похибка вимірювання це
321.	Як називається похибка, що викликається факторами, які діють однаковим чином при багаторазовому повторенні одних і тих же вимірів
322.	Як називаються похибки, що викликаються рядом причин, дія яких неоднакова в кожному досліді і не може бути врахована, при цьому вони мають різні значення навіть для вимірювань, виконаних однаковим чином
323.	Статична характеристика
324.	Систематична похибка це
325.	Область значень шкали приладу, що обмежена її початковим і кінцевим значеннями, – це:
326.	Область значень вимірюваної величини, для якої нормовані межі похибки приладу, – це:
327.	Метрологічна характеристика ЗВТ, що встановлює залежність $y = f(x)$ інформативного параметра вихідного сигналу у вимірювального перетворювача від інформативного параметра вхідного сигналу x.
328.	Як називається похибка, що істотно перевищує очікувану за даних умов
329.	Метрологічна характеристика приладу, що відображає його здатність реагувати на зміну вимірюваної величини
330.	Основна метрологічна характеристика приладу, що визначає допустимі значення похибок, які впливають на точність вимірювання

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 67

331.	Як називаються дії, що проводяться із засобом вимірювальної техніки, з метою встановлення і підтвердження його придатності до застосування
332.	Як називається результат вимірювання фізичної величини, що отриманий шляхом багаторазових вимірювань
333.	Яка похибка обумовлюється органами відчуття спостерігача

5.6. Програмування 1-й рівень складності. Вірна відповідь – 2 бали

334.	Який з зазначених типів в мові Паскаль є символічним:
335.	Що з нижче зазначеного не належить до набору основних символів мови Паскаль?
336.	Назвіть оператор, який повторює команду задану кількість разів у мові Паскаль.
337.	В якому з умовних операторів допущена синтаксична помилка (мова Паскаль)?
338.	Який оператор в мові Паскаль повертає остачу від ділення?
339.	Підрозділ об'явлень модулів у мові Паскаль, які будуть використовуватись, починається з:
340.	Який з елементів не належить до алгоритмічної мови?
341.	Оператор циклу з післяумовою в мові Паскаль, - це:
342.	Який з зазначених типів в мові Паскаль є типом цілих чисел?
343.	Який тип циклу існує в мові Паскаль?
344.	Оператор IF THEN ELSE в програмі мовою Паскаль – це:
345.	Який з наступних описів змінних масивів є вірним (мова Паскаль)?
346.	Який оператор призначений для введення значення змінних з клавіатури в мові Паскаль?
347.	Який з цих записів є скороченим варіантом умовного оператора в мові Паскаль?
348.	Який з зазначених типів в мові Паскаль є логічним типом?
349.	Якого розділу немає в програмі, написаної на мові Паскаль?
350.	Оператор FOR TO . DO в мові Паскаль
351.	Який оператор не належить до групи операторів введення-виведення мови Паскаль ?
352.	Призначення зарезервованого слова ELSE в конструкції CASE OF у мові Паскаль:
353.	Який з зазначених типів в мові Паскаль є типом цілих чисел?
354.	Оператор циклу з передумовою в мові Паскаль, - це:
355.	Який з зазначених типів в мові Паскаль є строковим?
356.	Оператор REPEAT UNTIL в мові Паскаль

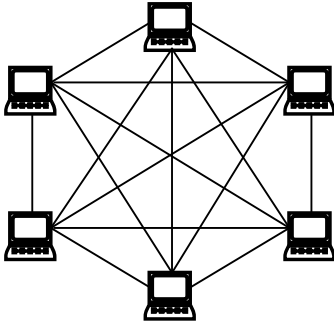


Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 68

357.	Що не належить до набору основних символів мови Паскаль?
358.	Який з зазначених типів у мові Паскаль є типом дійсних чисел?
359.	Що таке масив?
360.	Який з наступних описів змінних є помилковим у мові Паскаль?
361.	Який оператор надає значення змінній в мові Паскаль?
362.	Який оператор призначений для виводу значень змінних на екран у мові Паскаль?
363.	Призначення оператора READLN без параметрів в кінці програми (мова Паскаль), це:
364.	Який з зазначених типів в мові Паскаль є логічним типом?

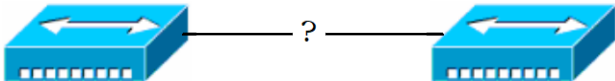
5.7. Комп'ютерні мережі 1-й рівень складності. Вірна відповідь – 2 бали

365.	Сукупність технічних і програмних засобів, призначених для обміну інформацією шляхом передавання, випромінювання або приймання її у вигляді сигналів, знаків, звуків, рухомих або нерухомих зображень чи іншим чином – це:
366.	Стандарти Інтернет позначаються як:
367.	Термінал слугує:
368.	Мережний трафік – це:
369.	Для об'єднання локальних комп'ютерних мереж у глобальну мережу використовуються:
370.	Абревіатура WAN розшифровується як:
371.	Абревіатура MAN розшифровується як:
372.	Абревіатура LAN розшифровується як:
373.	SAN – це:
374.	Сервер – це:
375.	Комп'ютер мережі, що як використовує ресурси інших комп'ютерів, так і надає свої ресурси у користування іншим комп'ютерам – це:
376.	Зазначте некоректну складову класифікації:
377.	Топологія, у якій всі комп'ютери мережі пов'язані один з одним окремими зв'язками називається:
378.	Серед наведених топологій найбільш надійною є:
379.	Найбільш розповсюдженою зараз в локальних комп'ютерних мережах є:

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04-152.00.1/М-01-2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 69

380.	Для зображеної на рисунку топології мережі зазначте найбільш характерні поняття: 
381.	Зазначте коректний порядок зростання надійності топологій:
382.	Наведний на рисунку пристрій – це: 
383.	Наведений на рисунку пристрій – це: 
384.	DCE – це прийняте позначення:
385.	DTE – це прийняте позначення:
386.	Комутований канал – це канал:
387.	Скорочення DSU/CSU використовується для позначення:
388.	Поняттям моноканал можна охарактеризувати мережу, побудовану на базі фізичної:
389.	Типове сучасне позначення неекранованої незахищеної звитої пари:
390.	Модель OSI має:
391.	При передачі повідомлення від одного вузла до іншого по моделі OSI заголовки:
392.	Селекція інформації проводиться на:
393.	На мережному рівні використовуються такі протокольні блоки даних, як:
394.	В моделі OSI на підрівні поділяється:
395.	Маршрутизація працює на:
396.	У стандартах моделі OSI для загального позначення одиниць даних використовується термін:
397.	Ієрархічно організований набір протоколів, достатній для організації взаємодії вузлів у мережі – це:
398.	Маршрутизація – це:
399.	Транспортний рівень керує взаємодією:
400.	MAC адреса є:
401.	Мінімальна довжина кадру (з врахуванням преамбули) Ethernet становить:
402.	MAC адреса 00-00-21-20-DD-F3 є:

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04-152.00.1/М-01-2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 70

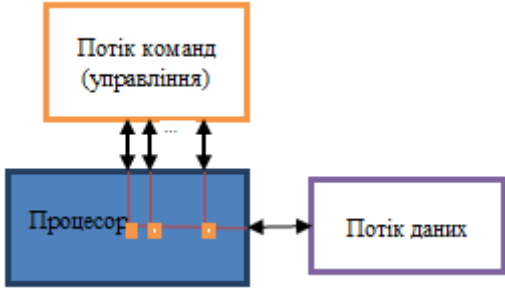
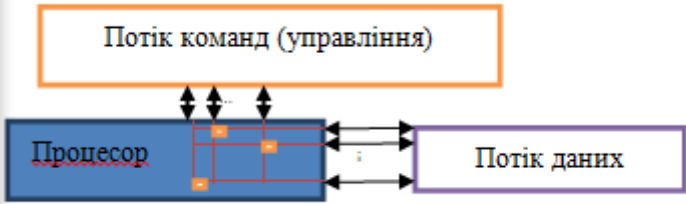
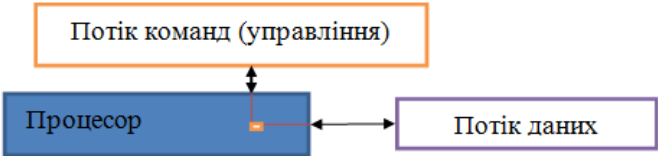
403.	Максимальна теоретична кількість вузлів в мережі Ethernet становить:				
404.	Для підключення кабелю в технології Ethernet 10Base-T використовується:				
405.	Тривалість між кадрового інтервалу в Fast Ethernet становить:				
406.	Зазначте формат роз'ємів, які використовуються в технології 100Base-TX:				
407.	Який тип фізичного кодування використовується в технології Ethernet 1000Base-T:				
408.	Який діапазон частот використовується у стандарті IEEE 802.11g:				
409.	На рисунку наведена частина кадру, отримана шляхом прослуховування трафіку за допомогою мережного аналізатора в мережі на базі технології Ethernet 10Base-T. Як можна охарактеризувати таку передачу:				
	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">Preamble</td> <td style="text-align: center;">FF-FF-FF-FF-FF-FF</td> <td style="text-align: center;">00-00-0C-20-DD-F3</td> <td style="text-align: center;">...</td> </tr> </table>	Preamble	FF-FF-FF-FF-FF-FF	00-00-0C-20-DD-F3	...
Preamble	FF-FF-FF-FF-FF-FF	00-00-0C-20-DD-F3	...		
410.	Якою буде довжина кадру без преамбули класичного Ethernet, якщо в полі Data передається 20 байт корисної інформації:				
411.	Довжина назви комп'ютера в ОС Windows 2000 Prof/XP/Seven при використанні протоколу TCP/IP:				
412.	IP-адресу вузла мережі Windows можна визначити командою:				
413.	Для з'єднання наведених на рисунку пристроїв технології Ethernet 10BaseT технології Ethernet 10BaseT при використанні звичайних портів необхідно використати:				
					
414.	IP-адреси якого класу є груповими:				
415.	Зазначте неправильно записану IP-адресу вузла:				
416.	Використання адрес класу C дозволяє побудувати мережу, яка максимально має:				
417.	Адреса loopback – це адреса:				
418.	Яка з зазначених адрес відноситься до класу C:				
419.	Для зазначення маски підмережі:				
420.	Стек TCP/IP:				
421.	IP – це:				
422.	Одиницею даних протоколу IP є:				
423.	Адресами при роботі протоколу TCP є:				
424.	У заголовку IP-пакета:				
425.	Кількість портів, які використовуються при роботі стеку TCP/IP:				
426.	Максимальна довжина IP-пакету становить:				

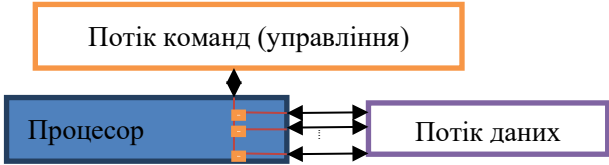
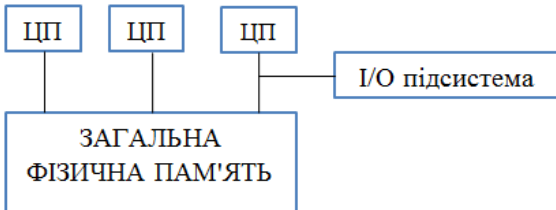
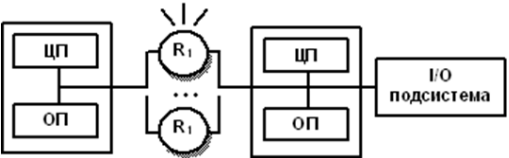
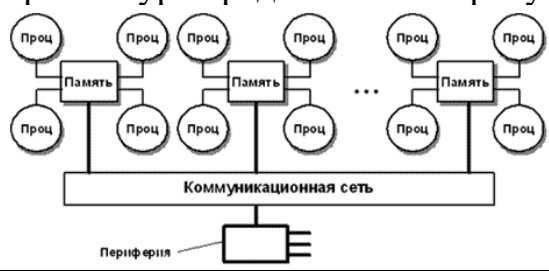
Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 71

427.	<p>На рисунку зображено заголовок:</p> <p>Слово\Біт 0 3 4 7 8 15 16 19 31</p> <table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>Version</td> <td>IHL</td> <td>Type of Service</td> <td>Total Length</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td colspan="3">Identification</td> <td>Flags Fragment Offset</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Time To Live</td> <td>Protocol</td> <td colspan="2">Header Checksum</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td colspan="4">Source IP- address</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td colspan="4">Destination IP-address</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td colspan="4">Options & Padding</td> </tr> </table>	1	Version	IHL	Type of Service	Total Length	2	Identification			Flags Fragment Offset	3	Time To Live	Protocol	Header Checksum		4	Source IP- address				5	Destination IP-address				6	Options & Padding			
1	Version	IHL	Type of Service	Total Length																											
2	Identification			Flags Fragment Offset																											
3	Time To Live	Protocol	Header Checksum																												
4	Source IP- address																														
5	Destination IP-address																														
6	Options & Padding																														
428.	<p>На рисунку зображено заголовок:</p> <p>Слово\Біт 0 15 16 31</p> <table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>Source Port</td> <td>Destination Port</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Message Length</td> <td>Checksum</td> </tr> </table>	1	Source Port	Destination Port	2	Message Length	Checksum																								
1	Source Port	Destination Port																													
2	Message Length	Checksum																													
429.	<p>На рисунку зображено заголовок:</p> <p>Слово\Біт 0 3 4 8 15 16 31</p> <table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>Source Port</td> <td>Destination Port</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td colspan="2">Sequence Number</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td colspan="2">Acknowledgment Number</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>HL</td> <td>Reserved</td> <td>Flags Window size</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Checksum</td> <td colspan="2">Importance</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td colspan="3">Options & Padding</td> </tr> </table>	1	Source Port	Destination Port	2	Sequence Number		3	Acknowledgment Number		4	HL	Reserved	Flags Window size	5	Checksum	Importance		6	Options & Padding											
1	Source Port	Destination Port																													
2	Sequence Number																														
3	Acknowledgment Number																														
4	HL	Reserved	Flags Window size																												
5	Checksum	Importance																													
6	Options & Padding																														
430.	Для занесення статичної відповідності IP-адресі 10.10.9.199 апаратної MAC-адреси 00-1C-B2-D1-14-A1 в ARP-таблицю Windows-вузла використовується команда:																														
431.	Абревіатура DHCP розшифровується як:																														
432.	Зазначте правильно записану IPv6-адресу:																														
433.	Серед перерахованих протоколів зазначте протоколи маршрутизації:																														
434.	Зазначте правильну розшифровку терміну:																														
435.	Зазначте протоколи маршрутизації, які належать до групи дистанційно-векторних протоколів:																														
436.	Метрика маршруту – це:																														
437.	Автономна система – це група з кількох великих мереж, об'єднаних маршрутизаторами:																														
438.	Який рівень (які рівні) моделі OSI охоплює протокол HDLC:																														
439.	Серед наведеного переліку зазначте протоколи внутрішньої маршрутизації:																														
440.	Шлюз по замовчуванню – це:																														
441.	Серед перерахованих протоколів зазначте маршрутизований протокол:																														
442.	Маршрутизація працює на рівні стеку TCP/IP																														
443.	Абревіатура NAT розшифровується як:																														

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 72

5.8. Архітектура комп'ютерних систем 1-й рівень складності. Вірна відповідь – 2 бали


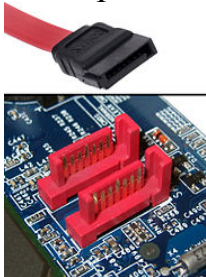

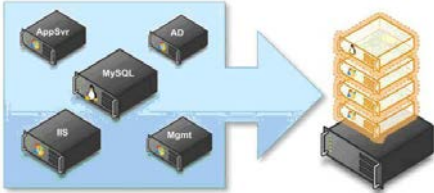


444.	Що у першу чергу, впливає на продуктивність комп'ютера?
445.	Які головні компоненти комп'ютерної системи містить материнська плата?
446.	До чого монтуються та підключаються внутрішні пристрої комп'ютера?
447.	1 біт – це:
448.	Комплекс пристроїв призначених для автоматичної обробки інформації за наперед заданою програмою з участю або без участі людини – це:
449.	До основних пристроїв комп'ютера належать:
450.	Як розшифровується аббревіатура архітектури обчислювальних систем – SISD?
451.	Яка архітектура представлена на рисунку? 
452.	Яке призначення має оперативна пам'ять?
453.	Якими параметрами характеризується вінчестер комп'ютера?
454.	Яка архітектура представлена на рисунку? 
455.	Яка архітектура представлена на рисунку? 

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04-152.00.1/М-01-2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 73
456.	Яка архітектура представлена на рисунку? 			
457.	Яка архітектура представлена на рисунку? 			
458.	Яка архітектура представлена на рисунку? 			
459.	Яка архітектура представлена на рисунку? 			
460.	Як розшифровується абревіатура MISD?			
461.	Як розшифровується абревіатура SIMD?			
462.	Вкажіть варіант, де одиниці вимірювання інформації розташовані у зростаючому порядку.			
463.	Постійна пам'ять комп'ютера слугує для:			
464.	Одиницею виміру тактової частоти процесора є:			
465.	Як розшифровується абревіатура MIMD?			
466.	В якому варіанті вказано 1 біт інформації?			
467.	Інформація у комп'ютері вимірюється в:			
468.	На продуктивність роботи процесора впливає:			
469.	Математичний співпроцесор призначений для:			
470.	Яким пристроєм запускається співпроцесор?			
471.	Скільки байтів містить 1 Кбайт?			
472.	До складу мікропроцесора (центрального процесора) належать:			
473.	На що вказує тактова частота процесора?			
474.	Яка мінімальна одиниця виміру інформації?			
475.	Для чого призначена кеш-пам'ять комп'ютера?			

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 74

476.	Базовий штучний нейрон схематично в загальному випадку можна представити наступним чином:
477.	Який пристрій керує виведенням інформації на екран?
478.	Яка з наведених типів пам'яті є енергозалежною?
479.	До функцій суматора штучного нейрону належать:
480.	До складу внутрішньої пам'яті входять:
481.	800x600, 1024x768 – це є приклади:
482.	На якій елементній базі побудовані ЕОМ 2-го покоління?
483.	Яка схема з'єднання процесорів у кластерній системі представлена на рисунку? 
484.	Яка схема з'єднання процесорів у кластерній системі представлена на рисунку? 
485.	З наведеного переліку продуктів VMware оберіть продукт, який використовується для створення захищених політиками безпеки віртуальних машин
486.	За напрямом віртуалізацію розрізняють
487.	Перевагами віртуальних машин є?
488.	Віртуалізація для серверної інфраструктури має такі напрямки
489.	Для відображення усіх точок маршрутизації, через які проходять мережеві пакети на шляху до вузла призначення, використовується команда:
490.	Усі операції, які відбуваються в процесорі, виконує:
491.	Який роз'єм представлено на рисунку? 

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 75

492.	Який роз'єм представлено на рисунку? 
493.	Який роз'єм представлено на рисунку? 
494.	Який роз'єм представлено на рисунку? 
495.	Які з наведених нижче віртуальних дисків працюють повільніше?
496.	З наведеного переліку оберіть причини проведення процесу віртуалізації:
497.	Який вид віртуалізації представлено на рисунку? 
498.	Який вид віртуалізації представлено на рисунку? 
499.	Який вид віртуалізації представлено на рисунку? 

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04-152.00.1/М-01-2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 76

500.	Який вид віртуалізації представлено на рисунку?
501.	Який вид віртуалізації представлено на рисунку?

5.9. Вища математика
1-й рівень складності. Вірна відповідь – 2 бали

502.	Знайти матрицю $3A$, якщо $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.
503.	Чому дорівнюють елементи a та b , якщо виконується рівність $\begin{pmatrix} a & b \\ 1 & 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -2 & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$?
504.	Дано матриці $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$. Обчислити AB .
505.	Розв'язати систему рівнянь $\begin{cases} 2x + 3y - 4z = 2 \\ -x + 2y + 5z = -1 \\ 3x - y - 2z = 3. \end{cases}$
506.	Дано матрицю $A = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$. Знайти транспоновану матрицю A^T .
507.	Знайти суму матриць $\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ -5 & 6 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 2 & 1 \\ 3 & -5 \end{pmatrix}$.
508.	Розв'язати систему рівнянь $\begin{cases} 2x + 3y = 8 \\ 4x - y = 2. \end{cases}$

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 77

509.	Дано матриці $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 5 & 7 \end{pmatrix}$ та $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 0 & 3 \end{pmatrix}$. Яку з вказаних дій можна виконати:
510.	Розв'язати систему рівнянь $\begin{cases} 4x + 3y - 15z = 1 \\ 7x - 2y + 13z = 9 \\ x - 5y + 25z = 6. \end{cases}$
511.	Дано матрицю $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}$. Знайти обернену матрицю A^{-1} .
512.	Обчислити AB , якщо $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & -3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$.
513.	Дано матриці $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 4 \\ -5 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 4 & -2 & 0 \\ 6 & 3 & 1 \end{pmatrix}$. Знайти $A - B$.
514.	Матрицю A^{-1} називають оберненою до матриці A , якщо:
515.	Обчислити визначник $\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 8 \end{vmatrix}$.
516.	Обчислити визначник $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 2 & 2 \\ 6 & 6 & 6 \end{vmatrix}$.
517.	Розв'язати систему рівнянь $\begin{cases} x - y - 2z = -2 \\ 5x + 9y + 4z = 4 \\ 2x - y + 3z = 3. \end{cases}$
518.	Розв'язати рівняння $\begin{vmatrix} x & -1 \\ -1 & x \end{vmatrix} = 3$.
519.	Обчислити $2A - B$, якщо $A = (1 \ -1 \ 0)$, $B = (4 \ -1 \ 3)$.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 78

520.	Знайти матрицю A^3 , якщо $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$.
521.	Обчислити визначник $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -3 & 5 & 6 \\ 7 & -2 & 8 \end{vmatrix}$.
522.	Знайти довжину вектора \overrightarrow{AB} , якщо $A(2;4;7)$, $B(-1;3;8)$.
523.	Які з векторів колінеарні?
524.	Знайти вектор $\vec{c} = 2\vec{a} - 3\vec{b}$, якщо $\vec{a} = (4; -2; 1)$, $\vec{b} = (2; -1; 3)$.
525.	Дано чотирикутник $ABCD$. Знайти $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}$.
526.	Знайти скалярний добуток $\vec{a} \cdot \vec{b}$, якщо $ \vec{a} = 4$, $ \vec{b} = 7$, $\varphi = \frac{\pi}{4}$.
527.	Знайти скалярний добуток $\vec{a} \cdot \vec{b}$, якщо $\vec{a} = (2; 5; -3)$, $\vec{b} = (-1; 3; 4)$.
528.	Які з векторів перпендикулярні?
529.	Дано $ \vec{a} = 4$, $ \vec{b} = 3$, $\vec{a} \cdot \vec{b} = -5$. Знайти $\cos \varphi$.
530.	Дано вектори $\vec{a} = (4; 1; -2)$, $\vec{b} = (-1; 2; 2)$. Знайти проекцію $np_{\vec{b}} \vec{a} = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{ \vec{b} }$.
531.	Дано вектор $\vec{a} = (4; 5; -3)$. Знайти координати орта $\vec{a}_0 = \frac{1}{ \vec{a} } \cdot \vec{a}$.
532.	Дано вектори $\vec{a} = (-3; -1; 2)$, $\vec{b} = (3; -1; 4)$. Знайти $\cos \varphi$.
533.	Дано $ \vec{a} = 3$, $ \vec{b} = 6$, $\varphi = \frac{\pi}{3}$. Знайти $(\vec{a} + 2\vec{b})(3\vec{a} - \vec{b})$.
534.	Знайти початок вектора \overrightarrow{AB} , якщо $\overrightarrow{AB} = (-3; 2; 7)$, $B(4; -1; 5)$.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 79

535.	Знайти координати вектора \overrightarrow{AB} , якщо $A(4; -2; 3)$, $B(1; 2; -2)$.
536.	Дано вектори $\vec{a} = (2; -1; 3)$, $\vec{b} = (-2; 4; -1)$. Знайти векторний добуток $\vec{c} = \vec{a} \times \vec{b}$.
537.	При якому значенні λ вектори $\vec{a} = (-3; -1; 2)$ і $\vec{b} = (3; -1; \lambda)$ перпендикулярні?
538.	Для вектора $\vec{a} = (a_x; a_y; a_z)$, у якого $ \vec{a} = 13$, $a_y = 12$, $a_z = 4$, знайти a_x .
539.	Дано вектори $\vec{a} = (2; 5; -3)$, $\vec{b} = (2; 4; -3)$. Знайти $ 3\vec{a} - 2\vec{b} $.
540.	Знайти мішаний добуток векторів $\vec{a} = (2; 4; -3)$, $\vec{b} = (2; -2; 1)$, $\vec{c} = (5; -1; -2)$.
541.	Знайти вектор $\vec{c} = \frac{3}{2}\vec{a} - 2\vec{b}$, якщо $\vec{a} = (4; -2; 6)$, $\vec{b} = (1; 2; -3)$.
542.	Яке з наведених рівнянь є рівнянням прямої на площині?
543.	Яке з наведених рівнянь є рівнянням прямої, що проходить через початок координат?
544.	Яке з наведених рівнянь є рівнянням прямої на площині, яка перпендикулярна осі Ox ?
545.	Яке з наведених рівнянь є рівнянням прямої у відрізках?
546.	Яке з наведених рівнянь задає еліпс на площині?
547.	Яке з наведених рівнянь задає параболу на площині?
548.	Яке з наведених рівнянь задає гіперболу на площині?
549.	Яке з наведених рівнянь задає площину?
550.	Яке з наведених рівнянь задає пряму в просторі?
551.	Яке з наведених тверджень є справедливим для двох прямих у просторі з напрямними векторами $\vec{s}_1 = (1, 2, 3)$ та $\vec{s}_2 = (1, 2, 3)$?

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 80

552.	Знайти координати точок перетину прямих $y = 3x - 2$ та $y = 2x + 1$.
553.	На площині $2x + 3y - z + 4 = 0$ знаходиться точка, у якої відомі координати $x = 10$, $z = 3$. Знайти координату y ?
554.	Визначити взаємне розміщення точки $A(-1; 2)$ і кола $(x + 1)^2 + (y - 2)^2 = 9$.
555.	Які з наведених рівнянь є рівняннями прямої, що проходить через точку $M(2; -1; 3)$ паралельно вектору $\vec{a} = (3; -1; 2)$?
556.	Яке з наведених тверджень є правильним?
557.	Яке з наведених рівнянь є рівнянням площини, що проходить через точку $A(-7; 0; 3)$ перпендикулярно вектору $\vec{n} = (1; 2; 4)$?
558.	Яке з наведених рівнянь є рівнянням прямої, що проходить через точку $M(1; 0; -3)$ перпендикулярно до площини $x - 3y + 2z + 4 = 0$?
559.	Вказати точку симетричну точці $M(-2; 1; 3)$ відносно початку координат $O(0; 0; 0)$?
560.	Яке з наведених рівнянь є рівнянням параболи, вершина якої знаходиться у початку координат, а вісь співпадає з віссю Ox і яка проходить через точку $M(2; -4)$?
561.	Яка з наведених точок лежить на прямій $\frac{x-2}{3} = \frac{y+1}{4} = \frac{z-5}{-1}$?
562.	Знайти область визначення функції $f(x) = \frac{3-x}{x-1}$.
563.	Яке значення змінної x не належить області визначення функції $f(x) = \frac{3-x}{2x+2}$?
564.	Яка з запропонованих функцій є періодичною?

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 81

565.	Яка з запропонованих функцій є парною?
566.	Яка з запропонованих функцій є непарною?
567.	Яка з запропонованих функцій є необмеженою?
568.	Яка з запропонованих функцій є зростаючою на області визначення?
569.	Яка з запропонованих функцій є спадною на області визначення?
570.	Знайти значення функції $f(x) = \frac{x^2 - 1}{3 - 2x}$ в точці $x = 0$.
571.	Вказати формулу загального члена послідовності $-1, \frac{1}{2}, -\frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \dots$
572.	Вибрати з запропонованих внутрішню точку відрізка $[0; 1]$.
573.	Обчислити значення функції $y = \sqrt{4 + x^2 - x^3}$ в точці $x = -2$.
574.	Побудувати складну функцію $y(x(t))$, якщо $x(t) = \sin t$, $y(x) = x^2$.
575.	Знайти границю $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x - 3}$.
576.	Знайти границю $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4}{n}$.
577.	Знайти границю $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt{n}$.
578.	Знайти границю $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5 - 4x}{x}$.
579.	Знайти границю $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x + 1}{x - 2}$.
580.	Знайти похідну функції $y = e^{3x}$.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 82

581.	Знайти похідну функції $y = \sin 2x$.
582.	Знайти похідну функції $y = x^2 e^x$.
583.	Знайти похідну функції $y = x \cos x$.
584.	Знайти похідну функції $y = \frac{x^2}{\sin x}$.
585.	Знайти похідну функції $y = \frac{x^3}{\cos x}$.
586.	Знайти диференціал функції $y = x^3 + 5$.
587.	Знайти диференціал функції $y = x^2 + 4$.
588.	Знайти другу похідну y'' функції $y = x^4 + 3x^2 + 5$.
589.	Знайти другу похідну y'' функції $y = x^3 + 7x + 2$.
590.	Знайти похідну функції $y = x^2(x^3 - 5)$.
591.	Знайти похідну функції $y = \frac{x^2 - 2x}{x}$.
592.	Знайти диференціал функції $y = x^5 + 1$.
593.	Знайти другу похідну y'' функції $y = e^x + x^5$.
594.	Функція $y = f(x)$ задана параметрично $\begin{cases} x = t^3 + 2t + 1 \\ y = t^4 + 7t + 2. \end{cases}$ Знайти похідну $\frac{dy}{dx} = \frac{y'_t}{x'_t}$.
595.	Функція $y = f(x)$ задана параметрично $\begin{cases} x = \sin t \\ y = e^t. \end{cases}$ Знайти похідну $\frac{dy}{dx} = \frac{y'_t}{x'_t}$.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 83

596.	Функція $y = f(x)$ задана параметрично $\begin{cases} x = t^2 + 8t + 4 \\ y = t^5 + 3t - 2. \end{cases}$ Знайти похідну $\frac{dy}{dx} = \frac{y'_t}{x'_t}$.
597.	Знайти значення похідної функції $y = x^3 + 5x + 3$ в точці $x_0 = 1$.
598.	Знайти значення похідної функції $y = x^4 + 3x^2 + 7$ в точці $x_0 = 1$.
599.	Знайти значення похідної функції $y = x^5 + 9x + 3$ в точці $x_0 = 1$.
600.	Знайти кутовий коефіцієнт дотичної $y = f(x_0) + f'(x_0)(x - x_0)$ до графіка функції $f(x) = 2x^2 - x$ в точці $x_0 = 1$.
601.	Знайти кут між віссю Ox та дотичною $y = f(x_0) + f'(x_0)(x - x_0)$ до графіка функції $f(x) = x^4 + 5x$ в точці $x_0 = -1$.
602.	Знайти рівняння дотичної $y = f(x_0) + f'(x_0)(x - x_0)$ до графіка функції $f(x) = 2x^2 - 1$ в точці $x_0 = 1$.
603.	Знайти границю за допомогою правила Лопітала $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\ln x}{x - 1}$.
604.	Знайти границю за допомогою правила Лопітала $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2x} - 1}{\sin x}$.
605.	Знайти границю за допомогою правила Лопітала $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x}$.
606.	Тіло рухається прямолінійно за законом $S = 6t^2 - 4t$. Знайти його швидкість в момент часу $t = 1$.
607.	Тіло рухається прямолінійно за законом $S = 4t^3 - 12t$. Знайти його прискорення в момент часу $t = 2$.
608.	Швидкість тіла при прямолінійному русі змінюється за законом $V = t^2 + 2t$. Знайти його прискорення в момент часу $t = 2$.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 84

609.	Тіло рухається прямолінійно за законом $S = 2t^4 - 64t$. В який момент часу його швидкість дорівнює нулю?
610.	Тіло рухається прямолінійно за законом $S = t^3 - 3t^2$. В який момент часу його прискорення дорівнює нулю?
611.	Вказати формулу Ньютона-Лейбніца обчислення визначеного інтеграла $\int_a^b f(x) dx$.
612.	Обчислити визначений інтеграл $\int_{-6}^{-5} (x+5)^4 dx$.
613.	Обчислити визначений інтеграл $\int_0^{\frac{\pi}{6}} \sin 3x dx$.
614.	Обчислити визначений інтеграл $\int_0^1 e^{4x} dx$.
615.	Обчислити визначений інтеграл $\int_0^{\pi} \frac{dx}{\cos^2 4x}$.
616.	Обчислити визначений інтеграл $\int_0^1 \frac{dx}{2x+3}$.
617.	Обчислити визначений інтеграл $\int_0^1 (5^x - 3x^2) dx$.
618.	Обчислити визначений інтеграл $\int_0^4 \frac{dx}{\sqrt{x}}$.
619.	Обчислити визначений інтеграл $\int_0^2 \frac{dx}{x^2+4}$.

**5.10. Комп'ютерна електроніка (Ч. 1 – Аналогова електроніка)
2-й рівень складності. Вірна відповідь – 4 бали**

620.	Як вплине введення від'ємного (негативного) зворотного зв'язку (ЗЗ) на вхідний опір підсилювача? Він
621.	Як вплине введення від'ємного (негативного) зворотного зв'язку (ЗЗ) на вихідний опір підсилювача? Він

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 85

5.11. Комп'ютерна електроніка (Ч. 2 – Цифрова електроніка) 2-й рівень складності. Вірна відповідь – 4 бали

622.		На рисунку наведене спрощене зображення програмованої логічної матриці (ПЛМ), що запрограмована на реалізацію двох логічних функцій. Необхідно визначити формули цих логічних функцій.
623.		На рисунку наведене спрощене зображення програмованої логічної матриці (ПЛМ), що запрограмована на реалізацію двох логічних функцій. Необхідно визначити формули цих логічних функцій.
624.		На рисунку наведене спрощене зображення програмованої логічної матриці (ПЛМ), що запрограмована на реалізацію двох логічних функцій. Необхідно визначити формули цих логічних функцій.
625.		На рисунку наведене спрощене зображення програмованої логічної матриці (ПЛМ), що запрограмована на реалізацію двох логічних функцій. Необхідно визначити формули цих логічних функцій.

5.12. Теорія автоматичного управління 2-й рівень складності. Вірна відповідь – 4 бали

626.	Коефіцієнти характеристичного рівняння замкнутої САК, виходячи з передатної функції розімкнутої САК вигляду $W(s) = \frac{5}{0,04s^2 + 0,2s + 1}$, мають наступні значення
627.	Замкнута САК, що має характеристичний поліном $D(s) = 0,4s^3 + 0,8s^2 + 2,0s + 2,0$:

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 86

628.	Замкнута САК, що має характеристичний поліном $D(s) = 0,4s^3 + 0,1s^2 + 2,0s + 2,0$:
629.	Чому дорівнюють частоти спряження ЛАЧХ системи з передатною функцією $W(s) = \frac{(1+10s)(1+s)}{(1+0,1s)(1+0,01s)}$?
630.	Який максимальний нахил ЛАХ має астатична САК третього порядку (з астатизмом першого порядку), у складі якої є форсуюча ланка першого порядку?
631.	Чому дорівнює частота зрізу ЛАЧХ системи з передатною функцією, що дорівнює $\frac{1}{s+2}$?
632.	Чому дорівнює коефіцієнт похибки S_0 , якщо передатна функція розімкнутої САК має вигляд $W(s) = \frac{0,43}{0,39s+1}$?
633.	Якщо передатна функція розімкнутої САК має вигляд $W(s) = \frac{1}{0,2s+1}$, то передатна функція за похибкою буде дорівнювати:
634.	Який характер похибки має місце на виході замкнутої САК (у сталому режимі), якщо розімкнута САК має астатизм першого порядку, а вхідна дія є квадратичною?
635.	Яким повинен бути загальний коефіцієнт підсилення системи, щоб відносне значення похибки регулювання щодо вхідного сигналу не перевищувало 10 %?
636.	Якість дискретної системи характеризується обраним періодом дискретизації неперервного вхідного сигналу T_k . За умови, що вхідний сигнал характеризується максимальною частотою у його спектрі ω_c , за яких умов повинен обиратися період дискретизації T_k ?

5.13. Основи метрології
2-й рівень складності. Вірна відповідь – 4 бали

637.	Покази вольтметр, що має шкалу, проградуйовану в діапазоні 0...100 В становлять 52 В, позначення класу точності на шкалі приладу 1,5. Обчислити відносну похибку вимірювання.
638.	Покази амперметра, що має шкалу, проградуйовану в діапазоні 0...5 А становлять 1,3 А, позначення класу точності на шкалі приладу 1,5. Обчислити абсолютну похибку вимірювання.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 87

639.	Покази вольтметра, що має шкалу, проградуїовану в діапазоні 6...+6 В становлять 3 В, позначення класу точності на шкалі приладу 2,5. Обчислити відносну похибку вимірювання.	-
640.	Покази амперметра, що має шкалу, проградуїовану в діапазоні 5...+5 А становлять 1,3 А, позначення класу точності на шкалі приладу 1,5. Обчислити абсолютну похибку вимірювання.	-
641.	Визначити абсолютну та відносну похибку вимірювання сили струму 1 А, обумовлену неточністю вимірювального приладу класу точності 0,2 з межею вимірювання 5 А.	
642.	Визначити похибку вимірювання сили струму 2 А, обумовлену неточністю вимірювального приладу класу точності 1,5 з межею вимірювання 5 А.	
643.	Визначити абсолютну похибку вимірювання фізичної величини 9 В, обумовлену неточністю вимірювального приладу класу точності 0,02/0,01 в діапазоні 0...150 В.	
644.	Визначити відносну похибку вимірювання фізичної величини 9 В, обумовлену неточністю вимірювального приладу класу точності 0,02/0,01 в діапазоні 0...150 В.	
645.	Визначити абсолютну похибку вимірювання фізичної величини 120 мВ, обумовлену неточністю вимірювального приладу класу точності 0,05/0,02 в діапазоні 0...150 мВ.	
646.	Визначити відносну похибку вимірювання фізичної величини 120 мВ, обумовлену неточністю вимірювального приладу класу точності 0,05/0,02 в діапазоні 0...150 мВ.	
647.	Визначити відносну похибку вимірювання напруги 5 В у діапазоні (0 ... 10) В, якщо клас точності приладу становить 1/0,5.	
648.	Визначити відносну похибку вимірювання напруги 9 В у діапазоні (0 ... 10) В, якщо клас точності приладу становить 1/0,5.	
649.	Визначити відносну похибку вимірювання напруги 2 В у діапазоні (0 ... 10) В, якщо клас точності приладу становить 1/0,5.	

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 88

650.	Визначити відносну похибку вимірювання напруги 5 В у (0 ... 10) В, якщо клас точності приладу становить 1,5/0,25.
651.	Визначити відносну похибку вимірювання напруги 9 В у діапазоні (0 ... 10) В, якщо клас точності приладу становить 1,5/0,25.
652.	Визначити відносну похибку вимірювання напруги 2 В у діапазоні (0 ... 10) В, якщо клас точності приладу становить 1,5/0,25.
653.	Визначити клас точності магнітоелектричного вольтметра з кінцевим значенням діапазону вимірювань $U_k = 300$ В, якщо граничне значення абсолютної похибки вимірювань постійне і дорівнює 1,5 В.
654.	Визначити клас точності магнітоелектричного міліамперметра з кінцевим значенням діапазону вимірювань струму $I_k = 0,5$ мА, якщо граничне значення абсолютної похибки вимірювань постійно і дорівнює 0,015 мА.
655.	Визначити значення граничної абсолютної похибки термометра, що має шкалу $t_{\min} = 0$ °С – $t_{\max} = 60,0$ °С і клас точності 0,6.
656.	Лічильник електричної енергії має клас точності $\textcircled{1,0}$. Обчислити похибку, яку він може допустити протягом відліку 100 кВт·год.
657.	Лічильник електричної енергії має клас точності $\textcircled{0,5}$. Обчислити похибку, яку він може допустити протягом відліку 150кВт·год.
658.	Лічильник електричної енергії має клас точності $\textcircled{1,0}$. Обчислити похибку, яку він може допустити протягом відліку 200 кВт·год.
659.	Лічильник електричної енергії має клас точності $\textcircled{1,0}$. Обчислити похибку, яку він може допустити протягом відліку 150 кВт·год.
660.	Довжина ребра куба $a = (38,0 \pm 0,3)$ см. Обчислити його об'єм V . Формула зв'язку: $V = a^3$
661.	Обчислити потужність постійного електричного струму на підставі результатів прямих вимірювань напруги та струму: $U = (74,5 \pm 0,3)$ В; $I = (2,50 \pm 0,15)$ А. Формула зв'язку: $P = UI$

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 89

5.14. Архітектура комп'ютерних систем 2-й рівень складності. Вірна відповідь – 4 бали

662.	Знайдіть відповідність.	
	а) <u>DRAM</u>	а) Оперативно запам'ятовуючий пристрій
	б) <u>SRAM</u>	б) Постійний запам'ятовуючий пристрій
	в) <u>RAM</u>	в) Напівпровідникова динамічна
663.	Знайдіть відповідність між архітектурами обчислювальних систем:	
	а) <u>SISD</u>	а) множинний потік команд, один потік даних
	б) <u>MISD</u>	б) один потік команд, множинний потік даних
	в) <u>SIMD</u>	в) один потік команд, один потік даних
664.	Знайдіть відповідність між архітектурами систем:	
	а) <u>SMP</u>	а) гібридна архітектура (неоднорідний доступ до пам'яті)
	б) <u>MPP</u>	б) симетрична багатопроцесорна архітектура
	в) <u>NUMA</u>	в) паралельна архітектура з векторними процесами
665.	Знайдіть відповідність між пристроєм і типом пам'яті, до якої він належить	
	а) жорсткі диски	а) зовнішній запам'ятовуючий пристрій
	б) флеш-пристрій	б) вбудована пам'ять
	в) кеш-пам'ять	в) постійно запам'ятовуючий пристрій
	г) оперативна пам'ять	г) внутрішня пам'ять

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 90

5.15. Вища математика
2-й рівень складності. Вірна відповідь – 4 бали

666.	Обчислити визначений інтеграл $\int_0^1 (2x^5 + 3x^2) dx$.
667.	Обчислити площу фігури, обмеженої графіком функції $y = x^2$ та прямими $y = 0$, $x = 1$.
668.	Обчислити площу фігури, обмеженої графіком функції $y = x^3$ та прямими $y = 0$, $x = 1$.
669.	Обчислити об'єм тіла, утвореного обертанням навколо осі Ox фігури, що обмежена лініями $y = x^2$, $y = 0$, $x = 1$.
670.	Обчислити об'єм тіла, утвореного обертанням навколо осі Ox фігури, що обмежена лініями $y = x^3$, $y = 0$, $x = 1$.
671.	Тіло рухається прямолінійно зі швидкістю, яка змінюється за законом $v(t) = 2t + 1$ (м/с). Знайти шлях, який пройшло тіло за інтервал часу від $t_1 = 1$ с до $t_2 = 3$ с.
672.	Миттєва швидкість матеріальної точки визначається функцією $v(t) = 9t^2 - 8t$ (м/с). Знайти шлях, який точка пройшла за четверту секунду.
673.	Визначити обсяг випуску продукції за перші дві години роботи при продуктивності праці $w(t) = 1150 + 2,2t - 0,42t^2$, де t – час у годинах (проінтегрувати $w(t)$ на відрізку $[0, 2]$).
674.	Продуктивність праці визначається функцією $w(t) = 8t - t^2$, де t – час у годинах. Знайти обсяг продукції, виробленої за 8 годин (проінтегрувати $w(t)$ на відрізку $[0, 8]$).
675.	Знайти значення $\frac{\partial z}{\partial x}$ у точці $(0; 1)$ для функції $z = 2xy^2 + 3x - y + 1$.
676.	Знайти область визначення функції $z = \sqrt{4 - x^2 - y^2}$.

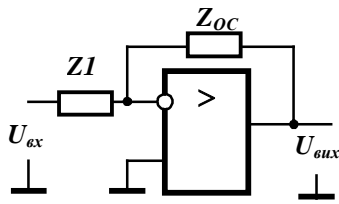
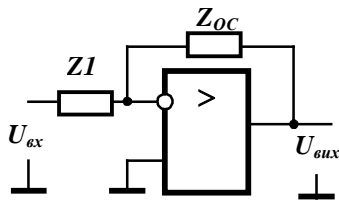
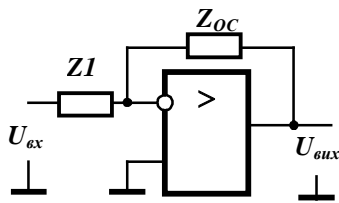
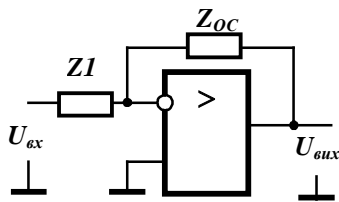
Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 91

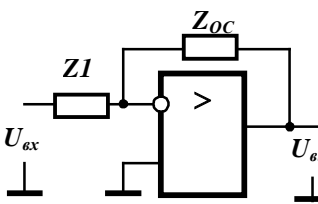
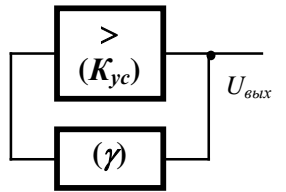
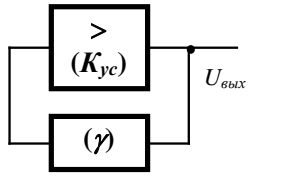
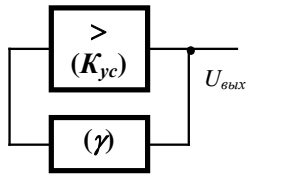
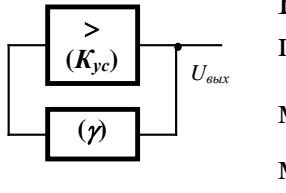
677.	Знайти значення $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ у точці (0;1) для функції $z = 2xy^2 + 3x - y + 1$.
678.	Знайти значення $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$ у точці (0;1) для функції $z = 2xy^2 + 3x - y + 1$.
679.	Знайти значення $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}$ у точці (0;1) для функції $z = 2xy^2 + 3x - y + 1$.
680.	Обчислити подвійний інтеграл $\iint_D xy dx dy$, якщо $D: 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1$.
681.	Знайти область визначення функції $z = \sqrt{2 - x^2 - y^2}$.
682.	Обчислити подвійний інтеграл $\iint_D y dx dy$, якщо $D: 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1$.
683.	Обчислити подвійний інтеграл $\iint_D x^2 dx dy$, якщо $D: 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1$.
684.	Обчислити подвійний інтеграл $\iint_D y^2 dx dy$, якщо $D: 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1$.
685.	Знайти значення $\frac{\partial z}{\partial x}$ у точці (1;0) для функції $z = x^3 + y^2 + 1$.
686.	Знайти точку максимуму функції $z = 5 - x^2 - y^2$.
687.	Знайти значення $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ у точці (1;0) для функції $z = x^3 + y^2 + 1$.
688.	Знайти значення $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$ у точці (1;0) для функції $z = x^3 + y^2 + 1$.
689.	Знайти значення $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}$ у точці (1;0) для функції $z = x^3 + y^2 + 1$.
690.	Дано функцію $z = x^2 y + 2x - 3y$. Знайти $\frac{\partial z}{\partial x}$.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 92

691.	Дано функцію $z = x^2 y + 2x - 3y$. Знайти $\frac{\partial z}{\partial y}$.
692.	Дано функцію $z = x^2 y + 2x - 3y$. Знайти $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$.
693.	Дано функцію $z = x^2 y + 2x - 3y$. Знайти $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$.
694.	Знайти точку мінімуму функції $z = x^2 + y^2 + 2$.

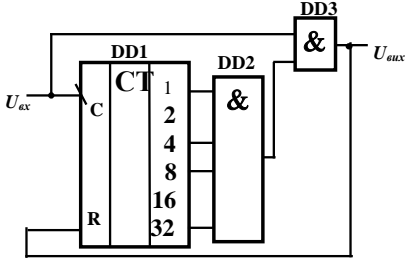
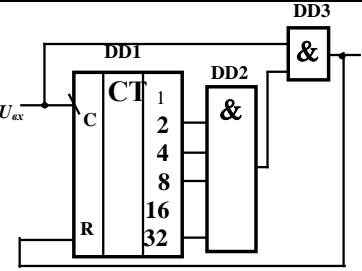
**5.16. Комп'ютерна електроніка (Ч. 1 – Аналогова електроніка)
3-й рівень складності. Вірна відповідь – 6 балів**

695.		На рисунку надана загальна схема приладу на операційному підсилювачі (див. рисунок), що охоплений від'ємним зворотнім зв'язком. Яку математичну операцію над вхідним сигналом буде виконувати прилад, якщо елемент $Z1$ утворено резистором , а Z_{oc} – діодом ?
696.		На рисунку надана загальна схема приладу на операційному підсилювачі (див. рисунок), що охоплений від'ємним зворотнім зв'язком. Яку математичну операцію над вхідним сигналом буде виконувати прилад, якщо елементи $Z1$ та Z_{oc} утворені резисторами ?
697.		На рисунку надана загальна схема приладу на операційному підсилювачі (див. рисунок), що охоплений від'ємним зворотнім зв'язком. Яку математичну операцію над вхідним сигналом буде виконувати прилад, якщо елемент $Z1$ утворено діодом , а Z_{oc} – резистором ?
698.		На рисунку надана загальна схема приладу на операційному підсилювачі (див. рисунок), що охоплений від'ємним зворотнім зв'язком. Яку математичну операцію над вхідним сигналом буде виконувати прилад, якщо елемент $Z1$ утворено резистором , а Z_{oc} – конденсатором ?

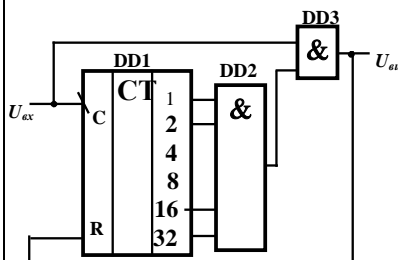
699.		<p>На рисунку надана загальна схема приладу на операційному підсилювачі (див. рисунок), що охоплений від'ємним зворотнім зв'язком. Яку математичну операцію над вхідним сигналом буде виконувати прилад, якщо елемент Z_I утворено конденсатором, а Z_{OC} – резистором?</p>
700.		<p>Комплексні коефіцієнти передачі елементів підсилювача зі зворотнім зв'язком (див. рисунок) мають вигляд: $\bar{E}_{\text{ої}} = \hat{E}_{\text{ої}} \dot{a}^{j\varphi_{\hat{E}}}$; $\bar{\gamma} = \gamma \dot{a}^{j\varphi_{\gamma}}$, де K_{yc}, γ – модулі коефіцієнтів, φ_k, φ_{γ} – зсув фази гармонічного сигналу на деякій частоті. Нижче наведені деякі значення параметрів та варіанти відповідей щодо можливості виникнення гармонічних коливань у наведеній структурі на визначеній частоті</p>
701.		<p>Комплексні коефіцієнти передачі елементів підсилювача зі зворотнім зв'язком (див. рисунок) мають вигляд: $\bar{E}_{\text{ої}} = \hat{E}_{\text{ої}} \dot{a}^{j\varphi_{\hat{E}}}$; $\bar{\gamma} = \gamma \dot{a}^{j\varphi_{\gamma}}$, де K_{yc}, γ – модулі коефіцієнтів, φ_k, φ_{γ} – зсув фази гармонічного сигналу на деякій частоті. Нижче наведені деякі значення параметрів та варіанти відповідей щодо можливості виникнення гармонічних коливань у наведеній структурі на визначеній частоті</p>
702.		<p>Комплексні коефіцієнти передачі елементів підсилювача зі зворотнім зв'язком (див. рисунок) мають вигляд: $\bar{E}_{\text{ої}} = \hat{E}_{\text{ої}} \dot{a}^{j\varphi_{\hat{E}}}$; $\bar{\gamma} = \gamma \dot{a}^{j\varphi_{\gamma}}$, де K_{yc}, γ – модулі коефіцієнтів, φ_k, φ_{γ} – зсув фази гармонічного сигналу на деякій частоті. Нижче наведені деякі значення параметрів та варіанти відповідей щодо можливості виникнення гармонічних коливань у наведеній структурі на визначеній частоті</p>
703.		<p>Комплексні коефіцієнти передачі елементів підсилювача зі зворотнім зв'язком (див. рисунок) мають вигляд: $\bar{E}_{\text{ої}} = \hat{E}_{\text{ої}} \dot{a}^{j\varphi_{\hat{E}}}$; $\bar{\gamma} = \gamma \dot{a}^{j\varphi_{\gamma}}$, де K_{yc}, γ – модулі коефіцієнтів, φ_k, φ_{γ} – зсув фази гармонічного сигналу на деякій частоті. Нижче наведені деякі значення параметрів та варіанти відповідей щодо можливості виникнення гармонічних коливань у наведеній структурі на визначеній частоті</p>

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04-152.00.1/М-01-2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 94

**5.17. Комп'ютерна електроніка (Ч. 2 – Цифрова електроніка)
3-й рівень складності. Вірна відповідь – 6 балів**

704.	Логічну функцію $F = X1 X2 + X1 X3$ спробували перетворити за допомогою правила де Моргана, що призвело до наступних виразів. Вкажіть вірний вираз перетворення.
705.	Логічну функцію $F = X1 X2 + X1 X3$ спробували перетворити за допомогою правила де Моргана, що призвело до наступних виразів. Вкажіть вірний вираз перетворення.
706.	Логічну функцію $F = \overline{X1 \cdot X2} + X1 X3$ спробували перетворити за допомогою правила де Моргана, що призвело до наступних виразів. Вкажіть вірний вираз перетворення.
707.	Логічну функцію $F = \overline{\overline{X1 \cdot X2}} + X1 X3$ спробували перетворити за допомогою правила де Моргана, що призвело до наступних виразів. Вкажіть вірний вираз перетворення.
708.	 <p>На рисунку наведена схема лічильника з довільним модулем рахунку <i>M</i>. Вкажіть значення модуля.</p>
709.	 <p>На рисунку наведена схема лічильника з довільним модулем рахунку <i>M</i>. Вкажіть значення модуля.</p>

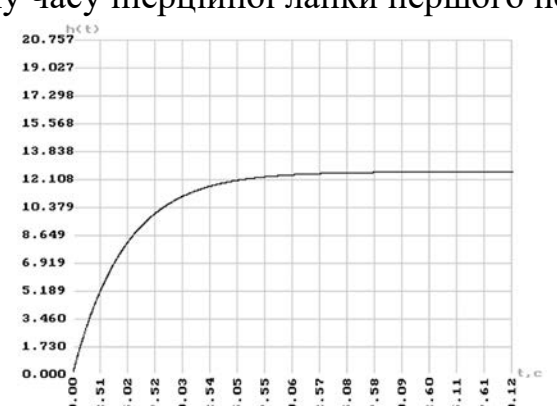
710.



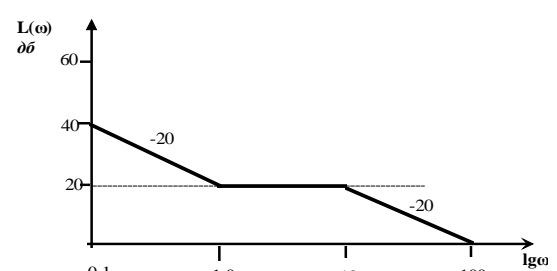
На рисунку наведена схема лічильника з довільним модулем рахунку M . Вкажіть значення модуля.

5.18. Теорія автоматичного управління 3-й рівень складності. Вірна відповідь – 6 балів

711. Визначити постійну часу інерційної ланки першого порядку:

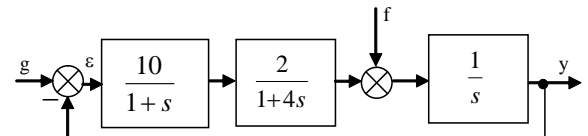


712. Яка передатна функція відповідає зображеній ЛАЧХ розімкнутої системи?

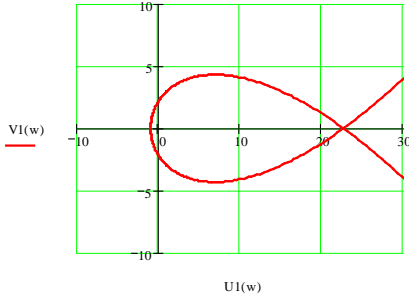
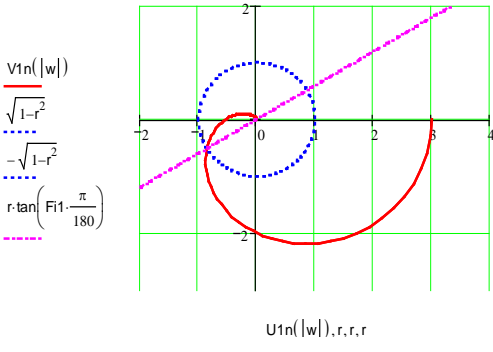
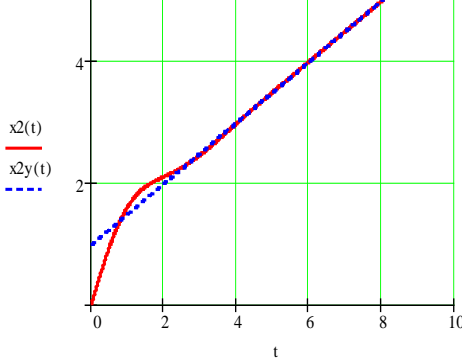


713. Якщо вхідний вплив на статичну систему дорівнює t , то для виключення похибки за швидкістю необхідно ввести до складу системи

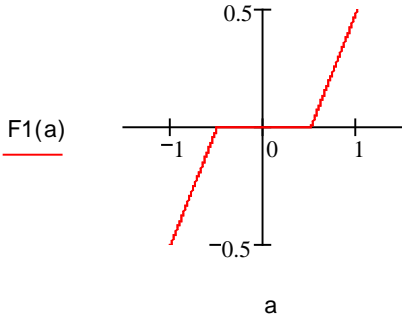
714. На рисунку наведена структурна схема САК. Оцінити точність системи при відпрацюванні вхідної дії та збурення (g та f).



715. Перші коефіцієнти похибки по вхідному впливу мають вигляд:
 $C_0 = C_1 = 0$; $C_2 = \frac{1}{k}$; $C_3 = \frac{T_1 + T_2}{k} - \frac{1}{k^2}$.
 Який порядок астатизму має САК по відношенню до вхідного впливу?

716.	<p>Чому наближено дорівнює критичний коефіцієнт підсилення з огляду на криву D-розбиття, якщо $U1(w) = 1,27w^2 - 1$, $V1(w) = 0,14w^3 - 2,6w$</p> 
717.	<p>Зазначте, яка пара коефіцієнтів b_0 та b_1 буде вірною для наступної матриці Рауса?</p> $R = \begin{pmatrix} b_1 & b_3 & b_5 \\ b_0 & b_2 & b_4 \\ 2 & 2 & 1 \\ 3 & 4 & 1 \end{pmatrix}$
718.	<p>Якій коефіцієнт підсилення має система з передатною функцією типу: $W(s) = \frac{K}{T_1s^3 + T_2s^2 + T_3s + 1}$, з огляду на АФЧХ?</p> 
719.	<p>Оберіть вираз, який визначає сигнал усталеної помилки САК, зображений на наступному графіку:</p>  <p>де $x_2(t)$ – динамічна помилка САК.</p>

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 97

720.	Чому дорівнюють значення рівнів перших двох імпульсів (Н1 та Н2) перехідної характеристики цифрової САК, якщо її передатна функція має вигляд: $W(z) = \frac{Y(z)}{X(z)} = \frac{0.132z + 0.105}{z^2 - 1.277z + 0.514} ?$
721.	Які з зазначених пар коренів характеристичного рівняння цифрової САК задовольняють умовам стійкості системи?
722.	Який вираз дозволяє описати нелінійну характеристику такого типу? 
723.	Чому дорівнює функція гармонійного коефіцієнта передачі, якщо коефіцієнти гармонійної лінеаризації визначаються як: $q(a) = \frac{4c}{\pi a}$, $\frac{d}{dt}q(a) = 0$ за умови, що $c = 10$

5.19. Вища математика
3-й рівень складності. Вірна відповідь – 6 балів

724.	Розв'язати диференціальне рівняння $y' = \frac{2\sqrt{y}}{\cos^2 x}$.
725.	Розв'язати диференціальне рівняння $y' = -\frac{\sin x}{3y^2}$.
726.	Розв'язати диференціальне рівняння $y' = \frac{5x^4}{\cos y}$.
727.	Розв'язати диференціальне рівняння $y' = -\frac{y^2}{\sqrt{x}}$.
728.	Розв'язати диференціальне рівняння $y' = -\frac{\sin^2 y}{x}$.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 98

729.	Розв'язати диференціальне рівняння $y' = e^x \cdot \sqrt{1 - y^2}$.
730.	Розв'язати диференціальне рівняння $y' = \frac{y^2 + 1}{\sqrt{x^2 - 4}}$.
731.	Розв'язати диференціальне рівняння $y' = 7x^6 + 18x^2 + 1$.
732.	Розв'язати диференціальне рівняння $y' = \frac{1}{x} + \cos x$.
733.	Розв'язати диференціальне рівняння $y' = \frac{1}{\cos^2 x} + 3x^2$.
734.	Розв'язати диференціальне рівняння $y' = e^x + 5x^4 + 2$.
735.	Розв'язати диференціальне рівняння $y'' = 20x^3 - 18x$.
736.	Розв'язати диференціальне рівняння $y'' = 6x - 4$.
737.	Розв'язати диференціальне рівняння $y'' = 60x^4 - \sin x$.
738.	Розв'язати диференціальне рівняння $y' = \cos x - \sin x$.
739.	Розв'язати диференціальне рівняння $y'' - y' = 0$.
740.	Розв'язати диференціальне рівняння $y'' - 4y = 0$.
741.	Розв'язати диференціальне рівняння $y'' + 8y' = 0$.
742.	Знайти інтервал зростання функції $f(x) = x^2 - 4x$.
743.	Знайти інтервал спадання функції $f(x) = 8x - 2x^4$.
744.	Знайти інтервал зростання функції $f(x) = e^x - x$.
745.	Знайти інтервал спадання функції $f(x) = \ln x - x$.
746.	Знайти точку екстремуму функції $f(x) = \ln x + \frac{1}{x}$.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- 152.00.1/М-01- 2021
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 99 / 99

747.	Знайти точку екстремуму функції $f(x) = 6x^2 - 12x + 9$.
748.	Знайти найменше значення функції $f(x) = x^2 - 6x$ на відрізку $[0; 6]$.
749.	Знайти інтервал, на якому графік функції $f(x) = x^3 - 3x^2$ випуклий вгору.
750.	Знайти інтервал, на якому графік функції $f(x) = x^2 - 2e^x$ випуклий вниз.

Голова фахової атестаційної комісії

д.т.н., професор

Ю.О. Подчашинський