

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені ІВАНА ПУЛЮЯ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Голова приймальної комісії
_____ Микола МИТНИК
«25» квітня 2024 р.

ПРОГРАМА

для вступу на навчання
для здобуття ступеня «Магістр»
за спеціальністю 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані
технології та робототехніка

Тернопіль 2024

АНОТАЦІЯ

Метою вступних випробувань є комплексна перевірка знань вступників, які вони отримали в результаті вивчення циклу дисциплін, передбачених освітньо-професійною програмою першого рівня вищої освіти за спеціальністю 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка.

Вступні випробування охоплюють нормативні дисципліни з циклу математичної та природничо-наукової підготовки, а також дисципліни професійної підготовки студентів відповідно до освітньо-професійної програми:

1. Обчислювальна техніка та програмування;
2. Метрологія, технологічні вимірювання та прилади;
3. Електроніка і мікропроцесорна техніка;
4. Комп'ютерні мережі;
5. Основи систем автоматизованого проектування.

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

знати: сучасні комп'ютерні технології та ; методи розрахунків електричних, електронних та електро-механічних схем і систем; основні розділи електротехніки, електроніки та мікропроцесорної техніки, прикладної механіки, теорії керування, метрології та основ вимірювання, методи аналізу та синтезу систем автоматичного контролю та керування; основні технічні засоби автоматизації, їх метрологічні та експлуатаційні характеристики; методи побудови математичних моделей об'єктів керування (технологічних процесів та комплексів за галузями); основи реалізації систем автоматизованого проектування, програмне забезпечення для проведення проектних робіт та підготовки технічної документації для виготовлення виробів; основи комп'ютерних мережевих технологій та будову сучасних мережевих операційних систем.

вміти: застосовувати математичну символіку для вираження кількісних та якісних відношень об'єктів автоматизації; програмувати та використовувати можливості обчислювальної техніки та програмного забезпечення; використовувати засоби комп'ютерної графіки; використовувати основні методи аналізу та синтезу при розробці систем контролю та керування типовими процесами та обладнанням галузі; розробляти математичні моделі технологічних процесів та комплексів для систем автоматизованого керування; використовувати програмні та технічні засоби при розробці автоматизованих систем контролю та керування; застосовувати методи розрахунку, конструювання та проектування нестандартних програмно-технічних засобів автоматизації; проводити автоматизоване проектування виробів та систем; володіти програмним забезпеченням автоматизованого проектування; вміти розробляти та виготовляти проектну документацію; проектувати корпоративні комп'ютерні мережі для автоматизації інформаційних потоків.

Організація вступного випробування здійснюється відповідно до Правил прийому Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя у 2024 році та Положення про приймальню комісію ТНТУ.

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. ОБЧИСЛЮВАЛЬНА ТЕХНІКА ТА ПРОГРАМУВАННЯ

Тема 1. Історія розвитку обчислювальної техніки. Класифікація та покоління ЕОМ. Еволюція мов програмування. Архітектура та принципи функціонування ПК. Значення комп'ютерної техніки у галузі комп'ютерно-інтегрованих технологій

Тема 2. Етапи розв'язування задач на ЕОМ. Алгоритми найпростіших обчислювальних процесів. Лінійний обчислювальний процес. Розгалужений обчислювальний процес. Циклічний обчислювальний процес. Алгоритм табулювання функції. Обчислення суми і добутку

Тема 3. Мова структурного програмування Сі. Алфавіт та основні конструкції мови. Загальна структура програми. Оголошення змінних і констант. Вирази числового типу. Основні арифметичні операції. Вирази послідовного обчислення та умовного обчислення. Операція присвоєння. Операції інкременту та декременту.

Тема 4. Оператори мови Сі. Складений та порожній оператори. Оператор обчислення виразу. Операції вводу-виводу. Форматування виводу. Умовний оператор *if* (оператор розгалуження). Операції 8відношення та логічні операції. Програмування алгоритмів розгалуженої структури. Оператори *break* і *continue*. Оператор вибору *switch*. Випадки доцільності його застосування в розгалужених обчислювальних процесах. Приклади простих програм.

Тема 5. Реалізація алгоритмів циклічної структури. Оператори циклу типу перерахунку *for*, з передумовою *while*, з післяумовою *do..while*.

Тема 6. Підпрограми на мові Сі. Оголошення та структура функцій. Локальні та глобальні змінні. Параметри-значення і параметри-змінні. Оператор завершення функції *return*. Оператор звернення до функції. Взаємодія фактичних та формальних параметрів. Приклади запису функцій. Поняття про прототипи функцій. Реалізація рекурсивного виклику функції.

Тема 7. Оголошення індексних змінних на мові Сі. Різні види задання масивів. Порядок використання індексних змінних в програмах. Організація вводу-виводу індексних змінних. Приклад програми обробки масивів. Сортування масивів, опрацювання матриць.

Тема 8. Поняття вказівника та адреси даних. Створення динамічних змінних та порядок їх використання у програмах. Зв'язок вказівників та масивів. Передача параметрів вказівникового типу до функцій.

Рекомендована література:

1. Шпак З. Я. Програмування мовою С. / З. Я. Шпак. – Львів: Оріяна-Нова, 2006. – 432 с.
2. Глинський Я. М. С++ і С++ Builder / Я. М. Глинський, В. Є. Анохін, В. А. Ряжська. – Львів: Деол, СПД Глинський, 2003. – 192 с.
3. Ковалюк Т. В. Алгоритмізація та програмування. – Львів : Магнолія, 2013–400 с.
4. Глинський Я. М. С++ і С++ Builder / Я. М. Глинський, В. Є. Анохін, В. А. Ряжська. – Львів: Деол, СПД Глинський, 2003. – 192 с
5. Шаховська Н. Б. Алгоритми та структури даних / Н. Б. Шаховська, Р.О. Голощук. – Львів : Магнолія-2006. – 2009. – 216 с.
6. Шпак З. Я. Програмування мовою С. / З. Я. Шпак. – Львів: Оріяна-Нова, 2006. – 432 с.
7. Васильєв О. Програмування С++ в прикладах і задачах. – Київ: Ліра –К, 2019, 382 с.
8. Мельник А. Архітектура комп'ютерів : підручник / А. Мельник. – Луцьк : Волинська обласна друкарня, 2008. – 470 с.
9. Кравець П. Об'єктно-орієнтоване програмування : навч. посібник / П.О. Кравець. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2012. – 624 с.
10. Петрик О. Об'єктно-орієнтоване програмування в середовищі С++: Навчальний посібник. Лабораторний практикум – Тернопіль, видавництво ТНТУ імені Івана Пулюя, 2011. – 188 с.
11. Татарчук Д. Д., Діденко Ю. В. Програмування мовами С та С++: навч. посіб. / Д.Д. Татарчук, Ю.В. Діденко. – К.: НТУУ «КПІ», 2012. – 112 с.

2. МЕТРОЛОГІЯ, ТЕХНОЛОГІЧНІ ВИМІРЮВАННЯ ТА ПРИЛАДИ

Тема 1. Загальні відомості про вимірювання електричних і неелектричних величин. Визначення і класифікація методів і засобів вимірювань. Форми представлення інформації. Дискретизація і квантування сигналів і повідомлень.. Кількісна оцінка сигналів і повідомлень. Втрати інформації. Ввід і вивід інформації. Передача інформації, як процес її перетворення. Сигнали інформації, що вимірюється, класифікація за видом матеріального носія. Інформативні та неінформативні параметри сигналу. Поняття: вхідний сигнал, вихідний сигнал.

Тема 2. Тензорезистивні перетворювачі. Класифікація вимірювальних перетворювачів (ВП). Основні поняття і визначення. Функції перетворення. Тензорезистивні перетворювачі.

Тема 3. Терморезистивні перетворювачі температури. Принцип дії терморезисторів. Функція перетворення. Чутливий елемент терморезистора. Постійна часу терморезистора. Термістори. Характеристики термістора. Переваги і недоліки термісторів.

Тема 4. Фотоелектричні перетворювачі вимірювальної техніки. Оптоелектричні ВП (ОЕВП). Структурні схеми ОЕВП. Джерела випромінення ОЕВП. ОЕВП з каналом закритого типу. ОЕВП з каналом відкритого типу. ОЕВП переміщення з перекриттям потоку. Принципові схеми ОЕВП.

Тема 5. Індуктивні перетворювачі. Принцип дії індуктивних перетворювачів. індуктивні перетворювачі зі змінними величинами повітряного проміжку, площі, або магнітної проникності (магнітопружні датчики). Недоліки магнітопружних перетворювачів. Диференціальні індуктивні перетворювачі.

Тема 6. Трансформаторні перетворювачі. Трансформаторний (взаємноіндуктивний) перетворювач. Трансформаторні перетворювачі з магнітним опором, що змінюється, і нерухомою обмоткою, та перетворювачі з постійним магнітним опором, та з рухомою обмоткою. Феродинамічні перетворювачі.

Тема 7. Ємнісні перетворювачі. Ємнісні перетворювачі зі змінною площею перекриття. Ємнісні перетворювачі з перемінним повітряним зазором між пластинами. Ємнісні перетворювачі рівня рідини, товщини діелектричних матеріалів, а також, контролю вологості й складу речовин.

Тема 8. Індукційні перетворювачі. Принцип дії індукційних перетворювачів. Перетворювачі, що складаються з обмотки і магніту, у яких під дією контрольованого перетвореного параметра може переміщуватися їх взаємне розташування. Перетворювачі, у яких під дією перетвореного параметра змінюється магнітний опір магнітопроводу. Індукційні перетворювачі, що призначені для вимірювання кутової швидкості.

Тема 9. П'єзоелектричні перетворювачі. П'єзоелектричні перетворювачі, що застосовуються для вимірювання змінних сил, тисків, вібрацій та інших технологічних параметрів. Виготовлення чутливих елементів перетворювачів. П'єзомодуль. Природні та штучні п'єзоелектричні матеріали.

Тема 10. Аналогово-цифрові перетворювачі. Перетворювачі аналогових механічних і електричних величин у цифровий код. Похибки при аналого-цифровому перетворенні.

Тема 11. Вимірювання лінійних та кутових переміщень з використанням індуктивних перетворювачів. Необхідність автоматизації управління при централізованому отриманні вимірювальної інформації. Вимірювання неелектричних величин електричними засобами. Вимірювання параметрів руху твердих тіл. Вимірювання лінійних та кутових переміщень. Похибка вимірювання. Принципові електричні схеми індуктивних перетворювачів. Діапазон вимірюваних переміщень. Похибка перетворення переміщення в напругу. Поліпшення лінійності характеристики перетворювачів.

Тема 12. Вимірювання деформації поверхні досліджуваного об'єкта. Тензометричний метод вимірювання деформацій. Температурні умови і температурні зміни опорів тензорезисторів. Застосування імпульсного живлення. Принципові електричні схеми перетворювачів. Вимірювання механічних зусиль.

Тема 13. Вимірювання тиску. Прилади, що вимірюють тиск. Прилади, що вимірюють різницю тисків. Конструкційні елементи, що перетворюють тиск в переміщення. Диференціально-трансформаторний датчик різниці тиску. Рідинні манометри. Диференціально-трансформаторний перетворювач для вимірювання тиску.

Тема 14. Вимірювання температури. Електричні термометри опору. Терморезистивні перетворювачі температури. Вторинні вимірювальні перетворювачі термометрів опору. Двопровідна або трипровідна схема з'єднання. Термоелектричні термометри. Використання автоматичних потенціометрів для вимірювання ЕРС термопари.

Рекомендована література:

1. Володарський Є. Т., Кухарчук В. В., Поджаренко В. О., Сердюк Г. Б. Метрологічне забезпечення вимірювань і контролю. Навчальний посібник. – Вінниця: Велес, 2001. – 219 с.
2. Головка Д.Б., Реґо К.Г., Скрипник Ю.О. Основи метрології та вимірювань. Навч. посібник. - К.: Либідь, 2001. - 408 с.
3. Дорожовець М. та ін. Основи метрології та вимірювальної техніки: Підручник: У 2 т. / М.Дорожовець, В.Мотало В.Стадник, В.Василюк, Р.Борек, А.Ковальчик; За ред. Б.Стадника. – Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2005. – Т.1. Основи метрології. – 532 с.
4. Дорожовець М. та ін. Основи метрології та вимірювальної техніки: Підручник: У 2 т. / М.Дорожовець, В.Мотало В.Стадник, В.Василюк, Р.Борек, А.Ковальчик; За ред. Б.Стадника. – Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2005. – Т.2. Вимірювальна техніка. – 656 с.
5. Поліщук Є.С., Дорожовець М.М., Яцук В.О. та ін. Метрологія та вимірювальна техніка. – Львів: Бескид Біт, 2003. - 544 с.
6. Цюцюра В.Д., Цюцюра С.В. Метрологія та основи вимірювань: Навч. посіб. – К.: Знання-Прес, 2003. – 180 с.
7. Шикалов В.С. Технологічні вимірювання. – Київ: Кондор, 2007. – 168 с.
8. Юрчук Л.Ю. Основи метрології. Частина 1. Основні поняття метрології: Навчальний посібник. – К.: НТУУ «КПІ», 2011. — 107 с.
9. Юрчук Л.Ю.. Основи метрології. Частина 2. Засоби вимірювальної техніки: Навчальний посібник. – К.: НТУУ «КПІ», 2012. — 222 с.
10. Юрчук Л.Ю.. Основи метрології. Частина 3. Вимірювання електричних та неелектричних величин: Навчальний посібник. – К.: НТУУ «КПІ», 2014. — 118 с.

3. ЕЛЕКТРОНІКА І МІКРОПРОЦЕСОРНА ТЕХНІКА

Тема 1. Напівпровідники та їх властивості. Класифікація напівпровідникових приладів. Напівпровідники n – типу та p – типу, їх контакти та переходи. Властивості та ВАХ p-n переходу. Класифікація напівпровідникових приладів. Напівпровідникові резистори та конденсатори. Типи діодів. Випрямні діоди, мости та стовбці. Стабілітрони та стабістори. Високочастотні та імпульсні діоди. Тунельні діоди. Варикапи. Фото та світло діоди. Діоди Шотки.

Тема 2. Біполярні транзистори. Модель біполярного транзистора, будова та принцип роботи. Характеристики та параметри біполярних транзисторів: вхідні та вихідні вольт-амперні характеристики, частотні характеристики біполярних транзисторів. Схеми Дарлінгтона та Шиклаї.

Тема 3. Польові транзистори. Основні характеристики. Польові транзистори з p-n переходом. Польові транзистори МДН-типу з індукованим та вбудованим каналами. БТІЗ транзистори.

Тема 4. Тиристори. Тиристори, їх принцип роботи, параметри, ВАХ, схеми вмикання та різновиди (динистор, симистор, двоопераційні тиристори)

Тема 5. Напівпровідникові оптоелектронні схеми. Інтегральні мікросхеми. Оптрони пари. Будова та характеристики. Особливості мікроелектроніки, конструкція інтегральних мікросхем, класифікація, технологія виготовлення, типові інтегральні структури, корпуси, умовні позначення.

Тема 6. Підсилювачі змінного струму. Загальні відомості про підсилювачі та їх класифікація. Основні параметри і характеристики підсилювачів. Принципи побудови підсилювачів. Основні режими (класи) роботи підсилювачів. Кола зміщення підсилюючих каскадів. Температурна стабілізація підсилювачів. Каскади попереднього підсилення. Каскади попереднього підсилення на польових транзисторах. Зворотні зв'язки у підсилювачах. Багатокаскадні підсилювачі. Багатокаскадні підсилювачі з трансформаторними зв'язками.

Тема 7. Підсилювачі постійного струму. Загальні відомості. Підсилювач прямого підсилення. Балансні ППС. Диференційний ППС. Операційні підсилювачі. Інвертуючий підсилювач. Неінвертуючий підсилювач. Перетворювач струму у напругу. Інвертуючий суматор. Неінвертуючий суматор. Інтегруючий підсилювач (інтегратор). Диференціюючий підсилювач (диференціатор). Компаратори (схеми порівняння).

Тема 8. Вторинні джерела живлення. Загальні відомості про ДЖ, їх класифікація. Однофазний однопівперіодний, двопівперіодний та мостовий випрямляч. Схеми трифазних випрямлячів. Фільтри випрямлячів. Стабілізатори напруги.

Тема 9. Імпульсні пристрої. Загальні відомості про імпульсні пристрої. Параметри імпульсів. Електронні ключі та найпростіші схеми формування імпульсів. Мультивібратори на ОП. Блокінг-генератори. Двотактний блокінг-генератор (генератор Роєра).

Тема 10. Основні поняття та закони алгебри логіки. Елементи логіки та їх таблиці істинності. Основи Булевої алгебри. Базові логічні елементи, їх реалізація. Будова найпростіших базових логічних елементів ДТЛ, ТТЛ, ТТЛШ та логічних елементів на польових транзисторах. Емітерно-зв'язана технологія логіки. Інтегрально-інжекційна логіка. Інтегральні комбінаційні елементи логіки. Електричні параметри цифрових ІМС.

Мультиплексори та демультимплексори, їх типові мікросхеми та область застосування.

Дешифратори та їх різновидності. Типові мікросхеми дешифраторів. Нарощування розрядності дешифраторів. Використання дешифраторів демультимплексорів. Шифратори та їх різновидності. Комбінаційні схеми.

Тема 11. Тригери та лічильники. Будова та застосування. Структурна схема тригера, елемент пам'яті та керуюча схема. Інтегральні тригери. Асинхронні та синхронні тригерні RS системи на базових елементах І-НЕ та АБО-НЕ. Статичне та динамічне управління тригером. Внутрішня структура та таблиця перемикань Т, D, JK - тригерів.

Тема 12. Лічильники та регістри. Будова та застосування. Лічильники та їх типи (двійкові, асинхронні, синхронні) та принцип функціонування.

Регістри зсуву. Послідовні регістри зсуву на D-тригерах та на JK – тригерах. Паралельні регістри. Методи побудови лічильників по довільному модулю. Підсумовуючі, віднімаючі та реверсивні лічильники. Синхронні та асинхронні лічильники. Лічильна декада. Регістри з паралельним записом інформації. Регістри з тристабільним виходом.

Тема 13. Засоби перетворення аналогової інформації в цифрову та цифрової в аналогову. Будова та застосування.

Класифікація та призначення АЦП, ЦАП. Схемотехніка, порівняльні характеристики. Таймери.

Тема 14. ОЗП, ПЗП. Будова та застосування. Мікросхеми статичної та динамічної пам'яті. Призначення ОЗП. Особливості організації. Порівняльні характеристики. Режими роботи. Класифікація мікросхем постійної пам'яті. Особливості їх організації. Позначення на електричних схемах. Режими роботи.

Тема 15. Загальні принципи побудови магістрально-модульних систем керування. Мікропроцесор i8080. Основні поняття та визначення (модуль, магістраль, шина, інтерфейс, засоби для обміну інформацією). Класифікація інтерфейсів, їх основні характеристики та призначення.

Системи числення, правила запису чисел у вигляді кодів. Структура мікро-ЕОМ, призначення основних функціональних вузлів та місце в ній

мікропроцесора.

Структура мікропроцесора i8080. Призначення основних функціональних блоків. Позначення та призначення виводів. Основні цикли роботи МП. Часові діаграми циклів обміну даними та переривання.

Тема 16. Мікропроцесор i8086. Структура мікропроцесора i8086. Призначення основних функціональних блоків. Позначення та призначення виводів. Основні цикли роботи МП. Часові діаграми циклів обміну даними та переривання. Система команд МП. Класифікація команд за призначенням та способом адресації.

Тема 17. Архітектура однокристальних мікро-ЕОМ. Будова ОМЕОМ 80С51. Призначення функціональних вузлів. Організація резидентної пам'яті даних та програм. Будова та властивості портів вводу-виводу.

Рекомендована література:

1. Бабич М.П., Жуков І.А. Комп'ютерна схемотехніка: Навчальний посібник.- К.:МК-Прес, 2004.-412с.
2. Болух В. Ф., Данько В. Г. Основи електроніки і мікропроцесорної техніки: Навч. посібник. – Харків: НТУ «ХП», 2011. – 257 с.
3. Будіщев М. С. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка: Підручник. – Львів: Афіша, 2001. – 424 с.
4. Долбня В. Т., Сакара Ю. Д., Миланіч Т. В. Електроніка і мікросхемотехніка. – Харків: НТУ „ХП”, 2006. – 204 с.
5. Електроніка і мікросхемотехніка: Підручник у 4-х т. / Сенько В.І., Панасенко М.В., Сенько Є.В. та ін. – Харків: Фоліо, 2002. – Т. 2. Аналогові та імпульсні пристрої. – 510 с.
6. Електротехніка та електроніка. Теоретичні відомості, розрахунки та дослідження за підтримкою комп'ютерних технологій: Навч. посіб. /Щерба А.А., Рябенський В.М., Кучеренко М.Є., Победаш .К.К. та ін. – К.: "Корнійчук", 2007, - 488 с.
7. Електротехніка, основи електроніки та мікропроцесорної техніки / Ф. П. Шкрабець, Д. В. Ципленков, Ю. В. Куваєв та ін. – Дніпропетровськ: ДНГУ, 2004. – 515 с.
8. Колонтаєвський Ю.П., Сосков А.Г. Промислова електроніка та мікро схемотехніка: теорія і практикум: Навч. посіб./за ред. А.Г.Соскова. – К.: Каравела, 2004.- 432с.
9. Мікропроцесорна техніка / Ю. І. Якименко, Т.О. Терещенко, Є. І. Сокол та ін. / За ред. Т. О. Терещенка. – К.: Видавництво “Політехнік”, 2003. – 440 с.
10. Мілих В.І., Шавьолкін О.О. Електротехніка, електромеханіка та мікропроцесорна техніка: Підручник / За ред. Мілих В.І. – К.: Каравела, 2007. – 688 с.
11. Сенько Л.І., Ясінський В.В. Елементна база електронних пристроїв. – К.: Обереги, 2000. – Т.1. – 300 с.

12. Спеціалізовані мікроконтролерні системи. Теорія і практика: Підручник / Є.І. Сокол, І.Ф. Домнін, О.М.Рисований та ін. – Харків: НТУ «ХП», 2007. – 252 с.
13. Схемотехніка електронних систем. Цифрова схемотехніка. Підручник / В.І. Бойко, А.М. Гуржій, В.Я Жуйкою та ін.-К.:Вища школа, 2004.-423с.

4. КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ

Тема 1. Історія розвитку комп'ютерних мереж. OSI модель.

Багатотермінальні системи. Глобальні мережі. Локальні мережі. Зближення локальних і глобальних мереж. Основні організації, що займаються стандартизацією комп'ютерних мереж. OSI модель.

Тема 2. Технології фізичного рівня.

Структурна схема ланки передавання даних. Середовища передавання даних. Пристрої спряження. Засоби керування каналом передавання даних. Пристрої локальних мереж фізичного рівня.

Тема 3. Топології локальних мереж.

Типи мережевих топологій. Огляд базових топологій. Фізична адресація. Пристрої локальних мереж канального рівня.

Тема 4. Технології локальних мереж.

Технологія Ethernet. Розвиток технології Ethernet. Технологія Token Ring. Технологія FDDI. Технологія ATM.

Тема 5. IP-адресація.

Класи IP адрес. Приватні адреси. Підмережі. Підмережеве маскування. Механізм перетворення мережевих адрес (NAT). Протокол IPv6. Методи присвоєння IP-адрес. Пристрої локальних мереж мережевого рівня.

Тема 6. Основи маршрутизації.

Огляд процесу маршрутизації. Типи маршрутів при маршрутизації. Маршрутні протоколи та протоколи маршрутизації. Показники алгоритмів (метрики). Алгоритми маршрутизації. Автономні системи (AS). Протоколи внутрішньої маршрутизації. Протоколи зовнішньої маршрутизації.

Тема 7. Базова модель ТСП/IP.

Протоколи прикладного рівня. Протоколи транспортного рівня. Протоколи міжмережевого рівня.

Рекомендована література:

1. А.Г. Микитишин, М.М. Митник, П.Д. Стухляк, В.В. Пасічник Комп'ютерні мережі. Книга 1. [навчальний посібник] (Лист МОНУ №1/11-8052 від 28.05.12р.) - Львів, «Магнолія 2006», 2013. – 256 с.

2. А.Г. Микитишин, М.М. Митник, П.Д. Стухляк, В.В. Пасічник Комп'ютерні мережі. Книга 2. [навчальний посібник] (Лист МОНУ №1/11-11650 від 16.07.12р.) - Львів, «Магнолія 2006», 2014. – 312 с.
3. Воробієнко П.П., Нікітюк Л.А., Резніченко П.І. Телекомунікаційні та інформаційні мереж: Підручник для вищих навчальних закладів. – К.: САММІТ-КНИГА, 2010. – 640 с.
4. Царьов Р.Ю. Структуровані кабельні системи: навч. посіб. для студентів вищих навчальних закладів. / Царьов Р.Ю., Нікітюк Л. А., Резніченко П. І. – Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2013. – 260 с.: іл.
5. Довгий С.О., Савченко О.Я., Воробієнко П.П. та ін. Сучасні телекомунікації: мережі, технології, економіка, управління, регулювання / За ред. С.О. Довгого. – К.: Український Видавничий Центр, 2002. – 520 с.
6. Буров Є. Комп'ютерні мережі. 2-ге оновлене і доповн. Вид. Львів: Бак, 2003. – 584 с.

5. ОСНОВИ СИСТЕМ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЄКТУВАННЯ

Тема 1. Загальні відомості про САПР.

Структура процесу проектування. Аспекти і ієрархічні рівні проектування. Типові маршрути і процедури проектування. Склад САПР. Підсистеми САПР. Види САПР.

Тема 2. Функціональні можливості структура системи AccelEда та Altium Designer.

Модуль LibraryManager. Модуль Schematic. Модуль PCB. Модуль Autorouters.

Тема № 3. Основні параметри та принцип роботи звичайних компонентів електронних плат.

Електричний струм. Опір і резистори. Конденсатори.

Тема № 4. Основні параметри та принцип роботи напівпровідникових компонентів електронних плат.

Біполярний транзистор. Польовий транзистор. Тиристор.

Тема № 5. Основні параметри та принцип роботи аналогових компонентів електронних плат.

Компаратори. Електричні параметри. Характеристики та схеми включення. Аналогові підсилювачі. Електричні параметри. Характеристики та схеми включення.

Тема № 6. Створення ДП в середовищі пакету ACCEL EDA та Altium Designer.

Перенесення елементів схеми електричної принципової на ДП. Розміщення компонентів на платі. Правила проектування ДП.

Тема № 7. Ручне редагування та компоновка ДП в середовищі пакету

ACCEL EDA та Altium Designer.

Ручне трасування з'єднань. Інтерактивне трасування з'єднань. Округлення прямокутних згинів провідників. Області металізації. Загальна характеристика роботи. Принципи алгоритмів трасування програми. Налаштування та керування процесом трасування. Відлагодження помилок при трасуванні.

Тема № 8. Програми автоматичного трасування друкованих плат.

Загальна характеристика роботи. Принципи алгоритмів трасування програми. Налаштування та керування процесом трасування. Відлагодження помилок при трасуванні.

Тема 9. Автоматизація проектно-конструкторських робіт в середовищі пакета Solid Works та Autocad.

Вступ. Основні відомості про систему Solid Works та Autocad. Шари та їхні стани.

Тема 10. Використання ЛСК, атрибутів в середовищі пакетів Solid Works та Autocad.

Використання локальних систем координат. Атрибути графічних об'єктів. Загальні відомості про бібліотеки.

Тема 11. Використання бібліотек в середовищі пакетів Solid Works та Autocad.

Створення та використання груп. Використання мікроелементів. Робота з фрагментами.

Тема 12. Параметризація об'єктів в пакеті Solid Works та Autocad.

Основні положення параметризації об'єктів. Створення параметричних об'єктів.

Тема 13. Загальні принципи створення моделей в пакетах Solid Works та Autocad.

Порядок роботи при створенні моделі. Операції. Інтерфейс системи.

Тема 14. Прийоми створення деталі в Solid Works та Autocad.

Створення нового файлу деталі. Створення основи деталі. Елемент „Видавлювання”. Елемент „Обертання”. Кінематичний елемент. Елемент „По перерізах”.

Тема 15. Команди побудови додаткових елементів.

Додаткові осі. Додаткові площини.

Тема 16. Додаткові конструктивні елементи.

Заокруглення фаска. Створення круглого отвору. Переріз площиною, копіювання елементів. Дзеркальне копіювання.

Рекомендована література:

1. Інженерна графіка в SolidWorks: Навчальний посібник/ С.І. Пустюльга, В.Р. Самостян, Ю.В. Клак – Луцьк: Вежа, 2018. – 172 с.
2. Комп'ютерна графіка. SolidWorks: Навчальний посібник / М.М. Козяр, Ю. В. Фещук, О. В. Парфенюк // Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2018.- 252 с.
3. SolidWorks Simulation. Інженерний аналіз для професіоналів. Завдання, методи, рекомендації / А. А. Алямовский // ДМК Прес, 2015 – 562 с.
Bethune J.D. Engineering Design and Graphics with SolidWorks 2016 / J.D. Bethune // Peachpit Press, 2016. – 784 p.
4. Onwubolu G.C. Introduction to SolidWorks: A Comprehensive Guide with Applications in 3D Printing / G.C. Onwubolu // CRC Press, 2017. – 1193 p.
5. Tickoo S. SolidWorks 2017 for Designers / S. Tickoo // CAD/CIM Technologies, 2017. – 2223 p.
6. Verma G. SolidWorks 2017 Black Book / G. Verma, E. Weber // CAD/CAM/CAE Works, 2017. – 518 p.

ОРІЄНТОВНА ТЕМАТИКА ЗАВДАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

1. Еволюція мов програмування.
2. Поняття алгоритму. Основні властивості алгоритмів.
3. Схема розв'язування задачі. Етапи підготовки задачі для розв'язування на ЕОМ.
4. Схеми алгоритмів і програм. Символи-блоки схем алгоритмів і правила побудови блок-схем.
5. Різновидності структур алгоритмів. Організація алгоритмів лінійної і розгалуженої структури.
6. Різновидності структур алгоритмів. Обчислення суми і добутку.
7. Різновидності структур алгоритмів. Алгоритм табулювання функції.
8. Різновидності структур алгоритмів. Алгоритми опрацювання одновимірних масивів.
9. Різновидності структур алгоритмів. Алгоритми опрацювання двовимірних масивів
10. Структура програми на мові Сі.
11. Оголошення величин на мові Сі.
12. Запис арифметичних виразів на мові Сі.
13. Операції мови Сі, їх види. Приклади
14. Основні арифметичні функції, їх застосування у програмі на мові Сі.
15. Запис логічних виразів на мові Сі. Інтерпретація логічних величин.
16. Операцій автоматичного збільшення та зменшення на мові Сі.
17. Операція присвоєння та її різновидності на мові Сі.
18. Умовний оператор if на мові Сі.
19. Оператор – перемикач switch на мові Сі.
20. Оператор циклу for на мові Сі.
21. Оператор циклу while на мові Сі.
22. Оператор циклу do...while на мові Сі.
23. Оператори break, continue на мові Сі.
24. Параметри функції. Звернення до функції на мові Сі.
25. Попереднє оголошення функцій на мові Сі.
26. Поняття рекурсії. Застосування рекурсивних функцій.
27. Поняття та робота з масивами на мові Сі.
28. Особливості опрацювання масивів на мові Сі
29. Способи ініціалізації елементів масиву.
30. Операції вводу/виводу даних на мові Сі.
31. Визначення та класифікація методів і засобів вимірювань.
32. Використання оптоелектронних перетворювачів з каналом відкритого типу.
33. Використання модульованих сигналів вимірювальної інформації. Методи детектування.
34. Вимірювання вологості.
35. Вимірювання струму і напруги.
36. Вимірювання частоти.
37. Вимірювально-інформаційні системи на основі мікропроцесорних систем.

38. Властивості інформації. Інформативні і неінформативні параметри сигналів вимірювальної інформації.
39. Волокно-оптичні вимірювальні перетворювачі, основні різновидності, принцип дії, області використання.
40. Геркони. Застосування у вимірювальній техніці.
41. Давачі переміщень.
42. Електромагнітні вимірювальні перетворювачі: вимірювальні трансформатори і індуктивні подільники струму і напруги, методи їх побудови і область використання.
43. Електромеханічні вимірювальні перетворювачі, їх різновидності і область використання. Похибки електромеханічних вимірювальних перетворювачів.
44. Ємнісні вимірювальні перетворювачі. Принцип дії, особливості використання, похибка перетворення.
45. Імпульсна модуляція сигналів вимірювальної інформації.
46. Індуктивні вимірювальні перетворювачі механічних величин, методи їх побудови і перетворення сигналів, область використання. Похибки індуктивних вимірювальних перетворювачів.
47. Іонізаційні вимірювальні перетворювачі, основні різновидності, принцип дії, особливості використання.
48. Класифікація вимірювально-інформаційних систем. Особливості їх реалізації в відповідність з кожною класифікаційною ознакою.
49. Класифікація давачів тиску.
50. Класифікація сигналів інформації, що вимірюється.
51. Кодування і декодування інформації
52. Методи безконтактного вимірювання температури.
53. Методи підвищення точності вимірювань.
54. Оптиелектронні вимірювальні перетворювачі, принцип дії, особливості використання. Основні характеристики джерел оптичного випромінювання, які використовуються в оптиелектронних перетворювачах.
55. П'єзоелектричні вимірювальні перетворювачі, принцип дії і особливості використання. Похибки п'єзоелектричних вимірювальних перетворювачів.
56. Пристрої реєстрації, відображення і зберігання інформації в вимірювальних приладах.
57. Реостатні резистивні вимірювальні перетворювачі механічних величин, принцип дії, основні характеристики, особливості використання і похибка перетворення.
58. Тахогенератори. Застосування у вимірювальній техніці.
59. Терморезистивні вимірювальні перетворювачі, їх різновидності, область використання, похибки перетворення.
60. Трансформаторні давачі.
61. Фізичні процеси в твердих тілах. Власна електронна і діркова електропровідність.
62. Струм дрейфу. Домішкова електропровідність. Дифузія носія заряду в напівпровідниках

63. Фізичні основи роботи електронно-діркового переходу. Ємності n- p - переходу.
64. Класифікація напівпровідникових приладів. Напівпровідникові резистори. Напівпровідникові діоди. Загальна класифікація НП діодів.
65. Напівпровідникові випрямні діоди. Напівпровідникові стабілітрони. Варикапи. Тунельні діоди. Фото та світло діоди. Діоди Шотки.
66. Будова та принцип роботи біполярного транзистора. Основні схеми вмикання і статичні характеристики біполярного транзистора.
67. Біполярний транзистор як активний чотириполюсник (h-параметри). Основні режими роботи біполярного транзистора.
68. Складені транзистори. Одноперехідний транзистор.
69. Польові транзистори.
70. Диністори. Триністор (керований діод, тиристор).
71. Симістор, фототиристор. Двоопераційний тиристор, оптронний тиристор. Електростатичні тиристори. Запірний тиристор з МОН-керуванням.
72. Оптиелектронні елементи. Визначення фотоелектронного приладу.
73. Класифікація фотоприладів. Класифікація оптронів.
74. Загальні відомості про інтегральні мікросхеми. Гібридні ІМС.
75. Загальні відомості про підсилювачі та їх класифікація. Основні параметри і характеристики підсилювачів. Принципи побудови підсилювачів.
76. Основні режими (класи) роботи підсилювачів.
77. Кола зміщення підсилюючих каскадів. Температурна стабілізація підсилювачів
78. Каскад попереднього підсилення на біполярному транзисторі з СЕ.
79. Підсилюючий каскад з СК (емітерний повторювач).
80. Підсилюючий каскад з СБ.
81. Підсилюючий каскад з СВ. Підсилюючий каскад з СС.
82. Зворотні зв'язки у підсилювачах. Багатокаскадні підсилювачі. Багатокаскадні підсилювачі з RC -зв'язками.
83. Багатокаскадні підсилювачі з трансформаторними зв'язками. Безтрансформаторні вихідні каскади підсилення. Вибіркові підсилювачі
84. Загальні відомості про ППС. ППС з безпосередніми зв'язками. Балансні ППС. Диференційний ППС.
85. Операційні підсилювачі. Загальні відомості. Інвертуючий підсилювач. Неінвертуючий підсилювач.
86. Перетворювач струму у напругу.
87. Інвертуючий суматор. Неінвертуючий суматор.
88. Інтегруючий підсилювач (інтегратор). Диференціюючий підсилювач (диференціатор). Компаратори (схеми порівняння).
89. Збільшення потужності вихідного сигналу ОП. Прецизійний випрямляч на ОП.
90. Загальні відомості про імпульсні пристрої. Параметри імпульсів.
91. Електронні ключі та найпростіші схеми формування імпульсів
92. Мультивібратори. Загальні відомості. Мультивібратор з колекторно-базовими зв'язками у автоколивальному режимі.
93. Мультивібратор на ОП. Одновібратор на ОП (чекаючий мультивібратор).
94. Блокінг-генератори. Чекаючий блокінг-генератор.

95. Двотактний блокінг-генератор (генератор Роера)
96. Загальні відомості про ДЖ, їх класифікація.
97. Однофазний однопівперіодний випрямляч.
98. Однофазні двопівперіодний та мостовий випрямляч.
99. Схеми трифазних випрямлячів.
100. Фільтри випрямлячів.
101. Класифікація стабілізаторів та їх параметри. Параметричні стабілізатори. Компенсаційні стабілізатори.
102. Імпульсні БЖ.
103. Мінімізація логічної функції. Мінімізація за допомогою карт Карно.
104. Класифікація логічних елементів.
105. Логічний елемент НЕ. Буферний логічний елемент (повторювач).
106. Логічний елемент І.
107. Логічний елемент АБО.
108. Логічний елемент АБО-НЕ.
109. Логічний елемент І-НЕ.
110. Реалізація базових логічних елементів. Транзисторно-транзисторна логіка (ТТЛ, ТТЛШ).
111. Базовий елемент емітерно-зв'язаної логіки.
112. Базовий елемент інтегрально-інжекторної логіки.
113. Базовий логічний елемент на МДН-транзисторах
114. Комбінаційні цифрові пристрої.
115. Дешифратор. Шифратор.
116. Мультиплексор. Демультіплексор.
117. Комбінаційний суматор.
118. Типові функціональні вузли послідовних цифрових пристроїв. Тригер на транзисторах.
119. Асинхронний RS-тригер. Синхронний RS-тригер.
120. D-тригер. T-тригер.
121. JK-тригер. Тригера з динамічним управлінням.
122. Регістри.
123. Лічильники.
124. Оперативно запам'ятовуючі пристрої (ОЗП) з довільним доступом.
125. Статичні та динамічні ЗП.
126. Побудова плат пам'яті.
127. Програмовані запам'ятовуючі пристрої (ПЗП).
128. Цифро-аналоговий перетворювач.
129. ЦАП з матрицею R-2R
130. Аналого-цифрові перетворювачі (АЦП). Класифікація АЦП.
131. Аналого-цифрові перетворювачі паралельного перетворення
132. АЦП порозрядного зважування
133. Слідкуючі АЦП
134. Інтегруючі АЦП
135. АЦП подвійного інтегрування
136. Багатоканальні АЦП
137. Таймери.

138. Режими роботи інтерфейсу KP580BB55 (i8255). Структура мікросхеми KP580BB55.
139. Робота інтерфейсу KP580BB55.
140. Основні технічні характеристики. Призначення та режими роботи KP580BB51 (i8251).
141. Структура програмованого послідовного інтерфейсу KP580BB51. Вибір режиму роботи програмованого послідовного інтерфейсу.
142. Основні технічні характеристики МП i8080.
143. Структурна схема МП i8080.
144. Принцип роботи i8080
145. Система команд МП i8080
146. Основні технічні характеристики МП i8086.
147. Структурна схема МП i8086.
148. Принцип роботи i8086
149. Система команд МП i8086
150. Архітектура мікро-ЕОМ 80C51
151. Однокристальні мікро-ЕОМ сімейства МК51 (MCS51). Основні характеристики 80C51.
152. Архітектура ОМЕОМ 80C51
153. Організація резидентного запам'ятовуючого пристрою пам'яті даних.
154. Система команд ОМЕОМ МК51.
155. Паралельні порти вводу / виводу інформації в МК51
156. Призначення та рівні OSI моделі.
157. Інкапсуляція даних.
158. Середовища передавання даних. Мідні кабелі
159. Середовища передавання даних. Волоконно-оптичний кабель.
160. Середовища передавання даних. Ефірні середовища.
161. Модуляція сигналів.
162. Кодування даних.
163. Пристрої локальних мереж фізичного рівня
164. Базові топології локальних мереж.
165. Фізична адресація.
166. Пристрої локальних мереж каналного рівня.
167. Технологія Ethernet.
168. Технологія Token Ring.
169. Класи IP адрес.
170. Приватні адреси.
171. Підмережі. Підмережеве маскування
172. Методи присвоєння IP-адрес.
173. Механізм процесу маршрутизації.
174. Маршрутні протоколи та протоколи маршрутизації.
175. Показники алгоритмів (метрики).
176. Статична маршрутизація.
177. Динамічна маршрутизація.
178. Протоколи маршрутизації вектору відстані.
179. Протоколи маршрутизації про стан зв'язку.
180. Протокол ICMP.

181. Базова модель TCP/IP.
182. Протоколи прикладного рівня.
183. Протокол TCP.
184. Протокол UDP.
185. Адресація в стеку протоколів TCP/IP.
186. Методи реалізації проектних робіт.
187. Структурні схеми процесу проектування.
188. Рівні та підсистеми процесу автоматизованого проектування.
189. Види систем автоматизації проектувальних робіт при виготовленні конструкторської документації для виготовлення твердотілих виробів.
190. Види систем автоматизації проектувальних робіт при виготовленні конструкторської документації для виготовлення друкованих плат.
191. Склад програмного забезпечення системи Autocad.
192. Склад програмного забезпечення системи Solid Works.
193. Склад програмного забезпечення системи Accel Eda.
194. Склад програмного забезпечення системи Altium Designer.
195. Методи проектування резистивних елементів в системах Accel Eda та Altium Designer або їх аналогів.
196. Методи проектування конденсаторів та котушок в системах Accel Eda та Altium Designer або їх аналогів.
197. Методи проектування транзисторних елементів в системах Accel Eda та Altium Designer або їх аналогів.
198. Методи проектування аналогових елементів в системах Accel Eda та Altium Designer або їх аналогів.
199. Методи проектування мікросхем в системах Accel Eda та Altium Designer або їх аналогів.
200. Методи трасування друкованих плат в системах Accel Eda та Altium Designer або їх аналогів.
201. Методи створення електричних принципових схем в системах Accel Eda та Altium Designer або їх аналогів.
202. Використання атрибутів та властивостей об'єктів, систем координат в середовищі пакетів SolidWorks, Autocad або їх аналогів.
203. Види та методи використання бібліотек в середовищі пакетів SolidWorks, Autocad або їх аналогів.
204. Параметризація об'єктів в середовищі пакетів SolidWorks, Autocad або їх аналогів.
205. Основні види операцій при створенні твердотілих моделей в середовищі пакетів SolidWorks, Autocad або їх аналогів.
206. Характеристика операції видавлювання (Extrude) при створенні твердотілих моделей в середовищі пакетів SolidWorks, Autocad або їх аналогів.
207. Характеристика операції обертання (Revolved) при створенні твердотілих моделей в середовищі пакетів SolidWorks, Autocad або їх аналогів.
208. Характеристика операції по перерізах (Loft) при створенні твердотілих моделей в середовищі пакетів SolidWorks, Autocad або їх аналогів.

209. Характеристика операції кінематики по кривій (Swept) при створенні твердотілих моделей в середовищі пакетів SolidWorks, Autocad або їх аналогів
210. Порядок творення твердотілої моделі, дерево моделі та основні прийоми його використання.
211. Методи створення збірок елементів при твердотілому моделюванні.
212. Методи та принципи генерації 2Д видів твердотілих моделей при створенні конструкторської документації.
213. Основи створення параметричних моделей.
214. Способи використання змінних при створенні твердотілих моделей.
215. Основні параметричні характеристики твердотілих моделей.

КРИТЕРІЇ ТА ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Вступне випробування проводиться згідно програми вступного випробування у формі тестових завдань. Структура тестових завдань передбачає п'ять тематичних блоків, що зазначені в програмі вступного випробування з тестовими завданнями із вибором однієї правильної відповіді у кожному тестовому завданні. Кожне тестове завдання оцінюється в один бал. Час на виконання - 60 хвилин.

За результатами вступного випробування вступник отримує від 0 до 25 тестових балів, котрі переводяться в рейтингову оцінку від 100 до 200 балів відповідно до таблиці:

Кількість тестових балів	Рейтингова оцінка	Кількість тестових балів	Рейтингова оцінка
0	не склав	13	152
1	не склав	14	156
2	100	15	160
3	105	16	164
4	110	17	168
5	115	18	172
6	120	19	176
7	125	20	180
8	130	21	184
9	135	22	188
10	140	23	192
11	144	24	196
12	148	25	200