

Міністерство освіти і науки України
Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

голова Приймальної комісії

 проф. І.Є. Цепенда

„21” лютого 2022 р.



ПРОГРАМА
фахового вступного випробування

Основи схемотехніки
(назва конкурсного предмета)

для зарахування на навчання за ступенем бакалавра за спеціальністю

171 “Електроніка”

(шифр, спеціальність)

на основі ступеня молодшого спеціаліста при прийомі на навчання у 2022 році

Розглянуто та схвалено
на засіданні Приймальної комісії
ДВНЗ “Прикарпатський національний
університет імені Василя Стефаника”
Протокол № 4 від “ 21 ” 02. 2022 р.

Івано-Франківськ – 2022

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Метою вступного випробування з конкурсного предмета “Основи схемотехніки” є перевірка знань і відбір вступників для зарахування на навчання за ступенем бакалавра за спеціальністю 171 “Електроніка” при прийомі на навчання на основі ступеня молодшого спеціаліста у 2022 році.

Програма містить основні питання для базового та основного рівнів та перелік рекомендованої літератури з наступних дисциплін:

Базовий рівень:

1. Напівпровідникова електроніка.
2. Теоретичні основи електротехніки.
3. Схемотехнічне моделювання ІС.
4. Архітектура ЕОМ.

Основний рівень:

1. Архітектура ЕОМ.
2. Інженерна графіка.
3. Метрологія.
4. Мікропроцесорна техніка.
5. Напівпровідникова електроніка.
6. Основи логічного проектування цифрових пристроїв.
6. Радіотехнічні кола і сигнали.
8. Схемотехнічне моделювання ІС.
9. Теоретичні основи електротехніки.

ОСНОВНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ “НАПІВПРОВІДНИКОВА ЕЛЕКТРОНІКА”

1. Електронно-дірковий перехід. ВАХ $p-n$ -переходу.
2. Напівпровідникові резистори.
3. Напівпровідникові діоди.
4. Біполярні транзистори, принцип дії та основні параметри.
5. Статичні характеристики транзистора (схема із загальною базою).
6. Статичні характеристики транзистора (схема із загальним емітером).
7. Поняття про динамічний режим. Динамічні характеристики і поняття робочої точки.
8. h -параметри транзистора та їх фізичний зміст.
9. Будова і принцип дії польових транзисторів з керуючим $p-n$ -переходом.
10. Характеристики і параметри польових транзисторів з керуючим $p-n$ -переходом.
11. Польові транзистори з ізольованим затвором із вбудованим каналом.
12. Польові транзистори з ізольованим затвором з індукованим каналом.
13. Класифікація підсилювачів.
14. Основні технічні показники підсилювачів.
15. Нелінійні спотворення підсилювачів.
16. Лінійні спотворення підсилювачів. АЧХ і ФЧХ.
17. Зворотний зв'язок. Види зворотного зв'язку.
18. Вплив від'ємного зворотного зв'язку на основні показники підсилювача.
19. Поняття про прохідну динамічну характеристику.
20. Режим роботи підсилювачів класу А, В, АВ і С.
21. Операційний підсилювач. Основні параметри операційного підсилювача.
22. Ідеальний операційний підсилювач. Способи ввімкнення операційного підсилювача.
23. Інтегральні схеми та їх класифікація. Умовні позначення. Основні параметри інтегральних схем. Використання та експлуатація інтегральних схем.
24. Елементна база інтегральних схем. Інтегральні діоди. Інтегральні резистори. Інтегральні конденсатори. Ізоляція елементів інтегральних схем.
25. Основи теорії інтегральних цифрових пристроїв. Логічні основи цифрової інтегральної електроніки. Кодування сигналів в цифрових пристроях. Класифікація логічних елементів. Основні характеристики логічних елементів.

ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Оксанич А.П., Притчин С.Є., Вашерук О.В. Комп'ютерна електроніка. Ч. I-II. – К.: Вища школа, 2005, 456 с.
2. Бех І.І., Левитський С.М. Фізичні основи комп'ютерної електроніки. – К.: ТОВ “Карбон”, 2010. – 233 с.
3. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка / М. С. Будіщев; Ред. Мельников О.В. – Львів: Афіша, 2001. – 424 с.

4. Скаржена В.А., Луценко А.Н. Электроника и микроэлектроника. Часть 1. – К.: Вища школа, 1991.
5. Гусев В.Г., Гусев Ю.М. Электроника. – М.: Высшая школа, 1991.
6. Електроніка та мікросхемотехніка / А. Буняк. – К. : Київ-Тернопіль, 2001. – 382 с.
7. Електроніка і мікросхемотехніка: Навч. посібник / В.Т. Дмитрів, В.М. Шиманський. – Львів: Вид-во Афіша, 2004. – 175 с.
8. Електроніка і мікросхемотехніка: підручник /Ю.П. Колонтаєвський, А.Г. Сосков; за ред. А.Г.Соскова. – 2-е вид. Рек МОН. – К.: Каравела, 2009. – 416 с.
9. Аналоговая и цифровая электроника: Учебник / Ю.Ф. Опадчий. – М.: Телеком, 2005. – 768 с.
10. Основи електротехніки та електроніки: Навч. посіб. для дистанційного навчання: у 2 ч. Ч.2.: Основи електроніки. /І.А. Петренко. – К.: Університет "Україна", 2006. – 307 с.
11. Мандзюк Володимир Ігорович. Комп'ютерна електроніка: матеріали до хрестоматії з дисципліни. - Івано-Франківськ : НБ ПНУ, 2018.
12. Твердотільна електроніка. Фізичні основи і властивості напівпровідникових приладів: навчальний посібник. / А.О. Дружинін. – Львів: Національного університету"Львівська політехніка", 2009. – 332 с.
13. Карлащук В.И. Электронная лаборатория на IBM PC. Программа Electronics Workbench и ее применение. – М.: Солон-Р, 2000. – 512 с.
14. Панфилов Д.И., Чепурин И.Н., Миронов В.Н. Электротехника и электроника в экспериментах и упражнениях. Практикум на Electronic Workbench. Т. 2. М.: Додэка, 2001. – 288 с.
15. Степаненко И.П. Основы микроэлектроники. – М: Советское радио, 1980.
16. Схемотехніка електронних систем: У 3 кн. :Підручник /В.І. Бойко, А.М. Гуржій, В.Я. Жуйков та ін.- 2-ге вид., допов. і переробл. Кн. 1.: Аналогова схемотехніка та імпульсні пристрої. – К.: Вища школа, 2004. – 366 с.
17. Комп'ютерна схемотехніка: Навч.посібник / Микола Павлович Бабич. – К.: МК-Прес, 2004. – 412 с.
18. Схемотехника аналоговых электронных устройств: Учебник.- 3-е изд. / В.Н. Павлов. – М.: Телеком, 2005. – 320 с.
19. Физические основы электронной техники: учебное пособие для вузов. / С.М. Герасимов, М.В. Белоус, А.М. Москалюк. – К.: Вища школа, 1981. – 368 с.
20. Завадский В.А. Комп'ютерна електроніка. – К.: ТОО ВЕК, 1996.

ОСНОВНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ “ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЕЛЕКТРОТЕХНІКИ”

1. Визначення лінійних і нелінійних електронних кіл. Е.р.с. і джерело струму. Еквівалентні перетворення. Закон Ома і Кірхгофа.
2. Заземлення однієї точки схеми. Потенціальна діаграма. Енергетичний баланс. Методи розрахунку кіл постійного струму і магнітних кіл.
3. Теорема взаємності, компенсації і принципи накладання в лінійних колах. Еквівалентні перетворення в лінійних колах.
4. Активний і пасивний двополюсники. Передача енергії від активного двополюсника. Передача енергії по лінії передачі.
5. Явище електромагнітної індукції. Індуктивність.
6. Енергія магнітного поля котушки.
7. Синусоїдний струм та його параметри.
8. Векторна діаграма. Операції над векторами. Активний опір, індуктивність і ємність в колі синусоїдного струму.
9. Закони Ома і Кірхгофа у символічній формі запису.
10. Двополюсник в колі синусоїдного струму та його частотні характеристики.
11. Передача енергії від активного двополюсника навантаженню. Трансформатор.
12. Резонанс в магнітозв'язаних котушках. Теорема про баланс потужності чотириполюсника.
13. Форми запису рівнянь чотириполюсника. Виведення рівнянь в А-формі, Т- і П-схеми заміщення.
14. Магнітні кола. Магніторушійна сила. Закон повного струму. Методи розрахунку магнітних кіл.
15. Рівняння чотириполюсника записані через гіперболічні функції. Конвертор, інвертор, гідратор.
16. Електричний фільтр. Основи теорії R-фільтрів їх види. RC-фільтри. Активні RC-фільтри. Гребінкові фільтри.
17. Підсилення сигналів. Параметри і характеристики підсилювача їх види. Зворотні зв'язки в підсилювачах. Стабілізація напруги і струму.
18. Модуляція і детектування Перетворення частоти. Генерування гармонічних сигналів. Умови балансу амплітуд і фаз.
19. Трифазна система е.р.с. Основні схеми з'єднань в трифазних колах. Співвідношення між лінійними і фазовими напругами. Розрахунок трифазних кіл.
20. Активна, реактивна і повна потужності. Вимірювання потужності.
21. Визначення перехідних процесів. Вимушені і вільні складові струмів і напруг. Закони комутації. Алгебрзація рівнянь для вільних струмів. Характеристичне рівняння.
22. Класичний метод розрахунку перехідних процесів для різних коренів характеристичного рівняння.
23. Операторний метод розрахунку перехідних процесів. Перетворення Лапласа і зображення функцій. Закони Ома і Кірхгофа в операційній формі. Формула розкладу. Інтеграл Дюамеля при визначення перехідних процесів.
24. Періодичні несинусоїдальні струми в лінійних електричних колах. Ряди Фур'є і Лагранжа. Графоаналітичний метод визначення гармонік. Резонансні явища.

ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ю.Я. Бобало, Б.А. Мандзій. Основи теорії електронних кіл, Львів “ЛП”, 2008. – 321 с.
2. Гумен М.Б. Основи теорії електричних кіл, 1 книга, – К.: „Вища школа”, 2003, – 400с. 50 экз., 2 книга, – К.: „Вища школа”, 2004 – 400с. – 50 экз., 3 книга, – К.: Вища школа, 2004 – 428с. – 50 экз.
3. Перхач В.С. Теоретична електротехніка. Київ: „Вища школа”, 1992. – 439с.
4. Каргополова Н.П. Теорія електричних та магнітних кіл. Курс лекцій. – Житомир: ЖДТУ, 2003, – 476с.
5. Попов В.П. Основы теорий цепей. – М.: Высшая школа, 2000. – 575с.
6. Атабеков Г.И. Теоретические основы электротехники. – М.: Энергия, 1978. – 364с.
7. Зевеке Г.В. и др. Основы теории цепей. – М.: Энергоатомиздат, 1989.-528с.
8. Матханов П.Н. Основы анализа электрических цепей. Линейные цепи. – М.: Высшая школа, 1981. – 352с.
9. Прянишников В.А. Теоретические основы электротехники. Курс лекций. – Санкт-Петербург: Корона-принт, 2000.- 366с.
10. Шебес М.П. Задачник по теории линейных электрических цепей. – М.: Высшая школа, 1982. – 488с.
11. Атабеков Григорий Иосифович. Основы теории цепей : учеб. для вузов / Г. И. Атабеков. – Изд. 2-е испр. – С-Пб. : Лань, 2006. – 432 с.
12. Белецкий Александр Федорович. Теория линейных электрических цепей : учеб. для вузов / А. Ф. Белецкий. – Изд. 2-е стер. – С-Пб. : Лань, 2009. – 544 с.
13. Евдокимов Федор Евдокимович. Теоретические основы электротехники : учеб. для студентов образоват. учреждений сред. проф. образования / Ф.Е. Евдокимов. – Изд. 9-е стер. – М. : Академия, 2004. – 560 с.
14. Игорь Николаевич Добротворский. Теория электрических цепей : учебник для техникумов / И. Н. Добротворский. – М. : Радио и связь, 1989. – 472 с.
15. Байдак Юрій Вікторович. Основи теорії кіл : навч. посіб. / Ю. В. Байдак. – К. : Вища школа : Слово, 2009. – 271 с.
16. Основы теории цепей : учеб. для вузов / [Г. В. Зевеке, П. А. Ионкин, А. В. Нетушил, С. В. Страхов]. – Изд. 4-е перераб. – М. : Энергия, 1975. – 752 с.
17. Зернов Н.В. Теория радиотехнических цепей: учеб. для вузов / Н. В. Зернов, В. Г. Карпов. – Изд. 2-е перераб. и доп. – Л.: Энергия, 1972. – 816 с.
18. А.К. Лосев. Теория линейных электрических цепей : учеб. для вузов. – М.: Высшая школа, 1987. – 512 с.
19. А. И. Запасный. Основы теории цепей : учеб. пособ. – М. : РИОР, 2006. – 336 с.

ОСНОВНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ “СХЕМОТЕХНІЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ІС”

1. Логічні елементи на КМОН-транзисторах.
2. Переваги КМОН інтегральних схем.
3. Амплітудно-передавальна характеристика логічного елемента.
4. Порогова напруга n-канального транзистора в КМОН-інверторі.
5. Порогова напруга p-канального транзистора в КМОН-інверторі.
6. Реалізація логічних елементів на КМОН-транзисторах.
7. Основні характеристики n-канальних МОН-транзисторів.
8. Основні характеристики p-канальних МОН-транзисторів.
9. Визначення тривалості переднього і заднього фронтів імпульсу.
10. Основні характеристики біполярних транзисторів p-n-p типу.
11. Основні характеристики біполярних транзисторів n-p-n типу.
12. Парафазні підсилювачі синусоїдальних сигналів.
13. Емітерні повторювачі імпульсних та синусоїдальних сигналів.
14. Кільцеві генератори.
15. Резистори.
16. Конденсатори.
17. Інтегруючі кола.
18. Диференціюючі кола.
19. Тригери. RS-тригери. D-тригери. JK-тригери.
20. Логічні елементи та їх таблиці істинності.
21. Ключі на МОН-транзисторах.
22. Споживана потужність цифрових логічних елементів.
23. n-канальні МОН-транзистори.
24. p-канальні МОН-транзистори.

ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Угрюмов Е. П. Цифровая схемотехника. – С-П, “БХВ-Петербург”, 2002.
2. Ашихмин А.С. Цифровая схемотехника. – М.: ДЕСС, 2007.
3. Бабич М.П., Жуков И.А. Основы цифровой схемотехники. М., ДОДЭКА XXI, 2007.
4. Угрюмов Е.П. Проектирование элементов и узлов ЭВМ. - М.: Высшая школа 2000.
- 5 П. Хоровиц, У. Хилл. Искусство схемотехники. – М. Мир, 2003.
- 6 Цифрова техніка: Навчальний. посібник / Б.Є. Рицар, - Київ: УМК ВО, 1991.
- 7 Шило В.Л. Популярныe цифровыe микросхемы.-М.:Р и С.1989.
- 8 Аналоговые и цифровые интегральные микросхемы. Справочник / под ред. С.В. Якубовского -М.:Р и С.1991.
- 9 Полупроводниковые БИС запоминающих устройств. Справочник под ред. Гордонова А.Ю. и Дьякова Ю.Н.-М.:Р и С.1990.
- 10 Шнитман В. Сверхпроизводительные компьютеры. – ЦИТфорум, М., 1998.
- 11 Справочник по микропроцессорным устройствам. / А.А. Молчанов, В.И. Корнейчук, В.П. Тарасенко, Д.А. Россошинский. - К.: Техніка, 1987. - 288 с.
12. Морисита М. Аппаратные средства микроЭВМ. - М.: Мир, 1988. - 288 с.

ОСНОВНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ “АРХІТЕКТУРА ЕОМ”

1. Віртуальні машини. Набір рівнів віртуальних машин. Поняття архітектури комп'ютера.
2. Комп'ютерні шини, та їх основні параметри: ширина і швидкість передавання даних. Перекос шини. Протокол шини. Синхронізація шини.
3. Рівні сучасних багаторівневих машин. Машинна мова. Трансляція та інтерпретація.
4. Оперативна пам'ять (RAM). Динамічна та статична оперативна пам'ять (SRAM, DRAM). Енергонезалежна пам'ять (ROM, PROM, EPROM, EEPROM).
5. Покоління ЕОМ. Закон Гордона-Мура.
6. Команди умовних та безумовних переходів (**JMP, JNZ, JNC, JPO, JP, JZ, JC, JPE, JM**). Реалізація галуження програм. Реалізація операторів типу **GOTO** та **IF (умова) THEN GOTO** за допомогою команд умовного переходу.
7. Принципи побудови ЕОМ. Фон-Нейманівська та гарвардська архітектура.
8. Логічні команди мікропроцесора. Порозрядне "**Порівняння**". Команда **CMPL(M)**. Відмінність застосування команди "**Порівняння**" від команди "**Виключне АБО**" чи команд віднімання.
9. Мікропрограмування – переваги та недоліки. Процесори CISC та RISC.
10. Інфіксна, префіксна та постфіксна форми запису оператора. Обернений польський запис ПОЛІЗ. Алгоритми перетворення інфіксних записів в обернений польський запис.
11. Основні принципи розробки сучасних комп'ютерів (принципи RISC).
12. Команди умовних та безумовних викликів підпрограм (**CALL, CNZ, CNC, CPO, CP, CZ, CC, CPE, JM**), та повернень (**RET, RNZ, RNC, RPO, RP, RZ, RC, RPE, RM**) в основну програму. Організація одноразових, вкладених та багаторазових викликів підпрограм.
13. Паралелізм на рівні процесорів. Матричні процесори. Сильно-зв'язані процесори (мультипроцесори). Слабо-зв'язані процесори (мульти-комп'ютери).
14. Архітектура шини PCI Express.
15. Паралелізм на рівні команд. Конвеєри. *u* – та *v* – конвеєри. Суперскалярна архітектура.
16. Внутрішня будова мікропроцесора. АЛП. Регістри. Лічильник команд. Дешифратор команд. Шини даних та адреси.
17. Типова схема однопроцесорного комп'ютера. Тракт даних фон-нейманівського процесора. Виконання команд процесором.
18. Регістри мікропроцесора та їх призначення: Акумулятор. Буферні регістри. Регістр команд. Лічильник команд.
19. Правила додавання, віднімання, множення та ділення в позиційних системах числення.
20. Регістри мікропроцесора та їх призначення: Регістри загального призначення. Адресні регістри. Вказівник стеку.
21. Кеш-пам'ять. Рядки кешу. Принцип локальності. Об'єднана та розподілена кеш-пам'ять.
22. Регістри мікропроцесора та їх призначення: Регістр стану. Прапорці регістра стану.

23. Представлення даних в комп'ютері. Позиційні системи числення. Поняття про оптимальне кодування.
24. Виконання команд мікропроцесором. Машинний цикл. Машинний такт. Машинні цикли мікропроцесора КР580ВМ80.
25. Двійкова, вісімкова, шістнадцяткова та двійково-десятькова системи числення. Правила переведення числа із однієї системи в іншу.
26. Формат команд мікропроцесора та основні види адресації даних. Мнемонічна форма запису команд.
27. Основна пам'ять. Біти, байти, комірки, слова. Ієрархічна структура пам'яті.
28. Команди завантаження та пересилання даних між регістрами та пам'яттю. Команди **MVI r(M), B₂**, **LXI B(D;H;SP), B₂, B₃**, **MOV r1(M), r2(M)** та способи адресації, які вони використовують.
29. Представлення чисел зі знаком. Прямий та обернений коди. Правила додавання і віднімання чисел в прямому та оберненому кодах. Циклічне перенесення.
30. Арифметичні команди мікропроцесора: Команди додавання та віднімання без та з врахуванням попереднього перенесення. Команди **ADD r(M)**, **SUB r(M)**, **ADC r(M)**, **SBB r(M)**.
31. Недоліки і переваги прямого та оберненого кодів. Доповнений код. Правила додавання і віднімання чисел в доповненому коді.
32. Арифметичні команди мікропроцесора: Додавання в двійково-десятьковому коді. Десятькова корекція. Команди інкременту-декременту **INR r(M)**, **DCR r(M)**, **INX B(D;H;SP)** **DCX B(D;H;SP)**.
33. Переповнення розрядної сітки. Способи виявлення переповнення. Модифікований код.
34. Логічні команди мікропроцесора. Порозрядне "І", "АБО", "Виключне АБО", "ЗАПЕРЕЧЕННЯ". Використання команд **ANA r(M)**, **ORA r(M)**, **XRA r(M)**, **SMA**. Порозрядне маскування.
35. Способи представлення дійсних чисел в комп'ютері. Похибки представлення: абсолютна та відносна. Числа з фіксованою комою. Метод масштабованих коефіцієнтів.
36. Стандарт IEEE754-1985. Принципи представлення двійкових чисел з плаваючою комою. Мантиса та експонента.
37. Команди циклічного зсуву **RLC (RRC)** і **RAL (RAR)** без та з врахуванням прапорця перенесення. Застосування команд циклічного зсуву для реалізації операцій множення та ділення.
38. Логічні рівні. Час затримки в логічному елементі. Елементи ТТЛ. Об'єднання виходів елементів. Виходи з відкритим колектором та з **Z** станом
39. Апаратний стек. Стекова адресація.
40. Основні типи вентилів. Елементи І, АБО, НЕ елемент Пірса, елемент Шеффера. Таблиця істинності, логічна функція, зображення вентиля.
41. Цифровий логічний рівень: Дешифратори (декодери). Мультиплексори та демультиплексори. Побудова мультиплексорів з використанням дешифраторів.
42. Організація прямого доступу до пам'яті.
43. Цифровий логічний рівень: Напівсуматори та повні суматори. Арифметико-логічні пристрої.

434. Цифровий логічний рівень: Елементи пам'яті. RS-, D-, T- та JK –тригери. Діаграми роботи тригерів.
45. Організація пам'яті. Регістри. Побудова регістрів з використанням тригерів. Мікросхеми пам'яті, їх організація та способи адресації.
46. Відносна, індексна, лінійна та сегментна адресації. База та зміщення.

ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. А.О. Мельник. Архітектура комп'ютера. Підручник. – Луцьк. Волинська обласна друкарня. 2008. – 470 с.
2. Э. Таненбаум. Архитектура компьютера. 5-е издание. - ПИТЕР, 2007. 846 с.
3. А.П. Жмакин. Архитектура ЭВМ. – С.П.:Питер, 2006. 320 с.
4. Рендал Э. Брайант, Дэвид Р. О'Халларон. Компьютерные системы. Архитектура и программирование. Взгляд программиста. – С. П. БХВ. 2005. 1104 с.
5. Угрюмов Е.П. Проектирование элементов и узлов ЭВМ. - М.: Высшая школа, 2000.
6. Полупроводниковые БИС запоминающих устройств.Справочник под редакцией Гордонова А.Ю.и Дьякова Ю.Н.-М.:Р и С.1990.
7. Шнитман В. Сверхпроизводительные компьютеры. – ЦИТфорум, М., 1998.
8. Гилмор Ч. Введение в микропроцессорную технику. - М.: Мир, 1984. - 334 с.
9. Шауман А.М. Основы машинной арифметики. - Л.: Из-во Ленингр. ун-та, 1979. 312 с.
10. Справочник по микропроцессорным устройствам. / А.А. Молчанов, В.И. Корнейчук, В.П. Тарасенко, Д.А. Россошинский. - К.: Техніка - 1987. - 288 с.
11. Морисита М. Аппаратные средства микроЭВМ. - М.: Мир, 1988. - 288 с.
12. Буреев Л.Н., Дудко А.Л., Захаров В.Н. Простейшая микро-ЭВМ: Проектирование. Наладка. Использование. - М.: Энергоатомиздат, 1989. - 216 с.
13. П.М. Коуги. Архитектура конвейерных ЭВМ. – М.: Радио и связь. 1985. 360 с.
14. Э. Таненбаум, М. ван Стин. Распределенные системы. Принципы и парадигмы. - Питер. 2003. 991 с.
15. V.Namacher, Z.. Vranesic, S.Zaky. Computer Organizator.- McGraw Publ. Company, 1990.
16. D.Patterson, J.Hennessy. Computer Architecture. A Quantitative Approach. Third Edition. - МКР, Inc. 2002. - 1141 p.
17. Mostafa Abd-El-Barr, Hesham El-Rewini. Fundamental of computer organization and architecture. - A John Wiley & Sons, Inc Publication. 2005. 273 p.
18. Parallel Computer Architecture: A Hardware/Software Approach. David Culler and J.P. Singh with Anoop Gupta . - МКР Inc., 1998. 1100 p.
19. Linda Null and Julia Lobur. The Essentials of Computer Organization and Architecture. - Jones and Bartlett Publishers. 2003. 673 p.
20. Hardware and Computer Organization The Software Perspective. By Arnold S. Berger. - Elsevier Inc. 2005. 513p.

ОСНОВНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ “ІНЖЕНЕРНА ГРАФІКА”

1. Способи графічних зображень. Проекції точки і прямої.
2. Взаємне розміщення точки і прямої і двох прямих. Сліди прямої.
3. Задання площини на кресленні. Сліди площини. розташування площини відносно площин проекцій. Паралельні і перетинаючі площини.
4. Взаємне положення прямої і площини. Види аксонометричних проекцій. Аксонометричні проекції точок, прямої, плоскої фігури. Многогранники.
5. Побудова проекцій точок, що належать поверхням геометричних тіл. Переріз площиною многогранників.
6. Приклади побудови ліній перетину площиною многогранників.
7. Побудова трьох видів (проекцій) моделей. Побудова розрізів на кресленнях моделей.
8. Види і призначення машинобудівних креслень. Виносні елементи. Умовності і скорочення на машинобудівних кресленнях.
9. Способи з'єднань деталей. Гвинтові лінії і поверхні. Профілі різьб. Зображення і позначення різьб.
10. Різьби що використовуються для з'єднання деталей. Креслення різьбових деталей.
11. Загальні відомості зубчатих зачеплень і пружин. Умовні зображення зубчатих зачеплень і пружин.
12. Нанесення розмірів на ескізах і робочих кресленнях. Обмірювання деталей.
13. Електричні схеми та вимоги до умовно-графічних позначень. Блок-схеми.

ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ванін В.В. Комп'ютерна інженерна графіка в середовищі AutoCAD: навчальний посібник / Володимир Володимирович Ванін, В.В. Перевертун, Т.М. Надкернична. – К. : Каравела, 2008. – 336 с.
2. Ванін В.В. Комп'ютерна інженерна графіка в середовищі AutoCAD: Навч. посіб. / В.В. Ванін, В.В. Перевертун, Т.О. Надкернична. – К.: Каравела, 2005. – 336 с.
3. Головчук А. Ф. Інженерна та комп'ютерна графіка: навчальний посібник / А.Ф. Головчук, О.І. Кепко, Н.М. Чумак. – Рек. МОН. – К.: ЦУЛ, 2010. – 160 с.
4. Маценко В. Г. Комп'ютерна графіка: навч. посіб. / В.Г. Маценко. – Рек. МОН. – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2009. – 343 с.

ОСНОВНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ “МЕТРОЛОГІЯ”

1. Метрологія-наука про вимірювання. Загальні відомості про метрологію. Розділи та функції метрології.
2. Фізичні величини та їх вимірювання. Одиниці фізичних величин.
3. Шкали. Види та методи вимірювань.
4. Засоби вимірювальної техніки. Класифікація засобів вимірювальної техніки. Параметри засобів вимірювання.
5. Державна система промислових приладів та засобів автоматизації. Статичні та динамічні характеристики засобів вимірювальної техніки.
6. Забезпечення єдності вимірювань. Єдність вимірювань та метрологічне забезпечення.
7. Нормування метрологічних характеристик. Еталони одиниць фізичних величин. Державний метрологічний нагляд.
8. Оцінювання похибок вимірювань. Види похибок та їх складові. Систематичні та випадкові похибки.
9. Основні характеристики похибок. Основні етапи опрацювання результатів вимірювання.
10. Аналогові та цифрові вимірювальні прилади. Вимірювання неперервних та дискретних величин. Аналогові вимірювачі. Принципи аналого-цифрового перетворення.
11. Класифікація та основні характеристики АЦП і цифрових приладів.
12. Вимірювання електричних та неелектричних величин. Міри електричних величин: сили струму та напруги, опору, ємності та індуктивності.
13. Функціональні та операційні перетворювачі. Вимірювання сили струму, напруги та потужності постійного та змінного струмів.
14. Основні види перетворювачів неелектричних величин. Сенсори та їх класифікація.

ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Метрологія,основи вимірювань,стандартизація та сертифікація: навч. посіб. - 3-тє вид., стер. / С.В. Цюцюра, В. Д. Цюцюра. – К. : Знання, 2006. – 242 с.
2. Основи взаємозамінності, стандартизації та технічних вимірювань: Навч. посіб. / Алла Олексіївна Железна. – К. : Кондор, 2004. – 796 с.
3. ДСТУ 4113-2001. Апаратура оброблення інформації. Вимоги безпеки та методи випробування. –К. Держспоживстандарт України, 2003.
4. ДСТУ 1.6:2004. Правила реєстрації нормативних документів. – К. Держспожив-стандарт України, 2004.
5. ДСТУ 1.3:2004. Правила побудови, викладання, оформлення, погодження, прийняття та позначання технічних умов. –К. Держспоживстандарт України, 2004.
6. Шаповал М.І. Основи стандартизації, управління якістю і сертифікації. – К.: В-во Європейського університету, 2001. – 174 с.
7. Метрологія, стандартизація та управління якістю: Підручник. Саранча Г. А., Якимчук Г.К. 2004. – 376с.
8. Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и сертификация. – М.: ЮРАЙТ, 2002. – 296 с.

ОСНОВНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ “МІКРОПРОЦЕСОРНА ТЕХНІКА”

1. Мікропроцесорна техніка. Мікропроцесори, мікроконтролери.
2. Мікропроцесорні пристрої і системи.
3. Принципи побудови мікропроцесорних систем.
4. Архітектура мікропроцесорів та мікроконтролерів.
5. Структура арифметично-логічного пристрою.
6. Функціональні елементи мікропроцесора.
7. Архітектура однокристальних 8/16/32/64 розрядних мікропроцесорів.
8. Класифікація систем пам'яті.
9. Організація і адресація пам'яті.
10. Функції інтерфейсу введення/виведення.
11. Програмований послідовний і паралельний інтерфейс.
12. Програмований таймер.
13. Контролер прямого доступу до пам'яті.
14. Контролер переривань.
15. Мікроконтролери. Мікроконтролери AVR.
16. Система команд і адресація.
17. Асемблер МК AVR.
18. Засоби програмування МК AVR. Інтегровані середовища.
19. Програматори, симулятора. Трасування і налаштування програм.
20. Паралельні порти введення/виведення.
21. Переривання і їх оброблення.
22. Організація динамічної індикації.
23. Асинхронна і синхронна передача даних. Інтерфейс USART.
24. Інтерфейс I2C.
25. Інтерфейс SPI.
26. Інтерфейс I2S.
27. Робота з пам'яттю SRAM, FLASH, EEPROM.
28. Таймери/лічильники.
29. Аналоговий компаратор.
30. Вбудований АЦП МК AVR.

ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Нарожний В.В., Назаров О.С. Мікропроцесорні пристрої: Конспект лекцій. – Харків: ХНАДУ, 2015. – 82 с.
2. Розробка радіоелектронних схем на основі мікроконтролерів (на прикладі AVR мікроконтролерів фірми Atmel): методичний посібник до курсу "Проектування радіоелектронних схем" для студентів радіофізичного факультету / Пархоменко Д.А., Смирнов Є.М. – Київ: Радіофізичний факультет Київського національного університету імені Тараса Шевченка, 2013. – 74 с.
3. Програмування мікроконтролерів систем автоматики: конспект лекцій для студентів базового напрямку 050201 “Системна інженерія” / Укл.: А.Г. Павельчак, В.В. Самотий, Ю.В. Яцук – Львів: Львівська політехніка. – 2012. – 143 с.
4. Совин Я. Р., Наконечний Ю. М. Мікропроцесори в системах технічного

захисту інформації. Навчальний посібник. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2011. 308 с.

5. Схемотехніка електронних систем: у 3 кн. Кн. 3. Мікропроцесори та мікроконтролери: підручник [для студ. вищ. навч. закл.] / [В.І. Бойко, А.М. Гуржій, В.Я. Жуйков та ін.] – [2-ге вид.]. - К.: Вища шк., 2004.- 399 с.

6. Мікропроцесорна техніка: Підручник/ Ю. І. Якименко, Т. О. Терещенко, Є. І. Сокол, В. Я. Жуйков, Ю. С. Петергеря. – К.: ІВЦ “Видавництво «Політехніка»”; “Кондор”, 2004. – 440с.

7. Схемотехніка електронних систем: У 3 кн. Кн.2. Цифрова схемотехніка: Підручник / В. І. Бойко, А. М. Гуржій, В. Я. Жуйков та інш. – К.: Вища шк., 2004. – 423 с.

8. Схемотехніка електронних систем: У 3 кн. Кн.3. Мікропроцесори та мікроконтролери: Підручник/ В. І. Бойко, А. М. Гуржій, В. Я. Жуйков та інш. – К.: Вища шк., 2004. – 399с.

9. Локазюк В. М. Мікропроцесори та мікроЕОМ у виробничих системах. Навчальний посібник для вузів. – Хмельницький: ТУП, 2001. – 244 с.

ОСНОВНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ “ОСНОВИ ЛОГІЧНОГО ПРОЕКТУВАННЯ ЦИФРОВИХ ПРИСТРОЇВ”

1. Основні системи числення, які використовуються в комп'ютерах.
2. Переведення цілих і дійсних чисел з десяткової системи у двійкову.
3. Форми і діапазони подання чисел в комп'ютерах.
4. Кодування двійкових чисел в прямому, оберненому і доповняльному кодах.
5. Булева алгебра, булеві операції і булеві функції.
6. Аналітичне подання булевих функцій.
7. Мінімізація булевих функцій. Карти Карно і діаграми Вейча.
8. Мінімізація булевих функцій методом Квайна.
9. Логічний і елементний базис.
10. Потенціальний та імпульсний сигнал.
11. Кодування логічних сигналів.
12. Часові діаграми роботи логічних елементів.
13. Логічні елементи і їх характеристики.
14. Логічні елементи на МОН-транзисторах.
15. Логічні елементи на біполярних транзисторах.
16. Класифікація тригерів.
17. RS-тригери і їх таблиця переходів.
18. JK-тригери і їх таблиця переходів.
19. T-тригери і їх таблиця переходів.
20. D-тригери і їх таблиця переходів.
21. Комбінаційні та послідовнісні схеми.
22. Складність комбінаційних схем.
23. Дешифратори.
24. Шифратори.
25. Пріоритетний шифратор.
26. Вказівник старшої одиниці.
27. Мультиплексори.
28. Демультиплексори.
29. Схеми порівняння і контролю.
30. Перетворювачі кодів.
31. Регістри та лічильники.
32. Абстрактний автомат.
33. Автомат Мура.
34. Автомат Мілі.
35. Сполучений С-автомат.

ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Лупенко С.А., Пасічник В.В. Тиш Є.В. Комп'ютерна логіка. Навчальний посібник для ВНЗ. - К.: Магнолія, 2017. - 354 с.
2. Комп'ютерна логіка: навчальний посібник / Матвієнко М.П. - Київ: Ліра, 2012. - 286 с.

3. Кочубей О.О. Прикладна теорія цифрових автоматів. Логічні основи: Навч. посібник / Кочубей О.О., Сопільник. Д.: Вид-во ДНУ, 2009. - 264 с.
4. Рябенський В.М. Цифрова схемотехніка: Навч. посібник / Рябенський В.М. Жуйков В.Я., Гулий В.Д. - Львів: "Новий світ-2000", 2009 - 736 с.
5. Жабін В.І. Прикладна теорія цифрових автоматів: Навч. посібник / Жабін В.І., Жуков І.А., Клименко І.А. Ткаченко В.В. - К.: вид-во НАУ, 2007. - 364 с.
6. Бабич М.П., Жуков І.А. Комп'ютерна схемотехніка. - К.: "МК-Прес", 2004. - 412 с.
7. Бойко В.І. Схемотехніка електронних систем: у 3 кн. кн. 2 Цифрова схемотехніка: підручник / Бойко В.І., Гуржій А.М., Жуйков В.Я. та ін. 2-е вид., допов. і перероб. - К.: Вища шк., 2004. - 423 с.

ОСНОВНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ “РАДІОТЕХНІЧНІ КОЛА І СИГНАЛИ”

1. Інформація, повідомлення і сигнали. Класифікація сигналів. Амплітудно-часові параметри детермінованих сигналів.
2. Передача повідомлення по радіоканалу. Узгодження сигналу з радіоканалом. Завади в радіоканалі.
3. Математичні моделі сигналів.
4. Енергія і потужність сигналів.
5. Поняття і види модуляції.
6. Радіосигнали з амплітудною модуляцією. Тональна амплітудна модуляція. Спектр радіосигналу з тональною амплітудною модуляцією.
7. Потужність радіосигналу з тональною амплітудною модуляцією. Балансна амплітудна модуляція.
8. Радіосигнали з кутовою модуляцією. Тональна кутова модуляція.
9. Радіосигнали з внутріімпульсною модуляцією.
10. Цифрова модуляція. Радіосигнали при цифровій амплітудній, фазовій і частотній модуляціях. Радіосигнали при імпульсній модуляції.
11. Радіотехнічні кола та їх класифікація. Опис лінійних кіл. Лінійні кола із зворотнім зв'язком.
12. Диференціальне рівняння лінійного кола. Лінійне коло першого порядку (RC-коло). Лінійне коло другого порядку (коливальний контур). Часові характеристики лінійного кола. Часові характеристики RC-кола. Часові характеристики лінійного кола. Часові характеристики послідовного коливального контуру. Частотні характеристики лінійного кола. Частотні характеристики RC-кола. Частотні характеристики послідовного коливального контуру.
13. Застосування лінійних кіл в радіотехніці – фільтри, коло диференціювання, коло інтегрування, лінія затримки.
14. Нелінійні елементи.
15. Перетворення сигналу з амплітудною модуляцією в нелінійному безінерційному колі. Перетворення сигналу з кутовою модуляцією в нелінійному безінерційному колі.
16. Нелінійні частотно-вибіркові кола. Нелінійне вузько смугове коло.
17. Резонансний підсилювач. Лінійне резонансне підсилення.
18. Резонансний підсилювач. Нелінійне резонансне підсилення.
19. Порівняння лінійного і нелінійного резонансного підсилення.
20. Множення частоти сигналу. Помножувач частоти.
21. Перетворення частоти сигналу. Перетворювач частоти.
22. Амплітудний модулятор.
23. Режим роботи амплітудного модулятора при степеневій та кусково-лінійній апроксимації ВАХ. Модуляційна характеристика.
24. Радіотехнічні кола для фазової і частотної модуляцій.
25. Амплітудне детектування.
26. Режим роботи амплітудного детектора. Детекторна характеристика.
27. Діодний детектор.
28. Фазове детектування.
29. Частотне детектування.

ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Баскаков С.И. Радиотехнические цепи и сигналы. – М.: Высшая школа, 1983, 1988, 2000, 2003.
2. Баскаков С.И. Радиотехнические цепи и сигналы. Руководство к решению задач. – М.: Высшая школа, 2002.
3. Федосов В.П. Радиотехнические цепи и сигналы. Учебное пособие. – Издание ТРТУ, 2004.
4. Радиотехнические цепи и сигналы. Под ред. Самойло К.А. – М.: Высшая школа, 1982.
5. Стеценко О.А. Радиотехнические цепи и сигналы. – М.: Высшая школа, 2007.
6. Кичак В.М., Крушевський Ю.В., Гаврілов Д.В. Основи радіоелектроніки. – ВНТУ: Вінниця, 2010.
7. Левитський С.М. Теорія радіотехнічних кіл. – Київ, 2012.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Порядок проведення та критерії оцінювання вступних випробувань регулюється Положенням про організацію вступних випробувань.