

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 освітнього ступеня «Бакалавр»
на основі здобутого освітнього ступеня відповідно НРК 6 і НРК 7
за спеціальністю 172 «Електронні комунікації та радіотехніка»

АНОТАЦІЯ

Метою вступних випробувань є комплексна перевірка знань вступників, які вони отримали в результаті вивчення циклу дисциплін, передбачених освітньо-професійною програмою та навчальними планами у відповідності з освітньо-кваліфікаційним рівнем.

Вступні випробування охоплюють нормативні дисципліни з циклу математичної та природничо-наукової підготовки, а також дисципліни професійної підготовки студентів відповідно до освітньо-професійної програми напряму 17 «Електроніка автоматизація та електронні комунікації»

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

знати: елементи схем радіоелектронних апаратів; принципи побудови структурних, функціональних і принципових схем та роботи електронних пристроїв; основні положення і принципи побудови засобів електрорадіовиміральної техніки; класифікацію, призначення і сфери застосування електронних пристроїв, які вивчаються; проектування конструкції виробу та його складових.

вміти: виконувати розрахунки необхідних параметрів електронних пристроїв, що проектуються з метою досягнення нормативної якості та надійності, використовуючи технічну, довідкову літературу, нормативні документи, обчислювальну техніку, знання принципів формування об'єктів проектування; проводити за заданими алгоритмами і за допомогою ЕОМ розрахунки прогнозованих параметрів та характеристик електронних пристроїв; виконувати нескладний поточний ремонт в період технічного обслуговування електронних пристроїв; технічно правильно вибрати метод вимірювання та пристрою у відповідності з поставленим завданням, правильно під'єднати його до досліджувальної схеми, підготувати до роботи, вибрати режим роботи.

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

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

ЦИКЛ ДИСЦИПЛІН МАТЕМАТИЧНОЇ ТА ПРИРОДНИЧО-НАУКОВОЇ ПІДГОТОВКИ

Основні поняття про системи РА та елементи автоматики. Класифікація і структура системи РА. Визначення та класифікація елементів автоматики, їх характеристика. Характеристика перетворювачів. Датчики з проміжним перетворенням. Контактні та реостатні характеристики. Різновиди та основні параметри перетворювачів. Однотактні та двотактні індуктивні перетворювачі, їх статичні характеристики. Трансформаторні перетворювачі. Різновиди тензометричних перетворювачів дротяний, фольговий, ртутний та вугільний. Датчик ємності та датчики рівня. Характеристики та класифікації реле. Напівпровідникові інтегровані мікросхеми. Напівпровідникові біполярні мікросхеми. Напівпровідникові уніполярні мікросхеми. Гібридні інтегровані мікросхеми. Тонкоплівкові гібридні інтегровані мікросхеми. Товстоплівкові гібридні інтегровані мікросхеми. Оптоелектронні інтегровані мікросхеми. Оптичні інтегровані мікросхеми.

Рекомендована література:

1. Бобало Ю.Я., Желяк Р.І., Кіселичник М.Д., Мандзій Б.А., Якубенко В.М. Основи радіоелектроніки. Навчальний посібник /За ред. Б.А. Мандзія. — Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2002.
2. Васильєва Л.Д., Медведенко Б.І., Якименко Ю.І. Напівпровідникові прилади: Підручник. — К.: ІВЦ «Видавництво «Політехніка», 2003. – 223 с.
3. Панфілов І.П., Савицька М.П., Флейта Ю.В. Компонентна база радіоелектронної апаратури: Навчальний посібник, Модуль 1. – Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2013. – 180 с.
4. Воробйова О.М., Іванченко В.Д. Основи схемотехніки. – Одеса: Фенікс, 2009. – 388 с.
5. Матвійків М.Д. Елементна база електронних апаратів [Текст]: підручник для студентів вищ. навч. закладів/ М.Д.Матвійків, В.М.Когут, О.М.Матвійків.- 2-ге вид.- Львів: Львівська Політехніка, 2007.- 428 с.

ЦИКЛ ДИСЦИПЛІН ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ

Симетричний електронно-дірковий перехід і його властивості: енергетична діаграма, вольт-амперна характеристика. Тунельний ефект. Гетероперехід. Фотопровідність і поглинання світла в напівпровіднику. Класифікація напівпровідникових діодів. Високочутливі діоди. Режими роботи транзистора. Транзистор як активний чотирьохполюсник. Умовні графічні позначення і маркування польових транзисторів. Триністори: конструкція, принцип роботи, характеристики і параметри. Фототиристор: конструкція, принцип роботи, характеристики, параметри, використання. Пасивні елементи гібридних ІМС: резистори, конденсатори, котушки індуктивності. Методи ізоляції елементів в напівпровідникових ІМС. Прості одноконтурні підсилювальні каскади. Зворотний зв'язок в підсилювачах. Двоконтурні каскади. Диференціальні підсилювачі. Імпульсні сигнали та їх характеристики. Електронні ключі. Формування імпульсів. Генератори пилоподібної напруги. Тригери та компаратори. Цифрові сигнали та пристрої. Базові логічні елементи. Підключення цифрових ІМС. Пристрої комбінаційної логіки. Пристрої послідовної логіки. Аналого-цифрові та цифро-аналогові перетворювачі. Конструювання і виготовлення друкованих плат. Конструкційні матеріали для виготовлення друкованих плат та класифікація друкованих плат. Конструктивні характеристики друкованих плат та їх конструювання. Методи виготовлення друкованих плат. Виробництво вузлів і модулів РЕА. Монтаж вузлів і модулів РЕА. Ефективність виробництва і якість продукції. Технологічність конструкції РЕА. Захист РЕА від впливу зовнішніх факторів

Рекомендована література:

1. Васильєва Л.Д., Медведенко Б.І., Якименко Ю.І. Напівпровідникові прилади: Підручник. — К.: ІВЦ «Видавництво «Політехніка», 2003. — 223 с.
2. Панфілов І.П., Савицька М.П., Флейта Ю.В. Компонентна база радіоелектронної апаратури: Навчальний посібник, Модуль 1. — Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2013. — 180 с.

3. Матвійків М.Д. Елементна база електронних апаратів [Текст]: підручник для студентів вищ. навч. закладів/ М.Д.Матвійків, В.М.Когут, О.М.Матвійків.- 2-ге вид.- Львів: Львівська Політехніка, 2007.- 428 с.

4. Ткачук Р.А, Дозорський В.Г., Дедів Л.Є., Дедів І.Ю. Основи технології радіоелектронних апаратів: навчальний посібник. - Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2017 – 336с.

3. К.И. Билибин, А.И. Власов, Л.В. Журавлева и др.; Под ред. В.А. Шахнова – Конструкторско-технологическое проектирование электронной аппаратуры : Учебник для вузов. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. – 528 с.

4. А.П. Достанко, В.Л. Панин, А.А. Хмыль, Л.П. Ануфриев. Технология радиоэлектронных устройств и автоматизация. – Минск: Высшая школа, 2002. – 414 с.

5. Медведев А.М. Сборка и монтаж электронных устройств. – М.: Техносфера, 2007. – 256 с.

6. Хільчевський В.В., Кондратюк С.Є., Степаненко В.О., Лопатько К.Г. Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів. – Київ: Либідь, 2002. – 326с.

7. Нормирование и расчет надежности радиоэлектронной аппаратуры: учеб. пособие / М.Ф. Бабаков, И.К. Васильева, И.К. Дерюга - Х.: Нац. аэрокосм. унт "Харьк. авиац.ин-т", 2008. - 77 с.

8. Савельев, М. В. Конструкторско-технологическое обеспечение производства ЭВМ : Учеб. пособие. – М. : Высшая школа, 2001. – 319с.

ПЕРЕЛІК ЗАПИТАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

1. Резистори і їх класифікація, електротехнічні параметри та рекомендації по вибору.
2. Напівпровідникові діоди і їх класифікація і основні характеристики.
3. Біполярні транзистори і їх класифікація, основні характеристики і параметри.
4. Конденсатори і їх класифікація, основні характеристики і параметри.
5. Фотодіоди, класифікація, їх будова та основні параметри.
6. Польові транзистори, класифікація та основні характеристики і параметри.
7. Котушки їх класифікація, електротехнічні параметри та рекомендації по вибору.
8. Динистори і тиристоры і їх класифікація та параметри.
9. Трансформатори і їх класифікація, параметри та властивості.
10. Суматори і їх класифікація та основні параметри.
11. Дискретні елементи та їх класифікація та параметри.
12. Рідкокристалічні індикатори, класифікація, будова та основні параметри.
13. Дроселі високої частоти, класифікація, будова та основні параметри.
14. Фоторезистори, фототранзистори, фототеристори та їх властивості.
15. Вакуумні та газонаповнені елементи і їх класифікація, основні параметри.
16. Аналого-цифрові перетворювачі і їх класифікація, основні параметри.
17. Інтегральні стабілізатори напруги, класифікація та основні параметри.
18. Основні логічні функції, які можуть бути реалізовані з допомогою цифрових мікросхем.
19. Імпульсні стабілізатори напруги і їх класифікація, основні параметри.
20. Цифрові компаратори та їх основні параметри, особливості використання.
21. Вакуумні люмінесцентні індикатори і їх класифікація, основні параметри.
22. Мультиплексори, демультиплексори та їх основні параметри.
23. Напівпровідникові інтегральні мікросхеми, класифікація, основні параметри, характеристики і призначення.

24. Гібридні інтегральні мікросхеми, класифікація, основні параметри, характеристики і призначення.
25. Стабілізатори напруги, характеристика, параметри та призначення.
26. Етапи проектування РЕА.
27. Класифікація РЕА.
28. Надійність, показники надійності та вимоги до надійності.
29. Технологічність, вимоги до технологічності, показники та типи технологічності.
30. Види та характеристика та призначення конструкторських документів.
31. Радіатори, їх конструкції, критерії вибору.
32. Захист елементів конструкції РЕА від дії навколишнього середовища.
33. Захист РЕА від впливу вібрації. Віброміцність та вібростійкість.
34. Ремонтпридатність РЕА, оцінка відновлюваності.
35. Обробка заготовок різанням.
36. Друковані плати. Основні терміни та означення.
37. Матеріали та методи виготовлення друкованих плат.
38. Лудження та оплавлення плат.
39. Ізоляційні матеріали для друкованих плат.
40. Конструктивні і електричні параметри друкованих плат.
41. Забезпечення електромагнітної сумісності і стійкості РЕА.
42. Методи формування паяльних з'єднань.
43. Характеристики та параметри паяльних з'єднань.
44. Матеріали для формування паяльних з'єднань.
45. Дефекти паяльних з'єднань.
46. Типи компоновок друкованих вузлів.
47. Підготовка компонентів до монтажу.
48. Етапи складання друкованого вузла.
49. Особливості та типи SMD-технології складання друкованих вузлів.
50. Особливості та типи РТН-технології складання друкованих вузлів.
51. Прості однокатні підсилювальні каскади.
52. Принцип зворотнього зв'язку.

53. Від'ємний та додатній зворотний зв'язок в електронних пристроях.
54. Вплив від'ємного зворотного зв'язку на параметри підсилювача.
55. Різновиди зворотного зв'язку.
56. Найпростіші двотактні каскадні підсилювачі з одно- та діополярним живленням.
57. Двотактні каскади на складених транзисторах.
58. Базова схема на основі властивості диференційних підсилювачів.
59. Варіанти схемотехніки диференційних каскадів.
60. Операційні підсилювачі.
61. Схеми включення операційних підсилювачів.
62. Суматор на операційному підсилювачі.
63. Повторювач напруги на операційному підсилювачі.
64. Живлення операційних підсилювачів.
65. Параметри операційних підсилювачів.
66. Види імпульсних сигналів.
67. Параметри імпульсу.
68. Загальні відомості про електронні ключі.
69. Види електронних ключів.
70. Послідовні ключі на польових транзисторах.
71. Диференціатор на RC-ланці.
72. Інтегратор на операційному підсилювачі.
73. Відомості про генератори прямокутних імпульсів.
74. Мультивібратор на логічних елементах.
75. Найпростіший генератор пилкоподібної напруги.
76. Транзисторні тригери.
77. Аналогові компаратори: призначення та принцип функціонування.
78. Схема включення компаратора для порівняння напруг.
79. Тригер Шмітта.
80. Двійкові та десяткові системи числення.
81. Параметри цифрових ІМС.
82. Передавальна характеристика цифрової ІМС.

83. Основні логічні операції та елементи для їх реалізації.
84. Логічні елементи І, АБО, НЕ.
85. Універсальні логічні елементи.
86. Мікросхеми логічних елементів.
87. Спеціальні типи входів та виходів цифрових ІМС.
88. Відомості про аналого-цифрове перетворення.
89. Дискретизація, квантування, кодування та їх схемо технічна реалізація.
90. АЦП з послідовним та паралельним інтерфейсом.

КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

При оцінюванні знань за основу слід брати повноту і правильність відповідей. Загальна оцінка визначається як середня виважена з оцінок відповідей на усі запитання.

Рейтинговий бал	Характеристика відповіді
181 – 200	<p>Вступник:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ досконало володіє теоретичним навчальним матеріалом у розрізі всього комплексу дисциплін спеціальності для ґрунтовної відповіді на поставлені питання; ✓ глибоко і повно оволодів понятійним апаратом, вільно та аргументовано висловлює власні думки; <p>демонструє культуру спеціальної мови і використовує сучасну термінологію, цілісно, системно, у логічній послідовності дає відповідь на поставлені запитання.</p>
141 – 180	<p>Вступник:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ володіє теоретичним навчальним матеріалом у розрізі всього комплексу дисциплін спеціальності для відповіді на поставлені питання; ✓ здатний застосовувати вивчений матеріал на рівні стандартних ситуацій; наводити окремі власні приклади на підтвердження певних тверджень; ✓ грамотно викладає відповідь, але зміст і форма відповіді мають окремі неточності, припускає 2-3 непринципові помилки, які вміє виправити, добираючи при цьому аргументи для підтвердження певних дій.
100 – 140	<p>Вступник:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ частково володіє навчальним матеріалом, здатний логічно відтворити значну його частину; ✓ виявляє знання і розуміння основних положень навчального матеріалу, але викладає його неповно, непослідовно, припускається неточностей у визначенні понять, у застосуванні знань для вирішення практичних задач, не вміє доказово обґрунтувати свої думки; завдання виконує, але припускає методологічні помилки.
Менше 100 (не склав)	<p>Вступник:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ має розрізнені безсистемні знання; ✓ володіє матеріалом на елементарному рівні засвоєння, викладає його безладно, уривчастими реченнями; ✓ припускає помилки у визначенні термінів, які приводять до викривленні їх змісту; ✓ припускає принципові помилки при вирішенні типових ситуацій, не правильно виконує необхідні розрахунки; ✓ не відповідає (або дає неповні, неправильні відповіді) на основні та додаткові питання.