

**КОМУНАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«МУКАЧІВСЬКИЙ ПРОФЕСІЙНИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ КОЛЕДЖ»
ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ РАДИ**



ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії МППК

Мирослава ГАЗДИК

ГАЗДИК 2025 р.

Програма
вступного випробування
для здобуття освітньо-професійного ступеня
«фаховий молодший бакалавр»
на основі освітньо-кваліфікаційного рівня
«кваліфікований робітник»

зі спеціальності
**G5: Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та
радіотехніка**

Розглянуто та погоджено на засіданні циклової (методичної) комісії комунального закладу «Мукачівський професійний політехнічний коледж» Закарпатської обласної ради, протокол № 7 від 29.04.2025 р.

Програма фахового вступного випробування на здобуття освітньо-професійного ступеня фаховий молодший бакалавр на основі здобутого ОКР кваліфікованого робітника зі спеціальності G5: Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка [упоряд.: Воробець Д.В.] – Мукачєво: МППК, 2025.

Пояснювальна записка

Програма вступних випробувань спрямована на визначення рівня підготовки здобувачів освіти, які бажають продовжити навчання для здобуття освітньо-професійного ступеня «Фаховий молодший бакалавр» зі спеціальності G5: Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка. Вступні випробування проводяться у вигляді тестового іспиту.

Тести для вступного випробування розроблені на основі програм базових предметів професійного спрямування «Основи радіоелектроніки», «Електричні та радіотехнічні вимірювання», «Спеціальна технологія», «Основи імпульсної і цифрової техніки». Участь у вступних випробуваннях можуть приймати здобувачі освіти, які мають освітньо-кваліфікаційний рівень «кваліфікований робітник» за спорідненими професіями відповідно до компетенцій СП(ПТ)О 7242.C.26.00-2017 «Регулювальник радіоелектронної апаратури та приладів» та СП(ПТ)О 7242. C.26.00-2017 «Контролер радіоелектронної апаратури та приладів», ДСПТО 7243.0G.52.70-2014 «Радіомеханік з обслуговування та ремонту радіотелевізійної апаратури», СП(ПТ)О 7241.S.95.11-2017 «Електромеханік з ремонту та обслуговування та ремонту лічильно-обчислювальних машин», ДОС 7242.J.61–2021 «Монтажник інформаційно-комунікаційного устаткування».

Тест містить 60 питань з варіантами відповідей. Вступник вибирає правильну, на його думку, відповідь і заносить у лист фахового вступного випробування.

На виконання завдань вступних випробувань відводиться дві академічні години.

Перелік тем навчальних предметів, що виносяться на тестування

Зміст програми предмета «Електричні та радіотехнічні вимірювання»

Тема 1. Фізичні величини та їх вимірювання

Основні терміни і поняття, що застосовуються в метрології: вимірювання, засіб вимірювання, вимірювальні перетворювачі, вимірювальні прилади і системи, точність вимірювань.

Тема 2. Методи вимірювань

Методи електричних вимірювань: прямий і непрямий, метод порівняння, нульовий метод, диференційний метод, метод заміщення.

Тема 3. Похибки вимірювань

Похибки вимірювань: похибка засобу вимірювання, похибка методу вимірювання. Закономірності виникнення похибок: систематична, випадкова та груба похибки. Абсолютна, відносна та приведена похибки вимірювального приладу.

Тема 4. Класифікація електровимірювальних та радіовимірювальних приладів

Класифікація вимірювальних приладів. Класи точності вимірювальних приладів.

Класифікація найменувань і позначень радіовимірювальних приладів.

Тема 5. Вимірювання струму, напруги, опору.

Амперметри. Схема підключення приладу для вимірювання струму. Вплив внутрішнього опору приладу на ділянку електричного кола, в якій проводять вимірювання. Вибір приладу для вимірювання струму. Похибка вимірювання. Шунти та їх призначення.

Схема підключення приладу для вимірювання напруги. Вплив вхідного опору вольтметра на режим роботи ділянки кола, в якій проводять вимірювання. Відносний вхідний опір вольтметра. Похибка вимірювання. Додаткові резистори і їх призначення. Схема підключення вимірювального приладу із додатковим резистором.

Омметри. Схема омметра для вимірювання великих опорів. Схема омметра для вимірювання малих опорів. Точність вимірювання опорів омметрами.

Мегомметри, принципи їх будови, конструктивне виконання і область застосування.

Параметри змінного струму. Вимірювання змінного струму фіксованої частоти. Вимірювання змінного струму в широкому діапазоні частот: вимірювальні прилади випрямної системи. Випрямляючі прилади.

Тема 6. Генератори сигналів

Генератори, як джерела сигналів при налагодженні, регулюванні, вимірюванні електричних режимів і знятті характеристик радіоелектронної апаратури. Генератори імпульсів прямокутної форми, генератори сигналів спеціальної форми.

Генератори сигналів звукових частот, порядок роботи з ними. Генератори сигналів високих частот, порядок роботи з ними. Способи встановлення параметрів вихідного сигналу генератора. Генератори сигналів несинусоїдної форми: прямокутної, трикутної, пилоподібної.

Тема 7. Електронні осцилографи

Призначення, застосування та принцип дії електронного осцилографа. Органи керування роботою осцилографа. Підключення осцилографа у вимірювальну схему. Порядок роботи з осцилографом. «Відкритий» і «закритий» входи осцилографа. Вимірювання параметрів сигналів: амплітуди, тривалості, визначення полярності. Визначення частоти періодичних сигналів. Робота з вхідним (виносним) дільником. Похибки вимірювання амплітуди напруги і тривалості імпульсів.

Тема 8. Електронні частотоміри

Призначення і область застосування частотомірів. Класифікація частотомірів. Методи вимірювання частоти за допомогою універсального цифрового частотоміра. Похибки вимірювання частоти. Включення частотоміра у вимірювальну схему.

Зміст програми предмета «Основи радіоелектроніки»

Тема 1. Основні поняття про сигнали. Характеристики сигналів

Класифікація сигналів. Часове представлення сигналів, їх характеристики. Гармонічні струми та напруги, їх основні характеристики і параметри. Поняття спектру частот сигналу.

Тема 2. Коливальні кола

Коливальний контур. Фізичні процеси в коливальному контурі. Параметри коливального контура. Частотна характеристика (резонансна крива) коливального контура, смуга пропускання. Настроювання контурів.

Послідовний та паралельний коливальні контури. Зв'язані коливальні контури, їх види, основні характеристики. Застосування зв'язаних коливальних контурів. Електричні фільтри на основі коливальних контурів, їх види, будова (схеми), частотні характеристики і застосування.

Тема 3. Поширення радіохвиль. Антенно-фідерні пристрої

Поняття про електромагнітні хвилі (радіохвилі). Типи хвиль, їх параметри. Поляризація хвиль, види поляризації.

Принцип роботи антени. Основні характеристики і параметри антен. Амплітудна, фазова та поляризаційна характеристика антен.

Тема 4. Напівпровідникові прилади

Коротка характеристика фізичних процесів у напівпровідникових приладах. Види провідності у напівпровіднику. Електронно-дірковий р-п-перехід, його утворення, властивості і застосування.

Напівпровідниковий діод і стабілітрон – принцип дії, параметри, схеми включення та робота. Види напівпровідникових діодів, їх характеристики і застосування. Умовні графічні позначення діодів.

Біполярні транзистори: будова, принцип роботи, параметри і

застосування. Умовні графічні позначення біполярних транзисторів та схеми їх включення. Робота, характеристики і застосування схем включення транзисторів: зі спільною базою, спільним емітером та спільним колектором, висновки. Статичні та динамічні вольт-амперні характеристики транзистора. Складений транзистор.

Польові транзистори: типи, будова, принцип роботи, характеристики і застосування. Умовні графічні позначення польових транзисторів та схеми їх включення. Принцип роботи схем на польових транзисторах.

Тиристори: типи тиристорів, їх будова, принцип роботи, характеристики і застосування. Умовні графічні позначення тиристорів.

Інтегральні мікросхеми – загальна характеристика, види, принцип побудови і застосування. Переваги інтегральних мікросхем над іншими видами електронних приладів.

Оптоелектронні прилади.

Тема 5. Джерела живлення

Первинні хімічні джерела струму.

Гальванічні елементи і батареї гальванічних елементів. Електрорушійна сила, внутрішній опір, ємність гальванічних елементів. Явище саморозряду. Вторинні хімічні джерела струму (акумулятори).

Джерела вторинного електроживлення радіоапаратури.

Призначення джерел вторинного електроживлення, їх класифікація по виду вхідної електроенергії, по вихідній потужності і вихідному значенню напруги, по рівню пульсацій, по методу стабілізації напруги. Електричні, експлуатаційні і конструктивно-технологічні вимоги до джерел вторинного електроживлення.

Трансформатори змінного струму.

Випрямлячі змінної напруги. Однопівперіодна схема випрямлення змінної напруги та її параметри. Однотактна і двотактна схеми двопівперіодних випрямлячів та їх параметри. Схеми випрямлення з подвоєнням і помноженням напруги. Принципи дій схем випрямлення.

Згладжуючі фільтри, їх призначення. Параметри фільтрів: вхідна і вихідна напруга фільтра та їх складові, коефіцієнти пульсацій вхідної і вихідної напруги, коефіцієнт фільтрації. Допустимі значення коефіцієнтів пульсацій для різних видів навантажень.

Фільтри з пасивними (R,C,L) і фільтри з активними елементами. Дроселі. Ємнісний фільтр, Г-подібні та П-подібні RC- і LC- фільтри. Багатоелементні фільтри. Вибір елементів фільтрів. Послідовні та паралельні активні фільтри, їх будова, принцип дії та вибір елементів фільтрів.

Стабілізатори напруги і струму. Параметри стабілізаторів.

Параметричні стабілізатори напруги. Компенсаційні стабілізатори напруги, їх структурні та принципові схеми з паралельним та послідовним включенням регулюючого елементу. Робота стабілізаторів за структурними та принциповими схемами.

Параметричні та компенсаційні стабілізатори струму, їх особливості.

Безтрансформаторні джерела живлення.

Імпульсні джерела живлення.

Тема 6. Підсилювальні пристрої

Загальні відомості про підсилювачі та їх застосування в радіоелектронній апаратурі. Основні параметри і характеристики підсилювачів. Вхідні і вихідні параметри підсилювачів. Спотворення сигналу підсилювача. Лінійні та нелінійні спотворення.

Попередні підсилювачі. Підсилювачі потужності. Режими роботи підсилювачів.

Підсилювальний каскад. Багатокаскадний підсилювач та міжкаскадні зв'язки. Попередні та кінцеві каскади підсилення сигналу.

Підсилювачі радіочастоти та проміжної частоти. Резонансні підсилювачі. Основні параметри резонансних підсилювачів.

Операційні підсилювачі, їх основні параметри та характеристики. Типові структури операційних підсилювачів.

Тема 7. Електронні та імпульсні генератори

Принцип роботи схем електронних синусоїдальних генераторів LC- та RC-типів. Стабільність частоти генератора синусоїдного сигналу. Способи стабілізації частоти генератора. Кварцова стабілізація частоти.

Імпульсні генератори, їх параметри. Принципи і режими роботи симетричного мультівібратора та блокінг-генератора.

Тема 8. Пристрої запису та відтворення інформації

Принципи запису аналогових та цифрових сигналів. Носії інформації, їх конструктивне виконання, параметри. Принципи зчитування інформації.

Параметри, принципи роботи пристроїв запису та відтворення аналогових та цифрових сигналів за функціональними схемами.

Тема 9. Передавальні та приймальні пристрої

Призначення і класифікація передавальних та приймальних пристроїв різних типів. Основні параметри.

Тема 10. Основи телебачення

Структура телевізійних систем, їх класифікація. Основи цифрового телебачення. Принцип перетворення телевізійного цифрового сигналу. Пристрої відображення інформації та їх параметри.

Зміст програми предмета «Спеціальна технологія»

Тема 1. Основні відомості про виробництво радіоелектронних пристроїв

Основні відомості про електричний монтаж, регулювання та випробування радіоелектронної апаратури, їх місце в загальному технологічному процесі виготовлення радіоелектронної апаратури.

Тема 2. Технічна документація

Поняття про єдину систему конструкторської документації (ЄСКД). Види технічної документації у відповідності з єдиною системою конструкторської документації. Види і типи схем: структурні, функціональні,

принципові. Перелік елементів до схеми електричної принципової. Поняття про єдину систему технологічної документації (ЄСТД). Основні технологічні документи, їх призначення і зміст. Способи опису технологічних операцій в залежності від типу виробництва: маршрутні, операційні, маршрутно-операційні карти технологічного процесу. Технологічні інструкції, карти ескізів.

Тема 3. Електрорадіоелементи та вузли

Резистори. Класифікація резисторів, їх параметри, класи точності. Ряди номінальних значень опорів резисторів.

Конденсатори, їх види, варіанти конструктивних виконань, основні параметри. Маркування конденсаторів.

Котушки індуктивності, дроселі, трансформатори радіочастоти. Методи перевірки справності намотувальних виробів. Трансформатори і дроселі звукової частоти – їх призначення, застосування, конструктивне виконання. Імпульсні трансформатори, їх призначення, особливості роботи, конструктивне виконання.

Силові трансформатори і автотрансформатори – призначення, область використання. Перевірка справності трансформаторів і автотрансформаторів.

Комутаційні пристрої – вимикачі, перемикачі, електромагнітні реле, електричні з'єднувачі – їх класифікація, принцип дії, основні параметри.

Електронні компоненти, їх конструктивне виконання, системи маркування.

Тема 4. Електромонтажні роботи у виробництві радіоелектронної апаратури

Електричний монтаж радіоелектронної апаратури. Основні види і способи виконання електромонтажу. Вимоги до електричних з'єднань.

Монтажні провідники, технічні вимоги до них. Конструкція провідників, захист від механічних пошкоджень і електричних завад. Маркування провідників, їх позначення в конструкторській документації.

Обробка провідників, їх заготовка, зняття ізоляції та екрануючої плівки. Зачистка провідників.

Основні види кабелів, їх конструктивні виконання, характеристики. Обробка кабелів. Маркування кабелів, їх позначення в конструкторській документації.

Ізоляційні матеріали для електромонтажних робіт – ізоляційні стрічки, плівки і трубки.

Технічна документація для виконання електромонтажних робіт.

Таблиця з'єднань, її призначення, правила заповнення.

Джгутовий монтаж. Технологія виготовлення джгутів. Розкладка, в'язка, «продзвонка», монтаж і кріплення джгутів. Захист джгутів. Контроль якості виготовлення і монтажу джгутів.

Пайка монтажних з'єднань. Припої і флюси, які використовуються для лудження і паяння. Інструменти і обладнання для пайки. Технологія пайки м'якими і твердими припоями. Температурні режими пайки. Тепловідвід.

Способи пайки провідників різних марок і січень, особливості пайки напівпровідникових приладів і мікросхем. Групові методи пайки.

Ультразвукова пайка, лазерна пайка. Технічні вимоги до якості паяних з'єднань.

Основні відомості про друкований монтаж. Матеріали друкованих плат. Методи виготовлення друкованих вузлів. Електромонтаж електронних компонентів.

Тема 5. Технологія регулювальних робіт

Загальні вимоги до регулювання радіоелектронної апаратури та приладів. Способи регулювання.

Процес регулювання радіоелектронної апаратури. Вибір і підготовка контрольно-вимірювальних приладів, інструменту, пристосувань.

Технологія виконання регулювальних робіт. Технологія перевірки і регулювання режимів роботи електронних і напівпровідникових приладів.

Характерні види і ознаки дефектів та несправностей, виявлених при проведенні контролю і регулювання. Загальні правила пошуку несправностей в процесі проведення регулювальних робіт.

Тема 6. Регулювання і контроль параметрів джерел електроживлення

Класифікація джерел електроживлення.

Напівпровідникові випрямлячі. Характеристики і параметри випрямлячів. Методика контролю режимів роботи.

Електричні фільтри, їх види, схеми фільтрів. Параметри фільтрів.

Стабілізатори напруги, їх класифікація, структурні і принципові схеми. Параметри стабілізаторів напруги. Інтегральні стабілізатори напруги.

Імпульсні джерела живлення. Структурні схеми імпульсних джерел живлення. Принцип роботи імпульсного джерела живлення. Елементна база джерел вторинного електроживлення.

Безтрансформаторні джерела живлення.

Перетворювачі напруги, їх принцип роботи.

Перевірка відповідності параметрів джерел живлення технічним умовам. Методика контролю режимів роботи, визначення параметрів та зняття основних характеристик. Схеми вимірювань, засоби вимірювань.

Регулювання і контроль параметрів імпульсних джерел живлення. Методика контролю режимів роботи, визначення параметрів та зняття основних характеристик.

Регулювання і контроль параметрів перетворювачів напруги. Перевірка відповідності параметрів.

Регулювання і контроль параметрів стабілізаторів постійної напруги та стабілізаторів струму. Перевірка відповідності параметрів стабілізаторів технічним умовам.

Тема 7. Регулювання і контроль параметрів підсилювачів

Призначення підсилювачів сигналів. Класифікація підсилювачів.

Підсилювачі звукових частот. Основні характеристики підсилювачів.

Технічні умови на підсилювач. Типові регулювання підсилювачів звукових частот.

Методика контролю режимів роботи, визначення параметрів та зняття основних характеристик.

Регулювання і контроль параметрів підсилювачів низьких частот. Перевірка відповідності параметрів підсилювачів низьких частот технічним умовам.

Регулювання і контроль параметрів функціональних підсилювачів (операційні підсилювачі, підсилювачі постійного струму, диференційні та ін.). Методи контролю режимів, визначення параметрів і зняття характеристик. Схеми вимірювань, типові регулювання, способи і засоби вимірювань.

Тема 8. Регулювання і контроль параметрів автогенераторів гармонічних коливань

Типові схеми автогенераторів, їх елементна база, особливості конструктивного виконання. Основні характеристики автогенератора.

Технічні умови на автогенератор. Перевірка відповідності основних параметрів автогенератора технічним умовам.

Тема 9. Регулювання і контроль параметрів елементів імпульсної та обчислювальної техніки

Пристрої імпульсної та обчислювальної техніки: мультивібратори, тригери, блокінг-генератори, генератори лінійно-змінної напруги, логічні елементи.

Функції імпульсних і цифрових пристроїв в РЕА. Основні параметри і характеристики імпульсних пристроїв. Параметри і структура цифрових сигналів.

Контроль режимів роботи імпульсних пристроїв.

Тема 10. Загальні відомості про стандартизацію і контроль якості продукції

Види відмов. Технологія поверхневого монтажу.

Стандартизація та уніфікація у забезпеченні якості продукції. Надійність і довговічність як показники якості. Методи випробувань радіоелектронної апаратури і контролю її якості. Види і методи контролю.

Тема 12. Випробування радіоелектронної апаратури і випробувальне обладнання

Вплив умов експлуатації радіоелектронної апаратури на її технічні параметри. Мета випробувань радіоелектронної апаратури. Класифікація випробувань по призначенню. Види випробувань. Випробувальне обладнання. Програма випробувань. Організація випробувань.

Зміст програми предмета

«Основи імпульсної і цифрової техніки»

Тема 1. Основні поняття про імпульсні пристрої

Загальні відомості про імпульсні пристрої. Види імпульсів. Часові та амплітудні характеристики імпульсів.

Тема 2. Генератори імпульсних сигналів

Види імпульсних генераторів та їх характеристики. Автоколивальні та очікувальні генератори. Генератори пилоподібної (лінійно-змінної) напруги, вимоги до них та схемні рішення. Генератори прямокутних імпульсів на логічних елементах (типові схеми, аналіз роботи).

Тема 3. Види імпульсної модуляції

Види імпульсної модуляції. Застосування амплітудно-імпульсної (АІМ), широтно-імпульсної (ШІМ) та кодоімпульсної (ІКМ) видів модуляції в радіоелектронній апаратурі.

Тема 4. Електронні ключі

Поняття про електронний ключ. Основні характеристики електронних ключів. Діодні електронні ключі. Транзисторні електронні ключі. Електронні ключі в інтегральному виконанні.

Тема 5. Цифрові сигнали

Формування цифрового сигналу. Поняття про логічні рівні сигналів мікросхем ТТЛ (транзисторно-транзисторна логіка) та мікросхем КМОН (метал-оксид-напівпровідник).

Тема 6. Основи роботи цифрових пристроїв

Поняття про цифрові пристрої. Системи числення. Перевід чисел із однієї системи числення на іншу. Елементарні логічні та арифметичні операції.

Тема 7. Комбінаційні цифрові пристрої

Основний логічний базис: логічні функції «І», «АБО», «НІ». Додатковий логічний базис: логічні функції «І-НІ», «АБО-НІ», «І-АБО-НІ», «Виключаюче АБО». Логічні елементи, таблиці істинності. Суматори, мультиплексори, шифратори, дешифратори, перетворювачі кодів – їх функціональним призначенням.

Тема 8. Операційні підсилювачі та компаратори

Характеристики та схеми включення операційних підсилювачів. Пристрої на основі операційних підсилювачів. Компаратори: принцип роботи і застосування.

Тема 9. Тригери та їх робота

Тригери RS-, D-, T- та JK - типу – їх характеристики, принцип роботи, виконувані функції. Синхронні та асинхронні тригери – їх інтегральне виконання.

Критерії оцінювання знань

Основою вступних випробувань є тестове завдання, яке містить 60 питань професійного змісту. За кожен правильну відповідь передбачається від 1 до 5 балів в залежності від складності питання. Загальна можлива сума балів – 200. Визначений бал за тестування є рейтинговим (використовується при складанні рейтингового списку абітурієнтів). На основі кількості набраних балів визначається оцінка роботи вступника за національною шкалою.

Кількість балів, набраних абітурієнтом	Оцінка за 12-бальною шкалою
195 – 200	12
185 – 194	11
175 – 184	10
165 – 174	9
155 – 164	8
145 – 154	7
135 – 144	6
125 – 134	5
115 – 124	4
101 – 114	3
100	2
100	1

Список рекомендованої літератури

1. Анісімов М.В. Елементи електронної апаратури та їх застосування. – Київ: «Вища школа», 1997.
2. Анісімов М.В. Радіоелектроніка: Лабораторний практикум. –К.: Вища школа, 1995.–128с.
3. Винокурова Л. Е., Васильчук М. В., Гаман М. В. Основи охорони праці. – Київ: «Факт», 2005. –344 с.
4. Гуржій А. М., Поворознюк Н. І. Електричні і радіотехнічні вимірювання: Посібник для пед. працівників та учнів професійно-технічних навчальних закладів. – Київ, «Навчальна книга», 2002 р.
5. Гуржій А. М., Самсонов В. В., Поворознюк Н. І. Імпульсна та цифрова техніка: Підручник для учнів професійно-технічних навчальних закладів. – Харків, ТОВ «Компанія СМІТ», 2005 р.
6. Організація виробництва: Навч.посіб. / В.О.Онищенко, О.В.Редкін, А.С.Старовірець, В.Я.Чевганова. – К.: Лібра, 2003.-336 с.
7. Сисоєв В.М. Основи радіоелектроніки. –Київ, «Техніка», 2001. – 224 с.
8. Шаповаленко О. Г. , Бондар В. М. Основи електричних вимірювань. Підручник для учнів професійно-технічних навчальних закладів. – Київ, «Либідь», 2002 р.
9. Бондар В.М. Практична електротехніка. – Київ, «Веселка», 1997р.
10. Китаєв В.Є. Електротехніка з основами промислової електроніки. Навчальний посібник. – Київ, «Будівельник», 1994р.