

**ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ  
«МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ АКАДЕМІКА ЮРІЯ БУГАЯ»  
(ЗВО «МНТУ»)**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Голова Приймальної комісії

В.Ю. Бугай

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2026 р.

**ПРОГРАМА СПІВБЕСІДИ**

**на I курс для здобуття освітнього ступеня «Магістр»**

**Галузь знань: G «Інженерія, виробництво та будівництво»**

**Спеціальність: G5 «Електроніка, електронні комунікації, приладобудування  
та радіотехніка»**

**Освітня програма:**

**«Інтелектуальні комунікаційні системи»**

на основі освітнього ступеня «Бакалавр», «Магістр»

або освітньо-кваліфікаційного рівня «Спеціаліст»

Розглянуто та схвалено на засіданні  
кафедри інформаційних та  
комунікаційних технологій  
протокол № 9 від «20» квітня 2026 року  
Укладач доцент Голубенко О.І.

**Київ - 2026**

## 1. Пояснювальна записка

Призначення програми – забезпечити проведення фахового вступного випробування зі вступниками, яким (згідно наказу Міністерства освіти та науки України №552 від 19.04.24 та правил прийому до ЗВО МНТУ у 2026 р.) надане таке право при вступі для здобуття ступеня «Магістр» спеціальності «Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка».

Мета фахового випробування полягає у з'ясуванні рівня теоретичних знань і практичних умінь і навичок, необхідних для опанування нормативними і варіативними дисциплінами за програмою підготовки фахівців освітнього ступеня «Магістр» спеціальності «Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка» (для вступників, які здобули освітній ступінь «Бакалавр», «Спеціаліст», «Магістр» іншого фахового спрямування).

Завдання фахового вступного випробування для здобуття освітнього ступеня «Магістр» полягає у тому, щоб оцінити знання й вміння вступників з дисциплін фахової підготовки обраної спеціальності та освітньої програми.

Програма фахового вступного випробування розроблена з урахуванням основних фахових компетентностей, які закладені в Державному стандарті Програми підготовки бакалавра спеціальності «Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка» та навчальних програм з обраних навчальних дисциплін.

Зміст програми. Програма передбачає перевірку рівня сформованості у студентів фахових компетентностей та програмних результатів навчання, необхідних для засвоєння магістерської програми спеціальності «Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка».

Фахові компетентності:

- Знання фундаментальних принципів електроніки, теорії кіл, сигналів та процесів в електронних комунікаціях.
- Здатність проектувати, аналізувати та оптимізувати аналогові й цифрові електронні схеми.
- Знання принципів побудови та функціонування сучасних радіотехнічних систем, мереж передачі даних та систем приладобудування.
- Здатність використовувати інструментальні засоби для вимірювання, діагностики та конфігурування телекомунікаційного та електронного обладнання.

## 2. Зміст програми

– Співбесіда включає питання з наступних нормативних дисциплін програми підготовки бакалавра спеціальності «Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка»:

- Теоретичні основи електроніки та схемотехніки;
- Сигнали та процеси в електронних комунікаціях;
- Цифрова схемотехніка та мікропроцесорні системи;
- Телекомунікаційні та радіотехнічні системи.

### 2.1. Програма дисципліни «Теоретичні основи електроніки та схемотехніки»

- Основи теорії електричних кіл: Закони Кирхгофа, методи аналізу лінійних та нелінійних кіл постійного та змінного струму. Резонансні явища в колах.
- Напівпровідникові прилади: Фізичні процеси в р-n переході. Діоди, стабілітрони, біполярні та польові транзистори: класифікація, характеристики, режими роботи.
- Аналогова схемотехніка: Підсилювальні каскади на транзисторах. Операційні підсилювачі (ОП), основні схеми включення та їх характеристики. Зворотний зв'язок у підсилювачах.
- Джерела живлення: Випрямлячі, згладжувальні фільтри, лінійні та імпульсні стабілізатори напруги.

**Контрольні питання з дисципліни «Теоретичні основи електроніки та схемотехніки»:**

1. Закони Кирхгофа в аналізі розгалужених електричних кіл.
2. Вольт-амперна характеристика р-n переходу та її температурна залежність.
3. Принцип роботи та основні схеми включення біполярного транзистора (ВЕ, ВБ, ВК).

4. Польові транзистори (керуючий р-п перехід, ізольований затвор): структура та відмінності від біполярних.

5. Ідеальний операційний підсилювач. Інвертуючий та неінвертуючий підсилювачі на ОП.

6. Вплив негативного зворотного зв'язку на стабільність та параметри підсилювача.

7. Принцип побудови та ключові характеристики імпульсних стабілізаторів напруги.

### **2.2. Програма дисципліни «Сигнали та процеси в електронних комунікаціях»**

- Класифікація та представлення сигналів: Детерміновані та випадкові, аналогові, дискретні та цифрові сигнали. Спектральний аналіз. Ряди та перетворення Фур'є.

- Модуляція сигналів: Аналогова модуляція (АМ, ЧМ, ФМ). Цифрова модуляція (ASK, FSK, PSK, QAM) та її переваги для сучасних комунікацій.

- Завадостійкість та кодування: Шуми та завади в каналах зв'язку. Теорема Котельникова (Найквіста-Шеннона). Основи завадостійкого кодування.

#### ***Контрольні питання з дисципліни «Сигнали та процеси в електронних комунікаціях»:***

1. Математичне представлення періодичних сигналів за допомогою ряду Фур'є.

2. Фізичний зміст спектральної щільності неперіодичного сигналу (Перетворення Фур'є).

3. Порівняльний аналіз амплітудної (АМ) та частотної (ЧМ) модуляцій за завадостійкістю та смугою частот.

4. Квадратурна амплітудна модуляція (QAM): принцип роботи та застосування в сучасних мережах.

5. Суть теореми відліків Котельникова. Критерії вибору частоти дискретизації.

6. Шум Найквіста та формула Шеннона для пропускної здатності зашумленого каналу.

### **2.3. Програма дисципліни «Цифрова схемотехніка та мікропроцесорні системи»**

- Логічні основи: Булева алгебра, мінімізація логічних функцій (карти Карно). Базові логічні елементи (І, АБО, НЕ, І-НЕ, АБО-НЕ).

- Комбінаційні та послідовні пристрої: Дешифратори, мультиплексори, суматори. Тригери (RS, D, T, JK), лічильники, регістри.

- Мікропроцесори та мікроконтролери: Архітектура мікроконтролерів (на прикладі ARM або AVR). Організація пам'яті, система команд, периферійні пристрої (Таймери, АЦП/ЦАП, інтерфейси UART, SPI, I2C).

***Контрольні питання з дисципліни «Цифрова схемотехніка та мікропроцесорні системи»:***

1. Способи мінімізації логічних функцій за допомогою карт Карно.

2. Призначення та принцип роботи мультиплексорів і дешифраторів.

3. Класифікація тригерів. Різниця між статичним та динамічним керуванням тригера.

4. Особливості архітектури фон Неймана та Гарвардської архітектури мікропроцесорів.

5. Призначення та принцип функціонування аналого-цифрового перетворювача (АЦП).

6. Порівняльний аналіз послідовних інтерфейсів передачі даних UART, SPI та I2C.

### **2.4. Програма дисципліни «Телекомунікаційні та радіотехнічні системи»**

- Основи радіотехніки: Антени та поширення радіохвиль різних діапазонів. Радіопередавальні та радіоприймальні пристрої (супергетеродинний приймач).

- Телекомунікаційні мережі: Принципи побудови провідних, оптичних (PON) та бездротових (Wi-Fi, 4G/5G) мереж зв'язку. Технології мультиплексування (TDM, FDM, WDM).

- Приладобудування: Датчики фізичних величин, первинні перетворювачі, цифрові вимірювальні прилади та архітектура вимірювальних систем.

#### ***Контрольні питання з дисципліни «Телекомунікаційні та радіотехнічні системи»:***

1. Структурна схема та принцип роботи супергетеродинного радіоприймача. Переваги над приймачем прямого підсилення.

2. Класифікація антен за спрямованістю та коефіцієнтом підсилення.

3. Особливості поширення ультракоротких (УКХ) та мікрохвиль у просторі.

4. Технологія спектрального ущільнення каналів в оптичних лініях зв'язку (WDM/DWDM).

5. Порівняльний аналіз стандартів бездротового мобільного зв'язку 4G LTE та 5G.

6. Структурна схема цифрового вимірювального приладу та оцінка похибок вимірювань.

## 2.5. Список рекомендованої літератури

1. Бойко Ю.М. Телекомунікаційні системи та мережі: Підручник. — К., 2021.
2. Схемотехніка електронних систем: У 3 кн. / В.І. Бойко, А.М. Гуржій та ін. — К.: Вища школа, 2018.
3. Кононович Л.М., Коваль Ю.О. Теоретичні основи радіотехніки та телекомунікацій. — Львів, 2019.
4. Волович Г.І. Схемотехніка аналогових та аналого-цифрових електронних пристроїв. — К., 2020.

## 3. Критерії оцінювання знань вступників

Вступне випробування виконується у вигляді екзаменаційних білетів. Кожний білет містить 4 завдання, по одному завданню з кожної дисципліни.

Письмові відповіді всупного випробовування оцінюються за дванадцятибальною шкалою, що підлягає переведенню за двохсотбальною шкалою згідно до Правил прийому до МНТУ у 2026 році (таблиця 1).

Таблиця 1

Переведення загальної оцінки вступника в шкалу 100-200

<b>1</b>	<b>100</b>		<b>4</b>	<b>120</b>		<b>7</b>	<b>150</b>		<b>10</b>	<b>180</b>
1,1	100		4,1	121		7,1	151		10,1	181
1,2	100		4,2	122		7,2	152		10,2	182
1,3	100		4,3	123		7,3	153		10,3	183
1,4	100		4,4	124		7,4	154		10,4	184
1,5	100		4,5	125		7,5	155		10,5	185
1,6	100		4,6	126		7,6	156		10,6	186
1,7	100		4,7	127		7,7	157		10,7	187
1,8	100		4,8	128		7,8	158		10,8	188
1,9	100		4,9	129		7,9	159		10,9	189
<b>2</b>	<b>100</b>		<b>5</b>	<b>130</b>		<b>8</b>	<b>160</b>		<b>11</b>	<b>190</b>
2,1	101		5,1	131		8,1	161		11,1	191
2,2	102		5,2	132		8,2	162		11,2	192
2,3	103		5,3	133		8,3	163		11,3	193
2,4	104		5,4	134		8,4	164		11,4	194
2,5	105		5,5	135		8,5	165		11,5	195
2,6	106		5,6	136		8,6	166		11,6	196
2,7	107		5,7	137		8,7	167		11,7	197
2,8	108		5,8	138		8,8	168		11,8	198
2,9	109		5,9	139		8,9	169		11,9	199
<b>3</b>	<b>110</b>		<b>6</b>	<b>140</b>		<b>9</b>	<b>170</b>		<b>12</b>	<b>200</b>
3,1	111		6,1	141		9,1	171			
3,2	112		6,2	142		9,2	172			
3,3	113		6,3	143		9,3	173			
3,4	114		6,4	144		9,4	174			
3,5	115		6,5	145		9,5	175			
3,6	116		6,6	146		9,6	176			
3,7	117		6,7	147		9,7	177			
3,8	118		6,8	148		9,8	178			
3,9	119		6,9	149		9,9	179			

За кожену відповідь студент може отримати від одного до 12 балів. Результуюча оцінка формується як середньоарифметичне оцінок за всі завдання.

Максимальна сума балів – 12 (200).

Кількість балів від 10 до 12 ( від 180 до 200) – «високий» рівень знань.

Кількість балів від 6 до 9,5 (від 140 до 170) – «достатній» рівень знань.

Кількість балів до 5,5 (до 130) – «низький» рівень знань.