

**ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ
«МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ АКАДЕМІКА ЮРІЯ БУГАЯ»**

ЗАТВЕРДЖЕНО

Голова Приймальної комісії

В.Ю. Бугай

«___» _____ 2026 р.

ПРОГРАМА ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

на II курс для здобуття освітнього ступеня «Бакалавр»

Галузь знань: G «Інженерія, виробництво та будівництво»

Спеціальність:

G5 «Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка»

Освітня програма: «Електронні комунікації та радіотехніка»

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

Київ – 2026

1. Пояснювальна записка

Призначення програми – забезпечити проведення вступного випробування зі вступниками, яким (згідно Правил Прийому до ЗВО МНТУ у 2026 р.) надане таке право при вступі для здобуття ступеня «Бакалавр».

Мета фахового випробування полягає у з'ясуванні рівня теоретичних знань і практичних умінь і навичок, необхідних для опанування нормативних і варіативних дисциплін за програмою підготовки бакалавра за галуззю знань G «Інженерія, виробництво та будівництво» спеціальності G5 «Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка».

Завдання вступного випробування передбачають перевірку і оцінку знань та вмінь абітурієнта.

Вимоги до здібностей і підготовки вступників. Для успішного засвоєння дисциплін, передбачених навчальним планом для підготовки фахівців, за ступенем «Бакалавр», абітурієнти повинні здобути ступень «фаховий молодший бакалавр» за спорідненою спеціальністю та володіти здібностями до засвоєння знань, умінь і навичок з дисциплін гуманітарної, соціально-економічної, математичної, природничо-наукової підготовки, професійної та практичної підготовки. Обов'язковою умовою є вільне володіння державною мовою.

Характеристика змісту програми. Програма складається з переліку питань, які відображають окремі аспекти підготовки бакалаврів за обраною спеціальністю та інтегрує знання з кількох дисциплін, передбачених програмою підготовки фахових молодших бакалаврів.

Завдання для фахового вступного випробування охоплюють основний навчальний матеріал для підготовки бакалавра з нормативних дисциплін, які вивчаються на 1-го курсі:

- Лінійна алгебра та аналітична геометрія;
- Математичний аналіз;
- Основи мікросхемотехніки.

Програма передбачає перевірку рівня сформованості в абітурієнтів загальних та фахових компетентностей, необхідних для освоєння загально-професійних та фахових дисциплін:

- Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- Базові знання фундаментальних наук, в обсязі, необхідному для освоєння загально-професійних дисциплін.

Здатність до математичного та логічного мислення, формулювання та досліджування математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач в галузі інженерії програмного забезпечення.

2. Зміст програми

2.1. Дисципліна «Лінійна алгебра та аналітична геометрія»

1. Матриці і визначники

Поняття матриці. Операції над матрицями: додавання, віднімання і добуток на число, добуток і транспонування матриць. Визначники і їх властивості. Обчислення визначників другого та третього порядків. Обернена матриця. Ранг матриці.

Задачі: Операції над матрицями, обчислення визначника матриці, обернення матриць, обчислення рангу матриці.

2. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь (СЛАР)

Методи розв'язання і дослідження СЛАР: за допомогою визначників (формули Крамера), послідовним виключенням невідомих (метод Гауса), матричний.

Задачі: знаходження коренів СЛАР різними методами.

3. Елементи векторної алгебри

Метод координат, системи координат: декартові, полярні, циліндричні, сферичні. Елементарні задачі аналітичної геометрії. Визначення, властивості і приклади векторів. Лінійні операції векторної алгебри. Скалярний, векторний і мішаний добуток векторів.

Задачі: Лінійні операції векторної алгебри. Знаходження модуля вектора. Обчислення скалярного добутку векторів. Знаходження векторного та мішаного добутку векторів.

4. Аналітична геометрія на площині

Рівняння прямої: загальне, з кутовим коефіцієнтом, у відрізках на осях. Взаємне розташування прямої і точок та двох прямих. Криві другого порядку: коло, еліпс, гіпербола, парабола, їх рівняння та властивості. Загальне рівняння кривої другого порядку.

Задачі: Рівняння прямої на площині. Взаємне розташування прямої і точок та двох прямих. Криві другого порядку

5. Аналітична геометрія у просторі

Площина і пряма у просторі. Поверхні обертання. Поверхні другого порядку: сфера, еліпсоїд, конус, циліндр, гіперболоїди, параболоїди. Загальне рівняння поверхні другого порядку.

Задачі: Рівняння прямої та площини у просторі. Розташування прямої та площини у просторі. Поверхні другого порядку

6. Лінійні простори і лінійні перетворення

Поняття лінійного простору, його базис і вимірність. Лінійні перетворення. Евклідовий простір, ортогональний базис і ортогональні перетворення. Квадратичні форми.

Задачі: Лінійні та ортогональні перетворення. Квадратичні форми.

2.2. Дисципліна «Математичний аналіз»

Диференційне числення функцій однієї змінної

1. Числа і операції над ними

Дійсні числа: натуральні, цілі, раціональні, ірраціональні. Арифметичні операції. Метод математичної індукції. Формули скороченого множення. Модуль дійсного числа. Властивості множини дійсних чисел.

Задачі: Операції над дійсними числами.

2. Послідовності та їх границі

Послідовності: скінченні і нескінченні. Поняття границі послідовності. Теорема про границі і методи обчислення границь. Відомі границі.

Задачі: Обчислення границь послідовностей.

3. Функція, її границя, похідна і диференціал

Поняття і способи задання функцій. Елементарні функції. Неперервність. Функції точки розриву та їх класифікація. Границі функції. Теорема про границі і методи обчислення границь функцій. Похідна функції: визначення, фізичний і геометричний зміст. Правила диференціювання, таблиця похідних.

Диференціал функції. Похідні і диференціали вищих порядків. Основні теореми диференційного числення.

Задачі: Знаходження границь і похідних функцій.

4. Дослідження функцій за допомогою похідних

Екстремум функції: необхідні і достатні умови. Дослідження функції на екстремум. Зростання та спадання функцій, опуклість, угнутість, перегин функції. Асимптоти функції і їх знаходження. Загальні схеми дослідження функції і побудова графіка. Ітераційні методи розв'язання рівнянь: метод хорд і дотичних. Застосування диференціалу у наближених обчисленнях.

Задачі: Дослідження функцій і побудова графіків.

5. Невизначений інтеграл. Методи інтегрування

Первісна і невизначений інтеграл: властивості і правила інтегрування. Таблиця первісних. Методи інтегрування: безпосереднє, заміною змінних, частинами. Інтегрування різних класів функцій.

Задачі: Інтегрування безпосереднє, заміною змінної, частинами.

6. Визначений інтеграл. Невласні інтеграли

Визначений інтеграл. Основні визначення та властивості, обчислення за визначенням. Формула Ньютона-Лейбніца. Заміна змінних і інтегрування частинами у визначеному інтегралі. Невласні інтеграли: їх класифікація та обчислення. Відомі невластні інтеграли і їх обчислення.

Задачі: Обчислення визначених і невластних інтегралів.

7. Застосування визначеного інтеграла

Поняття площі плоскої фігури, довжини кривої, об'єму тіла. Обчислення площ, довжин, об'ємів за допомогою визначеного і невластного інтеграла у різних системах координат: декартових, полярних, циліндричних, сферичних. Площа поверхні і об'єм тіла обертання.

Задачі: Обчислення площ, довжин, об'ємів.

Список рекомендованої літератури

Основна література

1. Шкіль М.І. Математичний аналіз: у 2 ч. Ч. 1. – К.: Вища Школа, 2005. – 447 с. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://lib.istu.edu.ua/index.php?p=23&id=1593>
2. Шкіль М.І. Математичний аналіз: у 2 ч. Ч. 2. – К.: Вища Школа, 2005. – 510 с. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://lib.istu.edu.ua/index.php?p=23&id=1594>
3. Кононюк А. Ю. Вища математика: (Модульна технологія навчання): Київ: КТН, 2009. – 698 с. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://lib.istu.edu.ua/index.php?p=23&id=1384>

Додаткова література

1. Дороговцев А.Я. Математичний аналіз : у 2 ч. – К.: Либідь, 1993. Ч1. – 320с, 1994. – ч2. – 304с.
2. Шунда Н.М., Томусяк А.А. Практикум з математичного аналізу: у 2 ч. – К.: Вища школа, 1993. – ч1. – 375с, 1995. – ч2. – 541с.
3. Неміш В.М., Процик А.І., Березька К.М. Практикум з вищої математики. – Тернопіль: Економічна думка, 2010. – 303с.
4. Бондар Д.І., Возняк О.І., Буяк Л.М. Практикум з математичного аналізу у трьох частинах. – Тернопіль: Навчальна книга - Богдан, 2015.

2.3. Дисципліна «Основи мікросхемотехніки»

1. Основні поняття та елементна база мікросхемотехніки Поняття електронної схеми, сигналу, вольт-амперної характеристики (ВАХ). Пасивні та активні компоненти. Напівпровідникові прилади як основа мікросхемотехніки: діоди, стабілітрони, польові та біполярні транзистори. Режими роботи транзистора (ключовий, активний, насичення). Поняття про інтегральну мікросхему (ІМС), класифікація ІМС за ступенем інтеграції та технологією виготовлення (напівпровідникові, гібридні, плівкові).

2. Аналогова мікросхемотехніка та базові каскади Підсилювальні каскади на транзисторах: схеми зі спільним емітером (витоком), спільним колектором (стоком), спільною базою (затвором). Диференціальний підсилювач як основа аналогових ІМС. Операційні підсилювачі (ОП): ідеальний та реальний ОП, основні характеристики та параметри. Поняття зворотного зв'язку (ЗЗ). Негативний зворотний зв'язок (НЗЗ) та його вплив на стабільність, коефіцієнт підсилення, вхідний та вихідний опори схеми.

3. Лінійні та нелінійні перетворювачі на базі ОП Базові схеми лінійного перетворення сигналів: інвертуючий та неінвертуючий підсилювачі, повторювач напруги, суматор, віднімач. Схеми інтегрування та диференціювання аналогових сигналів. Нелінійні перетворювачі: аналогові компаратори, тригер Шмітта (компаратор із гістерезисом), випрямлячі сигналів.

4. Цифрова мікросхемотехніка. Комбінаційні пристрої Основи булевої алгебри в мікросхемотехніці. Логічні рівні напруги (логічний 0 та логічна 1), завадостійкість. Базові логічні елементи (І, АБО, НЕ, І-НЕ, АБО-НЕ). Схемотехнічні логічні сімейства: ТТЛ, ТТЛШ, КМОН. Поняття комбінаційного пристрою. Функціонування та схемотехнічна реалізація дешифраторів, шифраторів, мультиплексорів, демультимплексорів, цифрових суматорів.

5. Послідовнісні цифрові пристрої (автомати із пам'яттю) Поняття послідовнісного пристрою та елемента пам'яті. Тригери: класифікація (асинхронні, синхронні, статичні, динамічні). Схемотехніка та логіка роботи RS, D, T, JK тригерів. Цифрові регістри: паралельні (збереження коду) та зсувні (перетворення коду). Цифрові лічильники: класифікація, побудова лічильників із заданим коефіцієнтом перерахунку.

6. Пристрої генерації, формування сигналів та джерела живлення Генератори прямокутних імпульсів: мультівібратори, автогенератори на ОП та логічних елементах. Таймер 555 та базові схеми його включення. Схемотехніка вузлів живлення: параметричні та компенсаційні лінійні стабілізатори напруги. Поняття про імпульсні стабілізатори (DC-DC перетворювачі) та принципи їхнього керування (ШІМ).

7. Інтерфейсні мікросхеми та пристрої сполучення Проблема узгодження аналогових і цифрових сигналів. Аналого-цифрові перетворювачі (АЦП): принципи квантування та кодування, базові структури (паралельні, послідовного наближення). Цифро-аналогові перетворювачі (ЦАП): схеми на базі матриці резисторів $R-2R$ та з ваговими резисторами. Формувальники ліній та драйвери інтерфейсів.

Список рекомендованої літератури

Основна література

1. Бойко В. І., Гуржій А. М., Жуйков В. Я. та ін. Схемотехніка електронних систем: У 3 кн. Кн. 1. Аналогова схемотехніка: Підручник. — К.: Вища школа, 2017. — 343 с.
2. Бойко В. І., Гуржій А. М., Жуйков В. Я. та ін. Схемотехніка електронних систем: У 3 кн. Кн. 2. Цифрова схемотехніка: Підручник. — К.: Вища школа, 2017. — 415 с.
3. Алексенко А. Г. Основы микросхемотехники. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. — 448 с.

Додаткова література

1. Титце У., Шенк К. Полупроводниковая схемотехника. Том 1, Том 2: Пер. с нем. — М.: Додэка-XXI, 2008. — 1792 с.
2. Сінельніков О. О. Основы схемотехники: Навчальний посібник. — Одеса: ОНПУ, 2012. — 180 с.

2.4. Критерії оцінювання знань вступників

Вступне випробування виконується у вигляді екзаменаційних білетів. Кожний білет містить 4 завдання.

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

Таблиця

Переведення загальної оцінки вступника в шкалу 100-200

1	100		4	120		7	150		10	180
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
2	100		5	130		8	160		11	190
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
3	110		6	140		9	170		12	200
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 кожну 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.