

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ВИННИЧЕНКА**

Кафедра математики та цифрових  
технологій

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

**Ректор**  
Центральноукраїнського  
державного університету  
імені В. Винниченка  
проф. Соболь Є.Ю.

«*ds*» *срудне* 20*ds* р.



**ПРОГРАМА**

**кваліфікаційного екзамену  
з нормативних дисциплін:**

алгебри, геометрії, математичного аналізу, методики навчання математики,  
програмування, сучасних операційних систем, інформаційних мереж, баз даних та  
інформаційних систем, програмування веб-застосунків, методики навчання  
інформатики, психології, педагогіки

**Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка**

**Спеціальність: 014 Середня освіта (Математика)**

**Освітня програма: Середня освіта (Математика та Інформатика)**

(денна, заочна форма навчання)

**за освітньо-кваліфікаційним рівнем**

**«бакалавр»**

Програму екзамену  
розглянуто та ухвалено  
на засіданні кафедри математики та  
цифрових технологій

Протокол № 7 від «28» грудня 2023 року

Кропивницький

Робоча програма для студентів

Галузі знань: 01 Освіта/Педагогіка

Спеціальність: 014 Середня освіта (Математика)

Освітня програма: Середня освіта (Математика та Інформатика)

Розробники:

професор кафедри математики та цифрових технологій Р.Я. Ріжняк

доцент кафедри математики та цифрових технологій Ю.В. Ботузова

кандидат фізико-математичних наук, доцент Ю.В. Яременко

кандидат фізико-математичних наук, доцент І.Г. Ключник

кандидат педагогічних наук, доцент В.В. Нічишина

кандидат педагогічних наук, доцент О.В. Резіна

кандидат педагогічних наук, доцент І.В. Лупан

кандидат фізико-математичних наук, доцент А.В. Пузікова

кандидат технічних наук, доцент О.Ф. Баранюк

доцент кафедри філософії, політології та психології С.К. Мельничук

доцент кафедри педагогіки та спеціальної освіти І.П. Краснощок

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри математики та цифрових технологій

Протокол № 7 від «28» грудня 2023 року

В.о. завідувача кафедри МЦТ



Трифоновна О.М.

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програма кваліфікаційного екзамену з геометрії, математичного аналізу, методики навчання математики, алгебри складається з однієї частини “Теорія, практика навчання й виховання та методика навчання математики”

Головним завданням кваліфікаційного екзамену з геометрії, математичного аналізу, методики навчання математики, алгебри є виявлення у випускників університету ступеня підготовки до практичної діяльності в якості вчителя математики.

Екзамен має на меті перевірити рівень засвоєння програмового матеріалу з курсів математичного аналізу, алгебри, геометрії та методики навчання математики, рівень методичної підготовки, готовність до подальшої професійної діяльності на посаді вчителя математики.

Основою програми екзамену є нині діючі програми з фахових предметів.

Рівень сформованості знань, умінь та навичок студентів відповідно до освітньо-кваліфікаційної характеристики повинен задовольняти наступні вимоги:

- вміти виконувати логіко-дидактичний аналіз шкільних підручників, конкретних тем;
- проводити методичний аналіз педагогічної і математичної літератури, програм, навчально-методичних комплексів;
- планувати і конструювати систему різних форм організації навчального процесу;
- здійснювати оптимальний відбір змісту, методів, прийомів навчання, засобів навчання;
- організовувати і управляти діяльністю учнів на різних етапах засвоєння знань;
- мати уміння і навички в організації і проведенні факультативних курсів з математики;
- здійснювати контроль за роботою учнів.

Відповідь студента на кваліфікаційному екзамені повинна підтвердити повноту знань категорійно-понятійного апарату з математики та методики навчання математики, нових підходів до трактування окремих понять, розуміння їх сутності, а також знання фактів, термінології, структур, принципів, законів, закономірностей, методів, засобів навчання і виховання.

Кваліфікаційний екзамен складається включає теоретичні (усна відповідь на теоретичні питання) та практичної (виконання та захист кваліфікаційного завдання).

Структура білета:

Білет складається з 4 питань, кожне з яких оцінюється по 25 балів. 1 та 2 питання теоретичні з дисциплін: математичний аналіз, алгебра, геометрія, методика навчання математики. 3 питання практичне з дисциплін: алгебра, геометрія, математичний аналіз. 4 питання практичне завдання з методики навчання математики – 25 балів

Оцінка за кожне комплексне завдання кваліфікаційного екзамену розраховується як середньоарифметична сума балів за результатами виставленої оцінки кожним членом екзаменаційної комісії. Підсумкова оцінка на кваліфікаційному екзамені розраховується як сума балів за кожне комплексне кваліфікаційне завдання екзаменаційного білета.

У зв'язку зі специфікою дисциплін, питання з яких містяться у білеті комплексного екзамену, підсумкова оцінка комплексного кваліфікаційного екзамену визначається як

сума оцінок за кожен вид екзаменаційних завдань, виставлених кожним членом комісії (екзаменатором) відповідного науково-педагогічного профілю з урахуванням думки інших членів комісії. Виконання всіх екзаменаційних завдань із комплексного кваліфікаційного екзамену є обов'язковим.

За теоретичну і практичну частину екзамену виставляється одна підсумкова оцінка.

Підсумкове рішення екзаменаційної комісії про оцінювання знань, умінь і навичок, виявлених студентами на кваліфікаційному екзамені, про присвоєння їм кваліфікації і видачу документів про освіту ухвалюється на закритому засіданні екзаменаційної комісії шляхом відкритого голосування, звичайною більшістю голосів членів комісії. У разі однакової кількості голосів, наявності спірних питань, голос голови екзаменаційної комісії є вирішальним.

Результати складання кваліфікаційного екзамену та захисту кваліфікаційного завдання оцінюються за 100-бальною шкалою, за шкалою ECTS (A, B, C, D, E, FX, F) та національною шкалою («відмінно», «добре», «задовільно» і «незадовільно») згідно з таблицею:

<b>СУМА БАЛІВ</b>	<b>ОЦІНКА ECTS</b>	<b>ОЦІНКА ЗА НАЦІОНАЛЬНОЮ ШКАЛОЮ</b>
90-100	A	відмінно
82-89	B	добре
74-81	C	
64-73	D	задовільно
60-63	E	
35-59	FX	незадовільно
1-34	F	незадовільно

Програма атестації з програмування, сучасних операційних систем, інформаційних мереж, баз даних та інформаційних систем, програмування веб-застосувань, методики навчання інформатики складається з двох частин. Частина перша: Програмування, сучасні операційні системи, інформаційні мережі, бази даних та інформаційні системи, програмування веб-застосувань. Частина друга: методика навчання інформатики.

Головним завданням кваліфікаційного екзамену з інформатики та методики навчання інформатики є виявлення у випускників бакалаврату ступеня практичної та теоретичної підготовки до діяльності вчителя інформатики.

Метою екзамена є перевірка рівня засвоєння програмового матеріалу з курсів інформатики (розділи: інформаційно-комунікаційні технології, алгоритмізація і програмування) та методики навчання інформатики, рівень готовності до подальшої професійної діяльності на посаді вчителя інформатики.

Основою програми екзамену є чинні програми з фахових предметів.

Рівень сформованості предметних (фахових) компетентностей студентів відповідно до освітньо-кваліфікаційної характеристики повинен задовольняти наступні вимоги:

- Здатність до застосовування сучасних теоретичних основ у галузях інформатики та методики її навчання у практиці професійної педагогічної діяльності.
- Здатність розробляти методичні системи навчання.

- Здатність упроваджувати в навчально-виховний процес інноваційні педагогічні технології, спрямовані на гуманістичний підхід та використання творчих методів у навчальному процесі.
- Здатність до вибору ефективних стратегій навчання; вибору проектних методик, що базуються на розв'язанні реальних сучасних проблем в галузі інформатики та забезпечують можливості для творчого та інноваційного мислення.
- Здатність до використання методів і засобів діагностування досягнень учнів.
- Здатність до застосування елементів теоретичного та експериментального дослідження в професійній діяльності.
- Здатність до створення рівноправного і справедливого клімату, що сприяє навчанню всіх учнів, незалежно від їх соціально-культурно-економічного рівня.
- Здатність до використання і вдосконалення ефективних та безпечних електронних середовищ навчання; використання систем управління навчанням та хмарних технологій для організації дистанційного навчання.
- Здатність до влаштування та підтримки комп'ютерного класу, що надає можливість ефективного та комфортного навчання.
- Здатність розробляти комп'ютерні програми із застосуванням різних парадигм програмування: структурного, об'єктно-орієнтованого, візуального; з використанням відповідних моделей, методів, алгоритмів обчислень та структур даних.
- Здатність застосовувати засоби комп'ютерної графіки та мультимедійних технологій у процесі розв'язання прикладних задач.
- Здатність розробляти концептуальні, логічні та фізичні моделі проектування систем управління базами даних.
- Здатність до використання ресурсів мережі інтернет, проектування та розробки веб-додатків.
- Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів комп'ютера з урахуванням архітектури, конфігурування, особливостей системного програмного забезпечення.
- Здатність до використання та налаштування інформаційних мереж.
- Здатність до застосування методів та засобів забезпечення інформаційної безпеки.

Відповідь студента на кваліфікаційному екзамені повинна підтвердити повноту знань навчального матеріалу з інформатики та методики навчання інформатики, сучасних підходів до трактування окремих понять, розуміння їх сутності, а також знання фактів, термінології, структур, принципів, законів, закономірностей, методів, засобів навчання інформатики.

Кваліфікаційний екзамен складається з таких частин: теоретичної (усна відповідь на теоретичні питання з інформатики та методики навчання інформатики) та практичної (виконання і захист кваліфікаційного завдання).

Структура білета (теоретична частина):

- теоретичне питання з інформатики – 20 балів;
- теоретичне питання з методики навчання інформатики – 20 балів;

Практична частина у вигляді тесту, реалізованого за допомогою GoogleForms, – 20 балів.

Оцінювання відбувається шляхом додавання балів за результатами оцінювання кожної з частин кваліфікаційного екзамену.

На екзамені також розглядаються питання з педагогіки та психології, які оцінюються по 20 балів кожне.

Максимальний результат таким чином становить 100 балів.

# МАТЕМАТИЧНИЙ АНАЛІЗ

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Випускники повинні володіти основними поняттями математичного аналізу (функція, послідовність, границя, неперервність, похідна, диференціал, первісна, визначений інтеграл, ряд, збіжність ряду); мати чітке уявлення про основні властивості елементарних функцій дійсної і комплексної змінної; володіти технікою обчислення границь, похідних і інтегралів; розв'язувати найпростіші диференціальні рівняння; досліджувати на збіжність ряди і вміти розкласти функції у степеневий ряд; знати застосування диференціального і інтегрального числення, а також диференціальних рівнянь до розв'язування задач прикладного змісту.

### Теоретичні питання

1. Числова послідовність та її границя. Основні властивості границі. Границя обмеженої монотонної послідовності. Число  $e$ .
2. Дійсна функція дійсної змінної. Границя функції дійсної змінної у точці. Властивості границь.
3. Похідна функції дійсної змінної та її основні властивості. Диференційовність і диференціал функції
4. Частинні похідні функції кількох змінних. Диференційовність та диференціал функції кількох змінних. Необхідна та достатня умови диференційовності.
5. Основні теореми диференціального числення. Теореми Ролля, Лагранжа й Коші. Формула Тейлора.
6. Застосування диференціального числення до дослідження властивостей функції. Умови сталості і монотонності функції на проміжку. Екстремуми функції.
7. Застосування диференціального числення до дослідження властивостей функцій. Опуклість і точки перегину.
8. Первісна та її властивості. Невизначений інтеграл. Основні способи інтегрування. Таблиця невизначених інтегралів від основних елементарних функцій.
9. Інтеграла Рімана для функції однієї змінної. Основні властивості.
10. Показникова і логарифмічна функції дійсної змінної (означення, неперервність та інші властивості, графіки).
11. Розвиток поняття степеня з дійсним показником. Властивості степеня. Загальна степенева функція дійсної змінної (означення, властивості, графік).
12. Тригонометричні та обернені тригонометричні функції дійсної змінної (означення, неперервність та інші властивості, графіки).
13. Числові ряди. Геометрична прогресія та гармонійний ряд. Властивості збіжних рядів.
14. Додатні ряди. Основні ознаки збіжності додатних рядів. Ряди з довільними членами. Абсолютно й умовно збіжні ряди.
15. Степеневі ряди. Інтервал і радіус збіжності. Теореми Абеля та Адамара.

### ЛІТЕРАТУРА

1. М.О. Давидов. Курс математичного аналізу. Ч. I, «Вища школа», К. 1976 .
2. М.О. Давидов. Курс математичного аналізу. Ч. II, «Вища школа», К. 1978.

(додаткова)

1. М.І. Шкіль. Математичний аналіз. Ч. I., "Вища школа", К. 1978. (2005, видання третє, доповнене і перероблене).
2. М.І. Шкіль. Математичний аналіз. Ч.ІІ., "Вища школа", К. 1982. (2005, видання третє, доповнене і перероблене).
3. В.А. Романов, О.М. Вороний. Метричні простори (методичні вказівки), Кіровоград, 1980. В.О. Романов. Функціональний аналіз. Кіровоград. РВЦ КДПУ ім. В.Винниченка, 2003.
4. В.М. Бобочко, О.М. Вороний. Математичний аналіз. Функція, її границя та неперервність: Кіровоград, 2004.

## ГЕОМЕТРІЯ

### *ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА*

Майбутні вчителі повинні володіти принципами групової і структурної побудови геометрії, аксіоматичним методом, знати елементи векторної алгебри, метод координат, теорію ліній 1-го і 2-го порядків та їх побудову, методи зображень плоских і просторових фігур та їх комбінацій, повинні мати загальні уявлення про багатовимірні геометрії афінного і евклідового просторів, проєктивну геометрію, геометрію Лобачевського, вміти використовувати методи векторного числення та математичного аналізу для вивчення ліній та поверхонь в евклідовому просторі. Студенти повинні мати досить широкий погляд на геометрію і бути готовими до викладання елементарної геометрії, незалежно від того, на якій аксіоматиці вона побудована, тобто за будь-яким посібником.

### **Теоретичні питання з геометрії**

1. Лінійні операції над векторами та їх властивості. Скалярний добуток векторів, його властивості та застосування.
2. Векторний та мішаний добуток векторів, їх властивості та застосування.
3. Метод координат на площині. Різні види рівняння прямої. Метричні задачі теорії прямої.
4. Метод координат у просторі. Різні види рівнянь площини. Відстань від точки до площини.
5. Рівняння прямої у просторі. Взаємне розміщення двох прямих, прямої і площини у просторі.
6. Метричні задачі на пряму і площину у просторі.
7. Рухи площини. Аналітичне задання руху. Класифікація рухів площини. Група рухів площини та її підгрупи.
8. Перетворення подібності. Гомотетія. Аналітичне задання подібності. Група подібності та її підгрупи.
9. Еліпс, гіпербола та парабола, їх властивості та побудова.
10. Еліпсоїд та конус 2-го порядку. Дослідження їх форми методом перерізів та побудова.
11. Гіперболоїди та параболоїди. Дослідження їх форми методом перерізів та побудова.
12. Зображення плоских фігур в паралельній проєкції.
13. Геометрія Лобачевського. Основні факти геометрії Лобачевського.
14. Різні види рівняння кривої у просторі. Кривина та скрут просторової кривої. Формули Френе.



15. Поверхні в евклідовому просторі. Криволінійні координати на поверхні. Дотична площина і нормаль поверхні.

### **Основна література**

1. Боровик В. Н., Яковець В. П. Курс вищої геометрії. Навчальний посібник. – Суми: Університетська книга, 2004.
2. Гончаров В.В., Гончарова С.Я., Філімоніхіна І.І. КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ З КУРСУ ЛІНІЙНОЇ АЛГЕБРИ ТА АНАЛІТИЧНОЇ ГЕОМЕТРІЇ – Кіровоград: КНТУ, 2011.
3. Колосов А. І., Якунін А. В. Теорія кривих і поверхонь для геоінформатиків: навч. посібник - Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019.
4. Трохименко В.С. Конспект лекцій з конструктивної геометрії. – Вінниця, 2012.
5. Яковець В.П. Основи геометрії. - Ніжин: НДПУ, 2000.
6. Яременко Ю.В., Лутченко Л.І. Аналітична геометрія. Ч.1. – Кіровоград: Антураж А, 2004 (2006).
7. Яременко Ю.В., Лутченко Л.І. Аналітична геометрія. Ч.2. – Кіровоград: Антураж А, 2005.
8. Яременко Ю.В. Зображення фігур в геометрії. – Кіровоград, 2017.

### **Додаткова література**

1. Заїка О. В. Практикум з основ геометрії: навчальний посібник для студентів фізико-математичних спеціальностей педагогічних університетів / укл. О. В. Заїка, Т.М. Махомета – Умань: ФОП Жовтий О. О., 2016.
2. Методичні вказівки до розв'язування задач на побудову / Євладенко В.М., Паращук С.Д., Яременко Ю.В.. – Кіровоград: КДПІ, 1992.
3. Ізюмченко Л.В. Аналітична геометрія. Кіровоград: КДПУ імені В.Винниченка, 2005.

## **АЛГЕБРА**

### **ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**

Випускники повинні володіти теоретико-множинною логічною символікою, основними поняттями алгебри (алгебраїчна операція, група, кільце, поле, векторний простір, лінійна залежність і лінійна незалежність, базис і розмірність, лінійні оператори, матриці і визначники, прості числа, подільність, конгруенції, многочлени); мати чітке уявлення про основні числові системи і їх побудову, володіти навичками розв'язування систем лінійних рівнянь, знати основні арифметичні застосування теорії конгруенцій.

### **Зміст програми з алгебри**

#### Теоретичні питання

1. Бінарні відношення. Відношення еквівалентності і розбиття на класи, фактор-множина.
2. Групи, приклади груп, найпростіші властивості груп. Підгрупи, означення і критерій. Гомоморфізми та ізоморфізми груп, властивості.

3. Кільце, підкільце, означення і критерій, найпростіші властивості. Гомоморфізми та ізоморфізми кілець.
4. Поле комплексних чисел. Алгебраїчна, тригонометрична, показникова форми комплексних чисел.
5. Матриці і визначники. Матричний спосіб розв'язування систем лінійних рівнянь та формули Крамера.
6. Арифметичний  $n$ -вимірний векторний простір. Лінійна залежність і лінійна незалежність системи векторів. Ранг і базис скінченної системи векторів.
7. Критерій сумісності системи лінійних рівнянь. Існування ненульових розв'язків системи лінійних однорідних рівнянь. Необхідні і достатні умови рівності визначника нулю.
8. Лінійні оператори. Власні значення і власні вектори. Теорема про зв'язок характеристичних чисел і власних значень лінійного оператора.
9. Квадратичні форми та їх застосування. Закон інерції квадратичних форм.
10. Теорема про ділення з остачею в кільці цілих чисел. Найбільший спільний дільник і найменше спільне кратне двох чисел і зв'язок між ними. Алгоритм Евкліда.
11. Прості та складені числа. Нескінченність множини простих чисел.
12. Канонічний розклад складеного числа у вигляді добутку простих чисел та єдиність такого зображення. Основна теорема арифметики.
13. Означення і основні властивості конгруентності цілих чисел. Арифметичні застосування теорії конгруенцій.
14. Многочлени над полем. Теорема про ділення з остачею. Факторіальність кільця многочленів над полем.
15. Цілі і раціональні корені многочлена. Незвідні над  $\mathbb{Q}$  многочлени.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Завало С.Т., Костарчук В.М., Хацет Б.І. Алгебра і теорія чисел. - Ч.І. - К.: Вища школа, 1974.
2. Завало С.Т., Костарчук В.М., Хацет Б.І. Алгебра і теорія чисел. - Ч.ІІ.- К.: Вища школа, 1976.
3. Завало С.Т., Костарчук В.М., Хацет Б.І. Алгебра і теорія чисел. - Ч.І.- К.: Вища школа, 1977.
4. Яременко Ю.В., Яременко Л.І. Алгебра та геометрія. - Кропивницький, ЦДПУ імені В.Винниченка, 2019.

## Збірники

1. Зб.3. Алгебра і теорія чисел. Практикум / за ред. Завало С.Т. - Ч.І.- К.: Вища школа, 1983.

## **МЕТОДИКА НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ**

### *ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА*

Кваліфікаційний екзамен з методики викладання математики є складовою частиною передбаченого навчальним планом єдиного екзамену з математики та методики викладання математики і має на меті перевірити рівень професійно-педагогічної підготовки майбутніх учителів математики.

Програма кваліфікаційного екзамену з методики викладання враховує, що студенти-випускники, крім методики викладання, складатимуть також кваліфікаційний екзамен з теорії методики навчання і виховання. З цією метою, щоб уникнути дублювання, в програму з методики викладання математики навмисне не виключено деякі питання загальної методики під час відповідей на екзамені з теорії та методики навчання і виховання. Не включено в програму і ряд питань спеціальної методики викладання математики, які в свій час більш детально розглядалися на курсових екзаменах.

Відповідаючи на запитання білета з методики викладання математики, студент повинен продемонструвати:

глибоке розуміння цілей і задач, які стоять перед школою і вчителем математики на сучасному етапі розвитку національної школи;

вміння володіти певними навичками дослідницької методичної роботи;

знання основних видів і змісту позакласної роботи з математики у школі;

достатню обізнаність в засобах навчання математиці;

вміння ілюструвати свою відповідь прикладами з власного досвіду та досвіду роботи передових вчителів математики.

### **Питання для кваліфікаційного екзамену з методики навчання математики**

1. Характеристика основних методів навчання математики: пояснювально-ілюстративний, репродуктивний, проблемний (проблемний виклад матеріалу, евристична бесіда, дослідницький метод). Метод доцільних задач.
2. Методика вивчення лінійної та квадратичної функцій.
3. Задачі у навчанні математики. Методика навчання учнів розв'язування задач. Роль математичних задач і їх види. Методи розв'язування задач.
4. Методика доведення теорем у шкільному курсі математики. Математичні твердження. Теореми. Логічний квадрат. Необхідні і достатні умови.
5. Аналіз і синтез, індукція та дедукція, порівняння, абстрагування і узагальнення, аналогія в процесі вивчення математики.
6. Математичні поняття в шкільному курсі математики. Методика формування математичних понять. Поняття, його зміст і обсяг. Види означень в шкільному курсі математики.
7. Методика проведення перших уроків планіметрії.
8. Геометричні перетворення в шкільному курсі геометрії. Рух. Перетворення подібності.
9. Методика вивчення тем «Декартові координати на площині» та «Вектори на площині».
10. Методика вивчення метричних співвідношень у трикутнику.
11. Методика вивчення натуральних чисел, десяткових дробів і процентів. Методика вивчення звичайних дробів. Методика вивчення дійсних чисел.
12. Поняття про ірраціональне число і множину дійсних чисел. Методика викладання тотожних перетворень ірраціональних виразів.
13. Методика вивчення многокутників. Вписані і описані многокутники. Правильні многокутники. Чотирикутники.
14. Рівняння та нерівності в основній школі. Методика вивчення дробово-раціональних нерівностей. Метод інтервалів.

15. Функціональна пропедевтика (математика 5-6 класи). Методика введення та вивчення поняття функції в шкільному курсі алгебри. Геометричні перетворення графіків функцій.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Апостолова Г.В. Геометрія: Підручник для 7-го класу загальноосвітніх навчальних закладів. – К.: Генеза, 2004. – 216 с.
2. Апостолова Г.В. Геометрія: Підручник для 8-го класу загальноосвітніх навчальних закладів. – К.: Генеза, 2005. – 256 с.
3. Апостолова Г.В. Геометрія: Підручник для 9-го класу загальноосвітніх навчальних закладів. – К.: Генеза, 2006 – 256 с.
4. Бевз Г.П. Методика викладання математики. – К.: Вища шк., 1989.
5. Бевз Г.П. Методика розв'язування алгебраїчних задач. – К.: Рад. шк., 1975.
6. Бевз Г.П. Методика розв'язування стереометричних задач. – К.: Рад. шк., 1988.
7. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Алгебра: підручник для 7 класу. – Київ: Зодіак-ЕКО, 2007.
8. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Алгебра: підручник для 8 класу. – Київ: Зодіак-ЕКО, 2008.
9. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Алгебра: підручник для 9 класу. – Київ: Зодіак-ЕКО, 2009.
10. Бевз Г.П., Бевз В.Г., Владімірова Н.Г. Геометрія: підручник для 7 класу. – Київ: Зодіак-ЕКО, 2007.
11. Бевз Г.П., Бевз В.Г., Владімірова Н.Г. Геометрія: підручник для 8 класу. – Київ: Зодіак-ЕКО, 2008. – 256 с.
12. Бевз Г.П., Бевз В.Г., Владімірова Н.Г. Геометрія: підручник для 9 класу. – Київ: Зодіак-ЕКО, 2009.
13. 38. Методика викладання математики: Практикум / Під редакцією Г.П.Бевза. – К.: Вища школа, 1981. – 200 с.
14. Слєпкань З.І. Методика навчання математики: Підручник для студентів математичних спеціальностей педагогічних навчальних закладів. – Київ: Зодіак-ЕКО, 2000. – 512 с.
15. Шкіль М.І., Слєпкань З.І., Дубинчук О.С. Алгебра і початки аналізу: Підручник для 10 класу. – К.: Зодіак-ЕКО, 2006.
16. Шкіль М.І., Слєпкань З.І., Дубинчук О.С. Алгебра і початки аналізу: Підручник для 11 класу. – К.: Зодіак-ЕКО, 2006.

## ІНФОРМАТИКА

### ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Випускники повинні знати фундаментальні поняття інформатики, принципи будови і функціонування комп'ютера та комп'ютерних мереж, основи алгоритмізації та програмування; продемонструвати вміння розв'язувати задачі за допомогою комп'ютера з використанням програмного забезпечення загального призначення та інтегрованого середовища програмування.

### *Теоретичні питання:*

1. Поняття інформації, повідомлення і шуму. Інформаційні процеси. Кодування повідомлень. Двійкове кодування повідомлень. Таблиці кодування. Вимірювання кількості інформації. Інформатика як наука і як галузь діяльності людини.
2. Поняття про архітектуру і принципи функціонування комп'ютера. Процесор, його будова та принцип роботи. Основні характеристики процесора.
3. Пам'ять комп'ютера. Основні принципи збереження даних. Внутрішні та зовнішні запам'ятовувальні пристрої. Пристрої введення та виведення даних. Комунікаційні пристрої.
4. Системне програмне забезпечення. Поняття операційної системи. Класифікація та складові операційних систем. Поняття файлової системи.
5. Стиснення даних, види стиснення даних. Архівація даних. Програми-архіватори. Функції програм-архіваторів.
6. Поняття про комп'ютерні мережі. Класифікації комп'ютерних мереж. Апаратне забезпечення мереж. Мережні протоколи. Програмне забезпечення мереж.
7. Призначення й структура мережі Інтернет. Протоколи передавання даних в інтернеті. Адресація в інтернеті. Поняття IP-адреси, доменного імені та URL-адреси.
8. Служби інтернету. Служба WorldWideWeb. Технології та сервіси веб-2.0. Поштова служба інтернету. Принципи функціонування. Електронна адреса. Основні можливості використання поштових клієнтів. Безпека в інтернеті.
9. Комп'ютерна графіка та її види. Основні поняття комп'ютерної графіки: роздільна здатність зображення, глибина кольору, колірна модель. Класифікація і можливості використання систем опрацювання графічних зображень. Формати графічних файлів. Засоби перегляду графічних зображень.
10. Системи опрацювання текстів, їх класифікація та функції. Об'єкти текстового документа та їх властивості. Використання стилів у текстових документах. Структура документа. Автоматичне створення змісту документа.
11. Засоби автоматизації процесу створення документа в середовищі текстового процесора. Поняття шаблону документа. Створення документів на основі шаблонів. Поняття макросу. Створення макросів в автоматичному режимі та їхнє використання.
12. Системи опрацювання числових даних. Табличний процесор. Об'єкти табличного процесора та їхні властивості. Типи даних. Уведення і редагування даних в електронних таблицях. Автозаповнення. Використання формул.
13. Функції в електронних таблицях та їх використання. Діаграми. Сортування й фільтрування даних в електронній таблиці.
14. Бази даних. Поняття сутності, модель «сутність–зв'язок». Поняття про моделі даних, види моделей даних. Основні поняття реляційної бази даних. Етапи створення бази даних.
15. Системи управління базами даних. Відображення моделі «сутність–зв'язок» на базу даних. Створення таблиць бази даних та встановлення зв'язків між ними. Запити в базі даних.
16. Поняття алгоритму, його властивості, схематичне зображення алгоритмів. Принципи структурного програмування. Базові алгоритмічні конструкції: лінійні, розгалужені, циклічні. Поняття величини в інформатиці.
17. Засоби створення програм. Поняття про мови програмування. Класифікація мов програмування. Системи програмування. Поняття про інтерпретацію та компіляцію. Інтегровані середовища програмування. Поняття редактора, транслятора, налагоджувача. Інтегроване середовище програмування.

18. Мова програмування Python. Словник мови та загальна структура програми. Змінні та вирази в мові Python. Найпростіші оператори. Приклади.
19. Умовні оператори. Їх реалізація в мові Python. Приклади.
20. Циклічні оператори. Їх реалізація в мові Python. Приклади.
21. Функції користувача у Python. Аргументи функції. Область видимості та час життя змінних. Приклади використання функцій користувача. Рекурсивні функції. Приклади.
22. Структури даних у Python. Кортежі. Методи опрацювання кортежів. Приклади.
23. Структури даних у Python. Списки. Методи опрацювання списків. Приклади.
24. Технологія роботи з файлами в мові Python. Текстові файли. Оператори опрацювання текстових файлів.
25. Програмування графіки в мові Python. Модуль tkinter. Віджети об'єкта Canvas.
26. Алгоритми сортування та пошуку в різних структурах даних. Приклади. (перестановка елементів або обмін значеннями між елементами списку, сортування елементів списку).
27. Мова HTML, її призначення. Структура HTML-документа. Організація вмісту HTML-документа, рядкові та блокові елементи. Поняття гіпертексту. Створення гіпертекстових посилань. Використання графіки на веб-сторінках.
28. Мова CSS, її призначення, структура правила CSS. Блокова модель та її реалізація. Таблиці і форми.
29. Макет веб-сторінки, способи його реалізації. Технології Flexbox та Grid Layout.
30. Мова JavaScript, її особливості і призначення. Функції у JavaScript. Обробники подій.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Основи інформатики та обчислювальної техніки: навч. посібник / О.Ю.Корчук, В.І.Косяк. – К.: НАУ, 2018. – 160 с. <http://er.nau.edu.ua:8080/handle/NAU/34111>
2. Економічна інформатика/ Грицюк, П. М. and Бредюк, В. І. and Василів, В. Б. and Бабич, Т. Ю. and Волошин, В. С. and Джоші, О. І. and Кардаш, О. Л. – НУВГП, Рівне, 2017. <http://er3.nuwm.edu.ua/6757/1Економічна%20інформатика%20зах1.pdf>
3. Сільчеко М. В. Економічна інформатика: навч.-метод. посіб. для самост. вивч. дисц. / М. В. Сільченко, Ю. М. Красюк; за заг. ред. О. Д. Шарапова; М-во освіти і науки України, Київ. нац. екон. ун-т ім. В. Гетьмана. – Київ: КНЕУ, 2010. – 601 с. <http://ir.kneu.edu.ua/handle/2010/20414>
4. Інформатика та обчислювальна техніка: практикум / Одинець В. А., Гладченко О. В., Ратушняк Т. В. та ін. – Ірпінь: Видавництво Національного університету ДПС України, 2015. – 394 с. <http://ir.nusta.edu.ua/jspui/handle/doc/260>
5. Наливайко Н. Я. Інформатика. [навч. посіб.] / Наталія Яківна Наливайко – К.: Центр учбової літератури, 2019. – 576.
6. Ковалюк Т. В. Основи програмування / Т. В. Ковалюк. – К.: Видавнича група ВНУ, 2005 – 384 с.
7. Лупан І.В., Присяжнюк О.В., Копотій В.В. Лабораторний практикум з дисципліни «Інформатика» для студентів спеціальності «Математика». Частина 3. – Кіровоград: КДПУ ім. В.Винниченка, 2005. – 88 с.
8. Макарова М.В., Карнаухова Г.В., Запара С.В. Інформатика та комп'ютерна техніка: Навчальний посібник. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2003. – 642 с.

## Додаткова література

9. Excel 2010 Tutorial[El.rec.]. – Access mode: <https://www.tutorialspoint.com/excel/index.htm>
10. Office 365 TrainingCenter[El.rec.]. – Access mode: <https://support.office.com/en-us/office-training-center>
11. Python-Tutorial [El.rec.]. – Access mode: <https://www.tutorialspoint.com/python/index.htm>
12. ThePython Standard Library[El.rec.]. – Access mode : <https://docs.python.org/3/library/index.html>
13. ThePythonTutorial[El.rec.]. – Access mode : <https://docs.python.org/3/tutorial/index.html>
14. Word Tutorial[El.rec.]. – Access mode : <https://www.tutorialspoint.com/word/index.htm>

# **МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ**

## **ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**

Кваліфікаційний екзамен з методики навчання інформатики є складовою частиною передбаченого навчальним планом єдиного екзамену з інформатики та методики навчання інформатики. Метою екзамена є перевірка рівня професійно-педагогічної підготовки майбутніх учителів інформатики.

Відповідаючи на запитання білета з методики навчання інформатики, студент повинен продемонструвати:

- глибоке розуміння цілей і задач, які стоять перед школою і вчителем інформатики на сучасному етапі розвитку національної освіти;
- володіння основними навичками дослідницької методичної роботи;
- знання основних видів і змісту позакласної роботи з інформатики у школі;
- достатню обізнаність в засобах навчання інформатики;
- вміння ілюструвати свою відповідь прикладами з власного досвіду та досвіду роботи передових вчителів інформатики.

### **Питання для кваліфікаційного екзамену з методики навчання інформатики:**

1. Методична система навчання інформатики в загальноосвітньому навчальному закладі. Загальна характеристика її основних компонентів.

2. Цілі і завдання навчання інформатики в школі. Комп'ютерна грамотність, інформаційна культура та інформатична компетентність учнів.

3. Стан навчання інформатики в сучасній школі і тенденції його розвитку. Проблема фундаменталізації навчання інформатики в загальноосвітньому навчальному закладі.

4. Стандарт шкільної освіти з інформатики. Основні змістові лінії шкільного курсу інформатики. Вимоги до рівня знань, умінь і навичок, що визначені стандартом.

5. Структура й етапи навчання інформатики. Міжпредметні та внутріпредметні зв'язки шкільної інформатики.

6. Методичне, дидактичне, наочне і програмне забезпечення шкільного курсу інформатики. Навчальні та методичні посібники з інформатики.

7. Принципи і методи навчання інформатики. Частково-дидактичні методи: метод демонстраційних прикладів та метод доцільних завдань.

8. Метод навчальних проектів на уроках інформатики. Сутність методу. Базові компоненти навчального проекту. Типологія проектів. Основні етапи і зміст проектної роботи.

9. Шкільний кабінет інформатики: призначення, основні вимоги, обладнання. Санітарно-гігієнічні норми роботи на комп'ютері.

10. Форми організації навчальної діяльності учнів при навчанні інформатики. Поєднання колективних і індивідуальних видів навчальної діяльності на уроках інформатики.

11. Специфіка уроку інформатики. Організація і проведення різних типів уроку. Нестандартні типи уроків інформатики.



12. Організація оцінювання результатів навчання з інформатики. Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів з інформатики. Тести з інформатики.

13. Дистанційне навчання: основні риси, цілі та принципи дистанційного навчання. Роль і місце інформаційно-комунікаційних технологій у системі дистанційного навчання. Викладач у системі дистанційного навчання.

14. Змішане та перевернуте навчання: основні риси, цілі та принципи. Змішане та перевернуте навчання на уроках інформатики в базовій школі.

15. Особливості навчання інформатики за програмою НУШ: поняття модульної програми з інформатики. Порівняння модульних програм для 5-6 класу.

16. Особливості розробки та застосування навчального відео на уроках інформатики.

17. Специфіка домашніх завдань з курсу інформатики. Організація самостійної роботи учнів.

18. Методика навчання теми «Інформація. Інформаційні процеси та системи» (5 клас).

19. Методика навчання теми «Кодування даних та апаратне забезпечення» (8 клас).

20. Методика навчання теми «Програмне забезпечення та інформаційна безпека» (9 клас).

21. Методика навчання теми «Мережеві технології та інтернет» (5 клас).

22. Методика навчання теми «Служби Інтернету» (7 клас).

23. Методика навчання теми «Опрацювання текстових даних» (5, 8 класи).

24. Методика навчання теми «Комп'ютерна графіка» (6 клас).

25. Методика навчання теми «Комп'ютерні презентації» (6 клас).

26. Методика навчання теми «Опрацювання табличних даних» (7 клас).

27. Методика навчання теми «Моделі та моделювання».

28. Методика навчання теми «Алгоритми та програми» (5-7 клас).

29. Методика навчання теми «Алгоритми та програми» (8-9 клас).

30. Методика навчання теми «Бази даних. Системи управління базами даних».

## ЛІТЕРАТУРА

1. Інформатика. Навчальна програма для учнів 5-9 класів загальноосвітніх навчальних закладів. Чинна з 1 вересня 2018 року.

2. «Інформатика» підручники для 5-9 класів (авт. Ривкінд Й. Я.; Лисенко Т. І.; Чернікова Л. А.; Шакоцько В. В.), 2018-2021.

3. «Інформатика підручники для 5-9 класів (авт. Морзе Н. В., Барна О. В.), 2018-2021.

4. «Інформатика підручники для 5-9 класів (авт. О. О. Бондаренко, В. В. Ластовецький, О. П. Пилипчук, Є. А. Шестопапов), 2018-2021.

5. Морзе Н.В. Методика навчання інформатики: Навч. посіб.: У 4 ч. – Ч. 1-4. – К.: Навчальна книга, 2003.

6. Морзе Н.В. Основи методичної підготовки вчителя інформатики. Монографія. – К.: Курс, 2003. 372 с.

7. Караванова Т.П. Основи алгоритмізації та програмування: 777 задач з рекомендаціями та прикладами: Посібник. – К.: Форум, 2002. – 287 с.

8. Забарна А.П. Організація навчання інформатики у профільній школі. Мандрівець, 2021. 128 с.

9. Сось Ю.Ю. Проектна науково-пізнавальна діяльність школяра в середовищі програмування Scratch / Автор-упорядник: Сось Ю.Ю., вчитель інформатики Дубенської ЗОШ І-ІІІ ст. №3. Дубно, 2018. 92 с.

### Додаткова література

1. Комп'ютерні технології в освіті: навч. посібн. / Ю. С. Жарких, С. В. Лисоченко, Б. Б. Сусь, О. В. Третяк. – К.: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2012. – 239 с. <http://iht.univ.kiev.ua/books-ih/comp-tech-osvita.pdf>
2. Малярчук, О. М. Комп'ютерні технології в освіті та науці : конспект лекцій / О. М. Малярчук. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2018. – 168 с. <http://194.44.112.13/chytalna/6285/index.html#p=90><http://chitalnya.nung.edu.ua/node/4865>
3. Інформатика (рівень стандарту) (підручник) – Морзе Н.В., Вембер В.П.–10 кл.–ВД Оріон – 2018.
4. Інформатика: 10 кл. (підручник) /Й.Я.Ривкінд, Т.І.Лисенко, Л.А.Чернікова, В.В.Шакотько. – К.: Генеза, 2018.
5. Інформатика (рівень стандарту) (підручник) – Морзе Н.В., Вембер В.П., Кузмінська О.Г. – 11 кл.– Школяр – 2011.
6. Інформатика. Методи побудови алгоритмів та їх аналіз. Необчислювальні алгоритми – Караванова Т.П. – 9-10 – Генеза – 2007.
7. Інформатика. Методи побудови алгоритмів та їх аналіз. Обчислювальні алгоритми – Караванова Т.П. – 9-10 – Генеза – 2007, 2013.
8. Інформатика: 11 кл.: підручник для загальноосвіт. навч. закл. /Й.Я.Ривкінд, Т.І.Лисенко, Л.А.Чернікова, В.В.Шакотько; за аг. ред. М.З.Згуровського. – К.: Генеза, 2011. – 304 с.
9. Газета “Інформатика”.
10. Журнал “Комп’ютер у школі та сім’ї”.
11. Сайт Інформатика для всіх / <http://allinf.at.ua/.....>
12. Лупан І.В., Присяжнюк О.В., Копотій В.В. Лабораторний практикум з дисципліни «Інформатика» для студентів спеціальності «Математика». Частина 3. – Кіровоград: КДПУ ім. В.Винниченка, 2005. – 88 с.

### Навчальні програми з інформатики:

Класи (рівні)	Рік затвердження програми	Посилання
<b>Основна школа (5-9 класи)</b>		
5-7	2017 Наказ МОН №804 від 07.06.2017	<a href="https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-5-9-klas/onovlennya-12-2017/8-informatika.docx">https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-5-9-klas/onovlennya-12-2017/8-informatika.docx</a>
8-9	2015 Наказ МОН №585 від 29.05.2015	<a href="https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-5-9-klas/onovlennya-12-2017/programa-informatika-5-9-traven-2015.pdf">https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-5-9-klas/onovlennya-12-2017/programa-informatika-5-9-traven-2015.pdf</a>
<b>Поглиблене вивчення інформатики</b>		
8-9	2016	<a href="https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-5-9-klas/informatika.pdf">https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-5-9-klas/informatika.pdf</a>

# ПЕДАГОГІКА ТА ПСИХОЛОГІЯ

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Матеріали для атестації подаються відповідними кафедрами університету – кафедрою педагогіки та спеціальної освіти, а також кафедрою філософії, політології та психології.

### ПЕРЕЛІК ЗАСОБІВ, ЯКІ СТУДЕНТИ МОЖУТЬ ВИКОРИСТОВУВАТИ

Під час підготовки та відповіді на питання білету на екзамені студент має право користуватися певним наочним приладдям, матеріалами довідникового характеру, технічними та дидактичними засобами, а саме:

- навчальними програмами з математики та інформатики (7, 8, 9 класи);
- шкільними підручниками з математики та інформатики (7, 8, 9 класи);
- довідниками з математики та інформатики;
- плакатами з математики та інформатики.

### КРИТЕРІЇ

#### ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ З МАТЕМАТИЧНОГО АНАЛІЗУ НА КВАЛІФІКАЦІЙНОМУ ЕКЗАМЕНІ

**25 - 21 балів** виставляється, якщо випускник має системні, повні, міцні знання в обсязі питань, що виносяться на кваліфікаційний екзамен. Володіє основними поняттями математичного аналізу (функція, послідовність, границя, неперервність, похідна, диференціал, первісна, невизначений та визначений інтеграл, ряд, збіжність ряду). Знає формулювання і доведення відповідних теорем. Досконало володіє технікою відшукування границь, похідних та невизначених інтегралів, обчислення визначених інтегралів. Уміє застосовувати диференціальне числення до дослідження властивостей функцій і побудови їх графіків; уміє досліджувати на збіжність ряди і застосовувати їх до наближених обчислень значень функцій і визначених інтегралів. Уміє застосувати диференціальне та інтегральне числення до розв'язування задач практичного змісту.

**20 - 16 балів** ставиться у випадках, коли теоретичний курс засвоєний повністю, необхідні практичні навички сформовані майже повністю. Студент добре опанував вивчений матеріал, застосовує знання у стандартних ситуаціях, допускає несуттєві помилки або неточності при демонстрації своїх знань та вмій.

**15 - 11 бали** ставиться у випадках, коли теоретичний курс засвоєний майже повністю, необхідні практичні навички роботи з засвоєним матеріалом сформовані недостатньо. Відповіді на питання логічні, аргументовані, хоч і мають неточності. Вільно усуває помилки й відповідає на зауваження.

**10 - 6 бали** ставиться, коли теоретичний матеріал засвоєно частково. Необхідні практичні навички роботи з засвоєним матеріалом сформовані в основному.

Випускник володіє основними поняттями математичного аналізу. Знає формулювання і доведення нескладних теорем. Володіє технікою розв'язування типових вправ на відшукування границь, похідних та невизначених інтегралів, вміє обчислювати

нескладні типові визначені інтеграли. Має чітке уявлення про основні властивості основних елементарних функцій дійсної змінної, знає їх графіки. Вміє досліджувати на збіжність додатні ряди.

**5 - 0 балів** ставиться, коли теоретичний матеріал засвоєний поверхово, частково, деякі практичні навички роботи не сформовані.

Випускник володіє на рівні означень основними поняттями математичного аналізу. Знає формулювання основних складних теорем. Вміє розв'язувати складні типові вправи на відшукування границь, похідних та невизначених інтегралів, вміє обчислювати складні типові визначені інтеграли. Має уявлення про основні властивості основних елементарних функцій дійсної змінної та їх графіки.

## КРИТЕРІЇ

### ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ З МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ НА КВАЛІФІКАЦІЙНОМУ ЕКЗАМЕНІ

**25 – 21 балів.** Студент володіє: понятійним і фактичним апаратом ШКМ на поглибленому рівні; комплексом методичних знань та вмінь, який характеризується системністю та концептуальністю. Застосування знань здійснюється на основі самостійного цілеутворення, побудови власних програм діяльності. Студент проявляє нешаблонність мислення у виборі і використанні елементів комплексу методичних знань, здатний самостійно і творчо використовувати методичні вміння відповідно до варіативних ситуацій навчання математики. Студент спроможний самостійно формулювати нові методичні задачі, розв'язувати нестандартні методичні задачі.

**20 – 16 балів** Студент володіє понятійним і фактичним апаратом ШКМ на поглибленому рівні. Студент володіє комплексом методичних знань та вмінь, який є частково-впорядкованим. У процесі застосування знань студент спроможний самостійно вибрати необхідний елемент комплексу знань та вмінь. Застосування знань та вмінь здійснюється як у стандартних ситуаціях, так і при незначних варіаціях умов на основі використання загальних рекомендацій. Відбувається перенесення сформованих методичних вмінь або їх комплексів на розв'язування незнайомих методичних задач..

**15 – 11 балів** Студент володіє понятійним і фактичним апаратом ШКМ на поглибленому рівні, усвідомлює взаємозв'язок між компонентами методичної системи як предмета дослідження МНМ, може усвідомлено застосовувати знання про цілі, зміст, методи та прийоми організаційні прийоми та засоби навчання математики при реалізації функцій планування, керування діяльністю учнів, у ході власної аналітико-синтетичної діяльності. Комплекс знань з МНМ частково-структурований. Знання застосовуються переважно у знайомих ситуаціях. Студент усвідомлює особливості навчальних, математичних та методичних задач. Пошук способів їх розв'язання здійснюється за зразком. Студент спроможний аргументувати застосування певної методичної дії у ході розв'язування задач.

**10 – 6 балів** Студент володіє понятійним і фактичним апаратом ШКМ на підвищеному рівні, може проілюструвати власними прикладами особливості реалізації змістових ліній ШКМ, цілі, зміст, методи і прийоми, організаційні форми та засоби навчання математики, частково усвідомлює специфіку навчальних, математичних та методичних задач, має знання про дії та відповідні їм операції щодо розв'язування типових задач. Однак процес самостійного розв'язування методичних задач потребує опори на зразок..

**5 – 0 бали** Студент володіє понятійним і фактичним апаратом ШКМ на підвищеному рівні, може відтворити особливості реалізації основних змістових ліній ШКМ, частково усвідомлює зміст прийомів, які застосовує вчитель з метою прийняття учнями цілей навчання математики, може відтворити перелік методів, засобів та організаційних форм навчання математики і методів математики, які вивчаються в ШКМ. Має уявлення про специфіку навчальних, математичних та методичних задач. Виконання методичних дій при розв'язуванні методичних задач частково усвідомлюється, здійснюється частково правильно.

### **КРИТЕРІЇ**

#### **ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ З ГЕОМЕТРІЇ НА КВАЛІФІКАЦІЙНОМУ ЕКЗАМЕНІ**

**25 – 21 балів** - виставляється, якщо випускник має повні і міцні знання в обсязі питань, що виносяться на кваліфікаційний екзамен. Володіє основними поняттями аналітичної, проєктивної, диференціальної геометрії та теорії зображень, знає суть сучасного аксіоматичного методу. Чітко формулює і доводить теореми, вміє будувати прямі і площини, криві та поверхні 2-го порядку. Досконало володіє технікою застосування формул та рівнянь ліній і поверхонь при розв'язуванні геометричних задач, проявляє творчий підхід, зокрема, може вказати декілька способів розв'язування однієї і тієї ж задачі.

**20 – 16 балів** - ставиться студенту, коли він добре опанував теоретичний матеріал, має добре сформовані практичні навички. Вміє застосовувати набуті знання та вміння при розв'язуванні задач. Практичні навички сформовані в цілому достатньо, але у теоретичних відповідях та при розв'язуванні задач допускає несуттєві помилки або неточності.

**15 – 11 бали** - виставляється, коли теоретичний матеріал засвоєний частково, при доведенні теорем та розв'язуванні задач допускаються помилки та неточності, які студент може усунути.

**10 – 6 бали** - ставиться, коли теоретичний матеріал засвоєний поверхово, практичні навички сформовані не повністю, при розв'язуванні типових задач допускаються помилки, які після зауважень усуваються.

**5 – 0 бали** - ставиться, якщо теоретичні і практичні знання засвоєні фрагментарно, при доведенні теорем та розв'язуванні задач допускаються суттєві помилки, які не можуть бути усунені і після зауважень.

### **КРИТЕРІЇ**

#### **ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ З АЛГЕБРИ НА КВАЛІФІКАЦІЙНОМУ ЕКЗАМЕНІ**

**25 – 21 балів** – виставляється, якщо випускник має повні і міцні знання в обсязі питань, що виносяться на кваліфікаційний екзамен, вільно оперує основними поняттями лінійної алгебри (теорії систем лінійних рівнянь і лінійних просторів, у тому числі, теорії унітарних та евклідових просторів; теорії визначників та матриць; теорії лінійних операторів і квадратичних форм та їх застосуванням до дослідження кривих та поверхонь другого порядку) та алгебри і теорії чисел (поняття основних алгебраїчних систем: група, підгрупа, нормальний дільник, гомоморфізм груп; кільце, ідеали кільця, гомоморфізми кілець, евклідові та факторіальні кільця, область цілісності, поле; теорії подільності в кільці цілих чисел; теорії конгруенцій та арифметичними застосуваннями

теорії конгруенцій, теорії многочленів від однієї та багатьох змінних; теорії многочленів над числовими полями); чітко формулює і доводить теореми, досконало володіє технікою розв'язування задач, проявляє творчий підхід, зокрема, може вказати декілька способів розв'язування однієї і тієї ж задачі.

**20 – 16 балів** – ставиться студенту, коли він повністю засвоїв теоретичний курс, має системні знання в обсязі питань, що виносяться на кваліфікаційний екзамен: знає формулювання і доведення відповідних теорем, повною мірою сформовані необхідні практичні навички, застосовує знання у стандартних ситуаціях, допускає несуттєві помилки або неточності при демонстрації своїх знань та вмінь.

**15 – 11 бали** – ставиться у випадку, коли теоретичний курс засвоєний майже повністю, володіє основними поняттями лінійної алгебри і алгебри та теорії чисел, відповіді на питання логічні, аргументовані, хоч і мають неточності. Практичні навички сформовані в цілому достатньо. Помилки у теоретичних відповідях та при розв'язуванні задач студент усуває вільно.

**10 – 6 бали** – виставляється, коли випускник володіє основними поняттями лінійної алгебри і алгебри та теорії чисел, знає формулювання і доведення нескладних теорем, володіє технікою розв'язування типових вправ, при доведенні теорем та розв'язуванні задач допускаються неточності, які студент може усунути. Має чітке уявлення про основні властивості понятійного апарату алгебри та його застосування.

**5 – 0 бали** – ставиться, коли теоретичний матеріал засвоєний поверхово: випускник володіє на рівні означень основними поняттями лінійної алгебри і алгебри та теорії чисел, знає формулювання і доведення основних нескладних теорем, практичні навички сформовані не повністю, при розв'язуванні типових задач допускаються помилки, які після зауважень усуваються.

## **КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ З ІНФОРМАТИКИ НА КВАЛІФІКАЦІЙНОМУ ЕКЗАМЕНІ**

**Оцінка «А» - «5»** виставляється, якщо випускник має повні і міцні знання в обсязі питань, що виносяться на кваліфікаційний екзамен. Володіє основними поняттями інформатики. Знає принципи будови та функціонування комп'ютера та комп'ютерних мереж; поняття моделі, моделювання, принципи побудови математичних та інформаційних моделей. Досконало володіє технікою розв'язування задач за допомогою комп'ютера з використанням програмного забезпечення загального призначення та інтегрованого середовища програмування, може вказати декілька способів розв'язування однієї задачі.

**Оцінка «В» - «4»** ставиться студенту, коли він добре опанував теоретичний матеріал, має добре сформовані практичні навички. Вміє застосовувати набуті знання та вміння при розв'язуванні задач, але не може вказати декілька способів розв'язування однієї задачі.

**Оцінка «С» - «4»** ставиться у випадку, коли теоретичний курс засвоєний майже повністю, відповіді на питання логічні, хоч і мають неточності. Практичні навички сформовані в цілому достатньо. Помилки у теоретичних відповідях та при розв'язуванні задач студент усуває самостійно.

**Оцінка «D» - «3»** виставляється, коли теоретичний матеріал засвоєний частково,

при відповіді на теоретичне питання та розв'язуванні задачі допускаються неточності або помилки, які студент може усунути частково самостійно, частково після зауважень.

**Оцінка «Е» - «3»** ставиться, коли теоретичний матеріал засвоєний поверхово, практичні навички сформовані не повністю, при розв'язуванні типових задач допускаються помилки, які усуваються після зауважень.

**Оцінка «FX» - «2»** - ставиться, якщо теоретичні і практичні знання засвоєні фрагментарно, при відповіді на теоретичне питання та розв'язуванні задачі допускаються суттєві помилки, які не можуть бути усунені і після зауважень.

**Оцінка «F» - «2»** виставляється, якщо необхідні теоретичні знання і практичні навички не сформовані, відповіді на додаткові запитання неправильні.

## **КРИТЕРІЇ**

### **ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ З МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ НА КВАЛІФІКАЦІЙНОМУ ЕКЗАМЕНІ**

#### ✓ **Відмінно (A) – «5»**

Студент володіє: понятійним і фактичним апаратом ШКІ на поглибленому рівні; комплексом методичних знань та вмінь, який характеризується системністю та концептуальністю. Застосування знань здійснюється на основі самостійного цілеутворення, побудови власних програм діяльності. Студент проявляє нешаблонність мислення у виборі і використанні елементів комплексу методичних знань, здатний самостійно і творчо використовувати методичні уміння відповідно до варіативних ситуацій навчання інформатики. Студент спроможний самостійно формулювати нові та розв'язувати нестандартні методичні задачі.

#### ✓ **Добре (B) – «4»**

Студент володіє понятійним і фактичним апаратом ШКІ на поглибленому рівні. Студент володіє комплексом методичних знань та вмінь, який є частково-впорядкованим. У процесі застосування знань студент спроможний самостійно вибрати необхідний елемент комплексу знань та вмінь. Застосування знань та вмінь здійснюється як у стандартних ситуаціях, так і при незначних варіаціях умов на основі використання загальних рекомендацій. Відбувається перенесення сформованих методичних умінь або їх комплексів на розв'язування незнайомих методичних задач.

#### ✓ **Добре (C) – «4»**

Студент володіє понятійним і фактичним апаратом ШКІ на поглибленому рівні, усвідомлює взаємозв'язок між компонентами методичної системи як предмета дослідження МНІ, може усвідомлено застосовувати знання про цілі, зміст, методи та прийоми організаційні прийоми та засоби навчання інформатики при реалізації функцій планування, керування діяльністю учнів, у ході власної аналітико-синтетичної діяльності. Комплекс знань з МНІ частково-структурований. Знання застосовуються переважно у знайомих ситуаціях. Студент усвідомлює особливості навчальних, математичних та методичних задач. Пошук способів їх розв'язання здійснюється за зразком. Студент спроможний аргументувати застосування певної методичної дії у ході розв'язування задач.

#### ✓ **Задовільно (D) – «3»**

Студент володіє понятійним і фактичним апаратом ШКІ на підвищеному рівні, може проілюструвати власними прикладами особливості реалізації змістових ліній ШКІ, цілі, зміст, методи і прийоми, організаційні форми та засоби навчання інформатики, частково

усвідомлює специфіку навчальних, математичних та методичних задач, має знання про дії та відповідні їм операції щодо розв'язування типових задач. Однак процес самостійного розв'язування методичних задач потребує опори на зразок.

✓ **Задовільно (E) – «3»**

Студент володіє понятійним і фактичним апаратом ШКІ на підвищеному рівні, може відтворити особливості реалізації основних змістових ліній ШКІ, частково усвідомлює зміст прийомів, які застосовує вчитель з метою прийняття учнями цілей навчання інформатики, може відтворити перелік методів, засобів та організаційних форм навчання інформатики і методів інформатики, які вивчаються в ШКІ. Має уявлення про специфіку навчальних, математичних та методичних задач. Виконання методичних дій при розв'язуванні методичних задач частково усвідомлюється, здійснюється частково правильно.

✓ **Незадовільно (F<sub>x</sub>) – «2»**

Студент володіє понятійним і фактичним апаратом ШКІ на елементарному рівні, має уявлення про логічну будову ШКІ, його змістовні лінії, про цілі, методи і прийоми, організаційні форми і засоби навчання інформатики в ЗОШ, має інтуїтивні уявлення про прийоми прийняття учнями цілей навчання інформатики, специфіку методів інформатики і методів навчання інформатики, може їх розрізнати. Виконання окремих методичних дій відбувається неусвідомлено, однак переважно правильно.

✓ **Незадовільно (F) – «2»**

Студент володіє понятійним і фактичним апаратом ШКІ на елементарному рівні, має уявлення про логічну будову ШКІ, його змістовні лінії, про цілі, методи і прийоми, організаційні форми і засоби навчання інформатики в ЗОШ. Виконання окремих методичних дій відбувається неусвідомлено, у більшості випадків неправильно.



**ПРАКТИЧНІ ЗАВДАННЯ**  
(входять до білету під третім питанням)

**Практичні завдання з математичного аналізу**

1. Знайти границю послідовності:  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \sqrt{n(n+5)} - n \right)$ .

2. Знайти границю функції:  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{2x-2} - 2}{x^3 - 27}$ .

3. Дослідити збіжність додатного ряду:  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4^n \cdot n!}{n^n}$ .

4. Знайти інтеграл:  $\int \frac{\cos 2x}{\cos x - \sin x} dx$ .

5. За означенням похідної знайти похідну функції  $y = 3x^2 - 7x + 1$  в точці  $x_0$ .

6. Знайти найбільше та найменше значення функції  $y = \frac{x^2 + 8}{x - 1}$  на відрізку  $[-3; 0]$ .

7. Обчислити інтеграл:  $\int_1^2 (3x + 2) \ln x dx$ .

8. Обчислити площу фігури, обмеженої лініями:  $y = 2 + x - x^2$ ,  $y = 2 - x$ .

9. Знайти інтеграл:  $\int \frac{dx}{\arctg^3 x \cdot (1 + x^2)}$ .

10. Написати рівняння дотичної і нормалі до графіка функції в точці з абсцисою  $x_0$ :  $y = \ln(2x + 4)$ ,  $x_0 = -0,5$

## Практичні завдання з геометрії

1. Обчислити кривину і скрут кривої  $\gamma$ : 
$$\begin{cases} x = t, \\ y = \sqrt{2} \ln t, \\ z = \frac{1}{t}, \end{cases}$$
 в довільній точці та в точці  $M(1;0;1)$ .

2. Знайти рівняння бінормалі та стичної площини кривої  $\begin{cases} x = 1 - \sin t, \\ y = \cos t, \\ z = t, \end{cases}$  в точці  $M(1;1;1)$ .

3. Звести до канонічного вигляду та побудувати поверхню:

$$x^2 + 4y^2 + z^2 + 4x - 2z - 3 = 0.$$

4. Встановити взаємне розміщення прямої  $\frac{x-1}{2} = \frac{y+3}{1} = \frac{z-2}{3}$  і площини

$$x - 4y + 3z - 1 = 0.$$

5. Визначити координати точки, яка симетрична з початком координат відносно прямої  $2x - y + 5 = 0$ .

6. Знайти відстань між паралельними прямими:

$$\frac{x-4}{3} = \frac{y-3}{1} = \frac{z+2}{-4} \text{ і } \begin{cases} x = 5 - 6t, \\ y = -6 - 2t, \\ z = 3 + 8t. \end{cases}$$

7. Знайти довжину висоти ВН трикутника, сторони якого мають рівняння АВ:

$$3x - y - 5 = 0, \text{ АС: } y - 3 = 0, \text{ ВС: } x + 2y - 18 = 0.$$

8. Звести до канонічного вигляду рівняння кривої другого порядку та побудувати її  $\gamma$ :

$$x^2 + 2x + y^2 - 3 = 0.$$

9. Обчислити об'єм та висоту тетраедра, якщо відомі координати його вершин:  $S(5;2;-2)$ ,  $A(4;0;8)$ ,  $B(2;-2;-1)$ ,  $C(0;0;2)$ .

10. Знайти відстань між мимобіжними прямими:

$$l_1: \begin{cases} x = -4t, \\ y = 1 + 3t, \\ z = -2 - t, \end{cases} \text{ і } l_2: \frac{x-4}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-1}{3}.$$

## Практичні завдання з алгебри

1. Дослідити систему лінійних рівнянь та розв'язати методом Гаусса:

$$\begin{cases} 6x_1 + x_2 - 2x_3 = 8 \\ 3x_1 + x_2 + 3x_3 = 5 \\ 3x_1 - x_2 - 13x_3 = 1 \end{cases}$$

2. Дослідити систему лінійних рівнянь та розв'язати за формулами Крамера:

$$\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 + 2x_3 = 5 \\ 2x_1 + 3x_2 - 4x_3 = 12 \\ x_1 - 2x_2 + 3x_3 = -1 \end{cases}$$

3. Дослідити систему лінійних рівнянь та розв'язати матричним способом:

$$\begin{cases} 3x_1 + x_2 - 3x_3 = 6 \\ x_1 + x_2 - x_3 = -2 \\ 8x_1 + 3x_2 - 7x_3 = 13 \end{cases}$$

4. Розв'язати систему рівнянь, застосовуючи симетричні многочлени:

$$\begin{cases} x^4 + y^4 = 17 \\ x + y = -1 \end{cases}$$

5. Обчислити коефіцієнт числа  $a$  у визначнику:

$$\begin{vmatrix} 1 & 4 & -3 & 7 \\ -2 & -5 & 11 & -8 \\ -4 & -8 & a & 1 \\ 3 & 6 & 12 & 9 \end{vmatrix}$$

6. Визначити множину точок, що відповідають нерівності:

$$1 \leq |z - (1+i)| < 3$$

7. Перевірити, чи є дане число 1457 простим.

8. Знайти двома способами НСД та НСК чисел 1761 і 645.

9. Розв'язати конгруенцію  $23x \equiv 11 \pmod{50}$ .

10. Знайти НСД та НСК многочленів:

$$f(x) = 2x^4 - 7x^3 + 10x^2 - 11x + 6 \quad \text{і} \quad g(x) = x^3 - 2x^2 + 3x - 2.$$

## Практичні завдання з методики навчання математики

(входять до білету під четвертим питанням)

1. Розробити модель уроку засвоєння нових знань з розділу «Паралельність на площині»:
  - скласти план-конспект заняття;
  - обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
  - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
  - обґрунтувати очікувані результати.
  
2. Розробити модель уроку засвоєння нових знань з розділу «Перпендикулярність на площині»:
  - скласти план-конспект заняття;
  - обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
  - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
  - обґрунтувати очікувані результати.
  
3. Розробити модель уроку засвоєння нових знань з розділу «Рухи»:
  - скласти план-конспект заняття;
  - обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
  - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
  - обґрунтувати очікувані результати.
  
4. Розробити модель уроку засвоєння нових знань на тему «Розв’язування квадратичних рівнянь»:
  - скласти план-конспект заняття;
  - обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
  - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
  - обґрунтувати очікувані результати.
  
5. Розробити модель уроку засвоєння нових знань на тему «Додавання звичайних дробів з різними знаменниками» :
  - скласти план-конспект заняття;

- обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
  - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
  - обґрунтувати очікувані результати.
6. Розробити модель уроку засвоєння нових знань на тему «Означення лінійної функції»:
- скласти план-конспект заняття;
  - обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
  - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
  - обґрунтувати очікувані результати.
7. Розробити модель уроку засвоєння нових знань на тему «Функція  $y = x^2$  та її графік»:
- скласти план-конспект заняття;
  - обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
  - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
  - обґрунтувати очікувані результати.
8. Розробити модель уроку засвоєння нових знань з розділу «Ознаки рівності трикутників»:
- скласти план-конспект заняття;
  - обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
  - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
  - обґрунтувати очікувані результати.
9. Розробити модель уроку засвоєння нових знань з розділу «Геометричні побудови»:
- скласти план-конспект заняття;
  - обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
  - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
  - обґрунтувати очікувані результати.

10. Розробити модель уроку засвоєння нових знань на тему «Подібність фігур» :
  - скласти план-конспект заняття;
  - обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
  - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
  - обґрунтувати очікувані результати.
  
11. Розробити модель уроку формування умінь та навичок з розділу «Декартові координати та вектори на площині»:
  - скласти план-конспект заняття;
  - обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
  - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
  - обґрунтувати очікувані результати.
  
12. Розробити модель уроку формування умінь та навичок на тему «Розв’язування дробово-раціональних нерівностей»:
  - скласти план-конспект заняття;
  - обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
  - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
  - обґрунтувати очікувані результати.
  
13. Розробити модель уроку формування умінь та навичок на тему «Геометрична прогресія»:
  - скласти план-конспект заняття;
  - обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
  - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
  - обґрунтувати очікувані результати.
  
14. Розробити модель уроку формування умінь та навичок на тему «Розв’язування нерівностей методом інтервалів»:
  - скласти план-конспект заняття;
  - обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
  - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;

- обґрунтувати очікувані результати.
15. Розробити модель уроку формування умінь та навичок з розділу «Розв’язування трикутників» з використанням індивідуального та диференційованого підходу до навчання учнів:
- скласти план-конспект заняття;
  - обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
  - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
  - обґрунтувати очікувані результати.
16. Розробити модель уроку формування умінь та навичок на тему «Елементи комбінаторики, теорії ймовірностей та статистики»:
- скласти план-конспект заняття;
  - обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
  - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
  - обґрунтувати очікувані результати.
17. Розробити модель уроку формування умінь та навичок на тему «Використання методу перетворень при розв’язуванні задач»:
- скласти план-конспект заняття;
  - обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
  - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
  - обґрунтувати очікувані результати.
18. Розробити модель уроку застосування знань, умінь та навичок на тему «Використання методу координат при розв’язуванні задач»:
- скласти план-конспект заняття;
  - обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
  - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
  - обґрунтувати очікувані результати.
19. Розробити модель уроку узагальнення та систематизації знань, умінь та навичок на тему «Використання векторного методу при розв’язуванні задач»:
- скласти план-конспект заняття;

- обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
  - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
  - обґрунтувати очікувані результати.
20. Розробити модель уроку узагальнення та систематизації знань, умінь та навичок з розділу «Перетворення фігур»:
- скласти план-конспект заняття;
  - обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
  - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
  - обґрунтувати очікувані результати.
21. Розробити модель уроку з розділу «Формули скороченого множення»:
- скласти план-конспект заняття;
  - обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
  - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
  - обґрунтувати очікувані результати.
22. Розробити модель уроку узагальнення та систематизації знань, умінь та навичок на тему «Многокутники» з відповідною класифікацією геометричних фігур:
- скласти план-конспект заняття;
  - обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
  - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
  - обґрунтувати очікувані результати.
23. Розробити модель уроку узагальнення та систематизації знань, умінь та навичок з розділу «Дії над натуральними числами» на тему «Розв’язування текстових математичних задач»:
- скласти план-конспект заняття;
  - обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
  - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
  - обґрунтувати очікувані результати.



24. Розробити модель уроку узагальнення та систематизації знань, умінь та навичок з розділу «Дії з раціональними числами»:
- скласти план-конспект заняття;
  - обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
  - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
  - обґрунтувати очікувані результати.
25. Розробити модель уроку засвоєння нових знань на тему «Арифметична прогресія»:
- скласти план-конспект заняття;
  - обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
  - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
  - обґрунтувати очікувані результати.
26. Розробити модель уроку з розділу «Теорема Піфагора»:
- скласти план-конспект заняття;
  - обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
  - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
  - обґрунтувати очікувані результати.
27. Розробити модель двох послідовних уроків на тему «Паралелограм» з використанням дидактичних матеріалів:
- скласти план-конспект заняття;
  - обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
  - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
  - обґрунтувати очікувані результати.
28. Розробити модель уроку узагальнення та систематизації знань, умінь та навичок з розділу «Основні властивості геометричних фігур»:
- скласти план-конспект заняття;
  - обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
  - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
  - обґрунтувати очікувані результати.

29. Розробити модель нестандартного уроку (у вигляді гри, диспуту, змагання тощо) на одну з тем розділу «Кут. Трикутник. Прямокутник.»:
- скласти план-конспект заняття;
  - обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
  - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
  - обґрунтувати очікувані результати.
30. Розробити модель позакласного заходу з математики в 9 класі:
- скласти план-конспект заходу;
  - обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заходу, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
  - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заходу та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
  - обґрунтувати очікувані результати.

***Практичні завдання з блоку дисциплін:  
програмування, сучасні операційні системи, інформаційні мережі, бази даних та  
інформаційні системи, програмування веб-застосунків, методика навчання  
інформатики***

1. Дано початкові та кінцеві показники спожитої електроенергії. Вартість 1кВт·год електроенергії становить 0,9 грн., якщо обсяг споживання не перевищив 100кВт·год. Для понаднормових витрат тариф становить 1,68 грн. Розробити програму обчислення кількості спожитої електроенергії за та поза нормою, суму до сплати.
2. У магазині діє система знижок. Якщо вартість покупки не перевищує 1000 грн., сума знижки становить 0,05%. У протилежному випадку – 0,1%. Розробити програму обчислення суми знижки та загальну суму до сплати за введеною вартістю покупки.
3. Розробити програму-калькулятор для виконання дій додавання, множення, та ділення двох дійсних чисел.
4. Розробити програму, в якій при введенні значення температури води виводиться назва її стану.
5. Розробити програму обчислення суми непарних чисел, що більші 7, але менші 25.
6. У банк покладено  $d$  грн. під  $i\%$  річних. Розробити програму, в якій визначається кількість років, через котрі сума вкладу буде не менше  $s$  грн.
7. Розробити програму з використанням функції користувача, яка визначає, чи починаються два заданих слова з однакової літери.

8. Розробити програму з використанням функції користувача, яка обчислює площу трикутника за формулою Герона.
9. Розробити програму з використанням рекурсивної функції користувача, яка обчислює найбільший спільний дільник.
10. Розробити програму з використанням рекурсивної функції користувача, яка обчислює факторіал натурального числа  $n$ .
11. Дано список, елементами якого є цілі числа. Розробити програму, яка міняє місцями елемент з найменшим значенням із елементом, що стоїть на  $k$ -му місці.
12. Дано список, елементами якого є цілі числа. Розробити програму, яка утворює новий список, в якому спочатку розташовані всі додатні елементи першого списку, потім додатні елементи другого списку, далі – всі від’ємні елементи першого списку, потім від’ємні елементи другого.
13. Дано список, елементами якого є цілі числа. Розробити програму, яка утворює новий список, в якому спочатку розташовані всі елементи першого списку в їх первісній послідовності, а потім елементи другого списку в зворотній послідовності.
14. Дано список, елементами якого є цілі числа. Розробити програму, яка утворює новий список за таким правилом: усі елементи, менші за середнє арифметичне, замінює мінімальним значенням у списку, а всі більші – максимальним.
15. У деяких видах спортивних змагань виступ кожного спортсмена незалежно оцінюється кількома суддями, потім з усієї сукупності оцінок вилучаються найвища і найнижча, а для тих оцінок, що залишилися, визначається середнє арифметичне, яке й заліковується спортсмену. Якщо найвищу оцінку виставили кілька суддів, то із сукупності оцінок вилучається лише одна така оцінка (аналогічно поводяться з найнижчими оцінками). Нехай  $n$  ( $n > 3$ ) суддів виставили одному зі спортсменів відповідні оцінки:  $a_1, a_2, \dots, a_n$ . Розробити програму, в якій визначається остаточна залікова оцінка цього спортсмена.
16. Дано текстовий файл. Розробити програму, яка опрацьовує заданий файл так, що всі його рядки, які містять більше 10 символів записуються до іншого текстового файлу.
17. Дано текстовий файл. Розробити програму, яка опрацьовує заданий файл так, що всі його рядки, які починаються з літери “Т”, записуються до іншого текстового файлу.
18. Розробити програму, за допомогою якої на полотні створюється трикутник з описаним навколо нього колом, а також піраміда, основою котрої є квадрат.
19. Розробка запитів  
**Створити однотабличну базу даних “Країни світу”, імпортуючи дані з файла електронних таблиць \\Netstorm\Stuff\Lupan\DEK\_2019\geo.xls. Визначити ключове поле “Страна”. Усі поля у базі повинні бути обов’язковими. Довжини полів «Страна»**

та «Столиця» не повинні перевищувати 50 символів, а довжина поля «Часть света» – 20 символів.

Побудувати **запит\_1**, за яким виводитимуться поля «Страна» та «Столиця» для країн, які знаходяться в Азії.

Побудувати **запит\_2**, за яким на екран будуть виведені поля «Страна», «Население» та «Площадь» для країн з населенням менше 10 млн. чол. та площею більше 100 тис. кв. км.

*Примітка: замість запита можна виконати фільтрування електронної таблиці.*

20. Створити і заповнити базу даних “Доставка товарів”, з такими таблицями:

*Постачальник (КодПостачальника, НазваПостачальника, Статус, Місто)* – довідник постачальників;

*Товар (КодТовару, НазваТовару, Вага, Колір, Місто)* – довідник товарів;

*Поставка (КодПоставки, КодПостачальника, КодТовару, Кількість)* – постачання певним постачальником деякого товару.

Побудувати **запит\_1**, у якому вивести усіх постачальників з певного міста. Результат впорядкувати по статусах постачальників.

Побудувати **запит\_2**, у якому вивести постачальників (*КодПостачальника, НазваПостачальника, Статус, Місто*), а також кількість поставок і сумарну кількість товарів, яку вони постачають.

21. Створити і заповнити базу даних “Доставка товарів”, з такими таблицями:

*Постачальник (КодПостачальника, НазваПостачальника, Статус, Місто)* – довідник постачальників;

*Товар (КодТовару, НазваТовару, Вага, Колір, Місто)* – довідник товарів;

*Поставка (КодПоставки, КодПостачальника, КодТовару, Кількість)* – постачання певним постачальником деякого товару.

Побудувати **запит\_1**, у якому вивести усі товари з певного міста.

Побудувати **запит\_2**, у якому вивести відомості про товари (*КодТовару, НазваТовару*) та кількість постачальників, які ці товари постачають. Результат впорядкувати по кількості постачальників.

22. Створити і заповнити базу даних “Доставка товарів”, з такими таблицями:

*Постачальник (КодПостачальника, НазваПостачальника, Статус, Місто)* – довідник постачальників;

*Товар (КодТовару, НазваТовару, Вага, Колір, Місто)* – довідник товарів;

*Поставка (КодПоставки, КодПостачальника, КодТовару, Кількість)* – постачання певним постачальником деякого товару.

Побудувати **запит\_1**, у якому вивести усі товари з вагою, яка більше за 500 гр. Результат впорядкувати за назвою товару.

Побудувати **запит\_2**, у якому вивести дані про 3 постачальників (*КодПостачальника, НазваПостачальника, Статус, Місто*), які доставили найбільшу кількість товарів. Результат впорядкувати за спаданням кількості поставлених товарів.

23. Створити і заповнити базу даних “Доставка товарів”, з такими таблицями:

*Постачальник (КодПостачальника, НазваПостачальника, Статус, Місто)* – довідник постачальників;

*Товар (КодТовару, НазваТовару, Вага, Колір, Місто)* – довідник товарів;

*Поставка (КодПоставки, КодПостачальника, КодТовару, Кількість)* – постачання певним постачальником деякого товару.

Побудувати **запит\_1**, у якому вивести усіх постачальників, статус яких більше за 3. Результат впорядкувати за статусом постачальника.

Побудувати **запит\_2**, у якому вивести назви постачальників, які постачають товари з міста «Кропивницький». Доопрацювати цей запит таким чином, щоб виводилась загальна кількість постачальників товарів, що виробляються у місті «Кропивницький».

24. Побудувати в різних системах координат при  $x \in [-2; 2]$  графіки таких функцій:

$$y = \frac{1+x^2}{1+2x^2}, \quad g = \begin{cases} 3\sin(x) - \cos^2(x), & x \leq 0, \\ 3\sqrt{1+x^2}, & x > 0, \end{cases} \quad z = \begin{cases} \frac{1+x}{\sqrt[3]{1+x^2}}, & x \leq 0, \\ -x + 2e^{-2x}, & x \in (0, 1), \\ |2-x|^{1/3}, & x \geq 1. \end{cases}$$

25. Побудувати в різних системах координат при  $x \in [-2; 2]$  графіки таких функцій:

$$y = \sin(x)e^{-2x}, \quad g = \begin{cases} \frac{1+x^2}{\sqrt{1+x^4}}, & x \leq 0, \\ 2x + \frac{\sin^2(x)}{2+x}, & x > 0, \end{cases} \quad z = \begin{cases} \frac{1+|x|}{\sqrt[3]{1+x+x^2}}, & x \leq -1, \\ 2\ln(1+x^2) + \frac{1+\cos^4(x)}{2+x}, & x \in (-1, 0), \\ (1+x)^{3/5}, & x \geq 0. \end{cases}$$

26. Побудувати в різних системах координат при  $x \in [-2; 2]$  графіки таких функцій:

$$y = \frac{2+3x}{1+x+x^2}, \quad g = \begin{cases} \sqrt{1+2x^2 - \sin^2(x)}, & x \leq 0, \\ \frac{2+x}{\sqrt[3]{2+e^{-0.1x}}}, & x > 0, \end{cases} \quad z = \begin{cases} \frac{1+x}{1+x^2}, & x < 0, \\ \sqrt{1+\frac{x}{1+x}}, & x \in [0, 1), \\ 2|\sin(3x)|, & x \geq 1. \end{cases}$$

27. Створення зведеної таблиці. Завантажити файл *дані\_про\_продажі.xlsx* із папки <https://drive.google.com/drive/folders/1mBR45Ux558JelsoHXr2zJ0U2CudnraXo?usp=sharing>. На основі даних із файла створити зведену таблицю. Зробити групування даних за датою (вибрати за роками). Побудувати зведену діаграму.

28. Створення зведеної таблиці. Завантажити файл *дані\_про\_продукт.xlsx* із папки <https://drive.google.com/drive/folders/1mBR45Ux558JelsoHXr2zJ0U2CudnraXo?usp=sharing>. На основі даних із файла створити зведену таблицю. Зробіть групування даних за датою (вибрати за місяцями). Побудувати зведену діаграму.

29. Створити веб-сторінку засобами мови HTML та технології CSS на тему «Мови програмування» відповідно до заданої структури.

## Структура сторінки

Заголовок 1-го рівня

Блок 1

Заголовок 2-го рівня

Текст, картинка із закругленими кутами, посилання на сторінку в інтернеті відповідно до заданої предметної області

Блок 2

Заголовок 2-го рівня

Таблиця

30. Створити веб-форму, що містить: коротке поле (input), пароль (password), мітку (label), список (select), прапорці (checkbox), перемикачі (radio), довге поле (textarea), кнопку (button), нестандартні елементи. Застосувати стильове оформлення.

**Загальні критерії оцінювання успішності студентів за результатами підсумкового контролю**

Показник успішності студента (в балах)	Оцінка за шкалою ECTS	Визначення	Оцінка за Національною шкалою
90 – 100	A	Студент блискуче володіє теоретичними знаннями та практичними навичками, виявляє методичну досконалість. Відповідь повна, логічно обгрунтована, правильно використані наукові терміни. Відмінне виконання з незначною кількістю помилок. Студент відзначається високим (творчим) рівнем компетентності. Письмові завдання виконані повністю, відповідь обгрунтована, висновки й пропозиції аргументовані й оформлені належним чином	Відмінно
82 – 89	B	Вище середніх стандартів, але з деякими помилками. Студент володіє основними теоретичними знаннями та практичними навичками, понятійним апаратом, характеризується достатнім рівнем компетентності. Письмові завдання виконані повністю, але припущено незначні неточності в розрахунках або оформленні	Добре
74 – 81	C	В цілому змістовна і правильна відповідь з певною кількістю значних помилок. Знання студента є достатніми, він виявляє здатність встановлювати найсуттєвіші зв'язки між явищами, фактами, робити висновки та узагальнення, застосовувати вивчений матеріал для розв'язання практичних завдань. Письмові завдання виконані повністю, однак допущено низку неточностей в розрахунках або оформленні.	Добре
64 – 73	D	Непогано, але зі значною кількістю недоліків. Необхідні практичні навички роботи із вивченим матеріалом сформовано на базовому рівні. Студент в цілому правильно відтворює навчальний матеріал, знає основні теорії і факти, уміє наводити власні приклади на підтвердження певних думок, робити окремі висновки. Виявляє середній рівень компетентності. Письмові завдання виконані в основному, з деякими фактичними та змістовними помилками.	Задо-вільно
60 – 63	E	Відповідає мінімальним критеріям. Студент виявив поверхові знання й розуміння основних положень навчального матеріалу. Письмові завдання виконані з рядом фактичних і теоретичних помилок.	Задо-вільно
1 – 59	FX	Відзначається низьким рівнем компетентності. Студент не володіє основними знаннями екзаменаційних дисциплін, не знає фактичного матеріалу, не володіє поняттєво-термінологічним апаратом професійно-орієнтованих дисциплін. Необхідна ще певна додаткова робота для успішного складання екзамену. Письмові завдання виконані частково, з грубими фактичними та теоретичними помилками.	Незадо-вільно