

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. Соболев Є.Ю.

2024 р.

**ПРОГРАМА**

**кваліфікаційного екзамену**

**НОРМАТИВНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

алгебри, геометрії, математичного аналізу, методики навчання математики

**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 кваліфікаційного екзамену  
розглянуто та ухвалено  
на засіданні кафедри математики та  
цифрових технологій

Протокол від 27 грудня 2024 р. № 8

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,

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри математики та цифрових технологій

Протокол від 27 грудня 2024 р. № 8

Завідувач кафедри МЦТ



Трифорова О.М.

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програма кваліфікаційного екзамену складається з однієї частини “Теорія і 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 кваліфікаційне завдання кваліфікаційного екзамену розраховується як середньоарифметична сума балів за результатами виставленої оцінки кожним членом державної 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 державної екзаменаційної комісії про оцінювання знань, умінь і навичок, виявлених студентами на кваліфікаційному екзамені, про присвоєння їм кваліфікації і видачу державних документів про освіту ухвалюється на закритому засіданні державної екзаменаційної комісії шляхом відкритого голосування, звичайною більшістю голосів членів комісії. У разі однакової кількості голосів, наявності спірних питань, голос голови державної 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

# *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: КДП, 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. Завало С.Т., Костарчук В.М., Хацет Б.І. Алгебра і теорія чисел. - Ч.ІІ.- К.: Вища школа, 1980.
5. 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 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 багатокутників. Вписані і описані багатокутники. Правильні багатокутники. 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.

# КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ НАВЧАЛЬНИХ НА АТЕСТАЦІЇ

## МАТЕМАТИЧНИЙ АНАЛІЗ

**25 - 21 балів** виставляється, якщо випускник має системні, повні, міцні знання в обсязі питань, що виносяться на атестацію. 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 застосовувати 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 вмінь.

**15 - 11 балів** 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 балів** 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 інтегралі. 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 нескладних теорем. Вміє розв'язувати нескладні типові вправи на відшукування границь, похідних та невизначених інтегралів, вміє обчислювати нескладні типові визначені інтегралі. Має уявлення про основні властивості основних елементарних функцій дійсної змінної та їх графіки.

## МЕТОДИКА НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ

**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 уміння 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 умінь або їх комплексів на розв'язування незнайомих методичних задач..

**15 – 11 бали** 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 бали** 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 АТЕСТАЦІЇ**

**25 – 21 балів** - виставляється, якщо випускник має повні і міцні знання в обсязі питань, що виносяться на атестацію. 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 АТЕСТАЦІЇ**

**25 – 21 балів** – виставляється, якщо випускник має повні і міцні знання в обсязі питань, що виносяться на атестацію, 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 кільця, 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 атестацію: 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.

## ПРАКТИЧНІ ЗАВДАННЯ

(входять до білету під третім питанням)

Практичне 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  $x_0$ :  $y = \ln(2x + 4)$ ,  $x_0 = -0,5$

### Практичне 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 МНМ**  
(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.

**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