

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БЕРДЯНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

«Затверджую»

Перший проректор

_____ Ольга ГУРЕНКО

«___» _____ 2025 р.

ПРОГРАМА
підсумкової атестації
Кваліфікаційний іспит зі спеціальності

Рівень вищої освіти: перший

Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка

Спеціальність: 014 Середня освіта (Математика)

Освітній ступінь: бакалавр

Запоріжжя

2025 рік

Програма підсумкової атестації у формі кваліфікаційного іспиту зі спеціальності складена на основі освітньо-професійної програми «Середня освіта (математика)» першого рівня вищої освіти за спеціальністю 014 Середня освіта (Математика) та положень «Про організацію освітнього процесу в Бердянському державному педагогічному університеті», «Про внутрішню систему забезпечення якості освітнього процесу у Бердянському державному педагогічному університеті», «Про оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти у Бердянському державному педагогічному університеті», «Про академічну доброчесність у Бердянському державному педагогічному університеті »та «Про порядок створення та організацію роботи Екзаменаційної комісії у Бердянському державному педагогічному університеті».

Розробники програми:

Віталій АЧКАН, доктор педагогічних наук, професор кафедри фізики, математики та методики навчання Бердянського державного педагогічного університету;

Світлана ПАНОВА, кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри фізики, математики та методики навчання Бердянського державного педагогічного університету.

Програма підсумкової атестації обговорена та затверджена на засіданні кафедри фізики, математики та методики навчання № 9 від “27” березня 2025 р.

Завідувач кафедри: _____ Олександр ШКОЛА

Програма підсумкової атестації затверджена вченою радою факультету фізико-математичної, комп’ютерної і технологічної освіти БДПУ.

Протокол № 7 від “31” березня 2025 р.

Голова ради факультету: _____ Олена КРИВІЛЬОВА

Гарант освітньої програми: _____ Світлана ПАНОВА

ЗМІСТ

Пояснювальна записка.	4
1. Зміст підсумкової атестації здобувачів вищої освіти першого рівня зі спеціальності «014.04 Середня освіта (Математика)»	6
1.1. Складові теоретичної підготовки до розв’язування математичних задач підсумкової атестації.	6
1.2. Методика навчання математики: зміст та орієнтовні формулювання теоретичних питань іспиту.	10
1.3. Практичні завдання з методики навчання математики.	19
1.4. Зміст білетів.	19
2. Критерії оцінювання.	20
3. Список рекомендованої літератури та електронних ресурсів.	22
 <i>Додаток 1. Оцінювання відповідей на питання білетів підсумкової атестації здобувачів вищої освіти першого рівня за спеціальністю «014 Середня освіта (Математика)» за загальними критеріями досягнення результатів навчання для 6-го (бакалаврського) рівня за національною рамкою кваліфікацій.</i>	 25
 <i>Додаток 2. Організація дистанційного проведення підсумкової атестації здобувачів вищої освіти зі спеціальності «014 Середня освіта (Математика)» з використанням інформаційно-комунікаційних технологій в Бердянському державному педагогічному університеті під час дії воєнного стану.</i>	 31

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Метою підсумкової атестації є встановлення відповідності набутих здобувачами першого рівня вищої освіти зі спеціальності «014.04 Середня освіта (Математика)» загальних і фахових компетентностей, а також засвоєних програмних результатів навчання вимогам, передбаченим бакалаврським рівнем Національної рамки кваліфікацій і нормативним змістом визначеним у чинній освітньо-професійній програмі «Середня освіта (математика)» для першого рівня вищої освіти, спеціальності «014.04 Середня освіта (Математика)». Форма проведення підсумкової атестації: дистанційна.

Програма підсумкової атестації містить питання професійно-практичної підготовки з методики навчання математики та з математичних дисциплін, які безпосередньо пов'язані зі шкільними курсами математики: алгебра та теорія чисел, аналітична геометрія, лінійна алгебра, математичний аналіз, комплексний аналіз, диференціальні рівняння, теорія ймовірностей з елементами статистики, елементарна математика.

Під час підсумкової атестації здобувач вищої освіти має продемонструвати такі загальні (ЗК) та спеціальні, фахові компетентності (СК):

ЗК-2. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;

ЗК-6. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології;

ЗК-8. Здатність використовувати навички публічного мовлення, ведення дискусії та полеміки.

СК-2. Здатність застосовувати на практиці знання з фундаментальних, соціальних і прикладних наук, сучасні методики та технології для забезпечення якості навчально-виховного процесу;

СК-3. Здатність здійснювати збір, обробку, аналіз і систематизацію науково-методичної інформації; аналізувати педагогічні явища, розуміти роль кожного елемента у структурі цілого й у взаємодії з іншими для організації науково-дослідницьких розвідок задля удосконалення якості навчально-виховного процесу;

СК-5. Здатність виявляти сучасні тенденції в освіті, виявляти обізнаність на питаннях інноваційних педагогічних технологій; впроваджувати їх в навчальний процес.

Продемонстровані здобувачем вищої освіти компетентності мають задовольняти такі програмні результати навчання (ПР) як здатності:

ПР-2. Відтворювати базові знання фундаментальних розділів математики в обсязі, необхідному для володіння математичним апаратом і використання математичних методів в професії учителя.

ПР-4. Володіти змістом і методами елементарної математики, розв'язувати задачі елементарної математики, аналізувати елементарну математику з точки зору вищої математики.

ПР-8. Спілкуватися усно й письмово державною мовою у професійній діяльності, знаходити, аналізувати та використовувати інформацію з різноманітних довідкових джерел.

ПР-9. Дотримуватися норм етичної поведінки стосовно інших людей, адаптуватися та комунікувати.

ПР-10. Аналізувати сучасні педагогічні системи та технології навчання предмету і творчо використовувати їх потенціал у практичній діяльності.

ПР-11. Формулювати думку логічно, доступно, дискутувати і аргументовано відстоювати власну точку зору в процесі фахової діяльності, модифікувати висловлювання відповідно до культуральних особливостей співрозмовника.

Підсумкова атестація проводиться за білетами, які затверджуються випусковою кафедрою математики та методики навчання математики у встановленому порядку. Кожний білет має містити одне теоретичне питання з методики навчання математики та два практичних завдання: а) з математики (на техніку володіння прийомами та методами розв'язування математичних задач); б) з методики навчання математики (на творче розв'язування практичних педагогічних ситуацій).

1.ЗМІСТ ПІДСУМКОВОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ ПЕРШОГО РІВНЯ ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ «014.04 СЕРЕДНЯ ОСВІТА (МАТЕМАТИКА)»

1.1. Складові теоретичної підготовки до розв'язування математичних задач підсумкової атестації

Лінійна алгебра, алгебра і теорія чисел

1. Основні числові системи (натуральні, цілі, раціональні, дійсні числа, комплексні числа).
2. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Метод Гауса розв'язування систем лінійних рівнянь. Умови сумісності і визначеності системи.
3. Матриці та дії над ними. Властивості дій над матрицями. Обернена матриця та її властивості.
4. Визначники 2-го та 3-го порядку. Визначники n -го порядку та їх властивості. Розкладання визначника за елементами його рядка або стовпця. Методи обчислення визначників.
5. Формули Крамера. Розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь матричним методом.
6. Поняття і властивості подільності в кільці Z . Теорема про ділення з остачею та її застосування. Алгоритм Евкліда. Найбільший спільний дільник. Взаємно прості числа. Найменше спільне кратне.
7. Прості числа. Нескінченність множини простих чисел. Решето Ератосфена. Розклад цілого числа на прості множники і його єдиність.
8. Числові функції. Ціла частина числа $[x]$. Дробова частина числа $\{x\}$. Функція Ойлера $\varphi(n)$. Число і сума натуральних дільників $(\tau(n), \sigma(n))$.
9. Конгруенції в кільці цілих чисел. Класи за даним модулем. Кільце класів. Повна і зведена система лишків. Лінійні конгруенції з одним невідомим.
10. Групи. Групи підстановок. Підгрупи. Циклічні групи. Розклад групи за підгрупою.
11. Елементарні відомості про кільця. Ідеали кільця. Фактор-кільця.

12. Многочлени над полем. Теорема про ділення з остачею. Найбільший спільний дільник та його лінійне подання. Алгоритм Евкліда. Найменше спільне кратне многочленів.

13. Симетричні многочлени: означення й елементарні властивості. Основна теорема теорії симетричних многочленів. Застосування симетричних многочленів до розв'язування задач з елементарної математики.

14. Рівняння 3-го і 4-го степенів. Звідність та незвідність многочленів над полем раціональних чисел, кільцем цілих чисел. Критерії незвідності.

Аналітична геометрія

1. Скалярний добуток двох векторів, його властивості. Необхідна і достатня умова ортогональності двох векторів.

2. Векторний добуток двох векторів. Необхідна і достатня умови колінеарності двох векторів. Геометричний зміст модуля векторного добутку двох векторів. Подвійний векторний добуток трьох векторів.

3. Мішаний добуток трьох векторів. Необхідна і достатня умови компланарності трьох векторів. Геометричний зміст модуля мішаного добутку трьох некомпланарних векторів.

4. Метод координат на площині. Геометричні місця точок та аналітичні умови, що їх визначають.

5. Пряма лінія на площині. Різні види рівнянь прямої лінії на площині. Відстань і відхилення точки від прямої на площині. Взаємне розташування двох прямих на площині.

6. Еліпс, гіпербола та парабола: означення, канонічні рівняння.

7. Метод координат в просторі. Основні задачі методу координат в просторі.

8. Площина і пряма лінія в просторі. Мимобіжні прямі. Відстань між мимобіжними прямими.

9. Поверхні обертання. Сфера.

Теорія ймовірностей з елементами математичної статистики

1. Простір елементарних подій. Випадкові події та операції над ними. Означення ймовірності.

2. Умовні ймовірності. Незалежні події. Теореми множення залежних та незалежних подій. Формула повної ймовірності. Теорема гіпотез та формули Байєса.

3. Послідовні незалежні випробування. Схема Бернуллі. Формула Бернуллі.

4. Вибірковий метод. Генеральна та вибірка сукупності. Методи та способи утворення вибіркової сукупності. Статистичний розподіл вибірки. Емпірична функція розподілу та її властивості. Графічне зображення статистичних розподілів (полігон, гістограма). Числові характеристики вибірки.

Математичний аналіз, диференціальні рівняння, комплексний аналіз

1. Поняття множини. Дії над множинами. Множина дійсних чисел. Модуль дійсного числа. Метод математичної індукції.

2. Поняття функції. Класифікація функцій. Нескінченно малі та нескінченно великі функції. Поняття неперервної функції. Дії над неперервними функціями. Одностороння неперервність. Точки розриву функції та їх класифікація.

3. Задачі, що приводять до поняття похідної. Означення похідної, її геометричний та механічний зміст. Похідні основних елементарних функцій. Рівняння дотичної та нормалі до кривої в точці. Односторонні похідні. Властивості диференційовних функцій. Логарифмічне диференціювання. Диференціювання функцій, заданих неявно та параметрично. Диференціал функції. Похідні та диференціали вищих порядків.

4. Теореми Ролля, Лагранжа і Коші. Умови сталості та монотонності функції. Точки екстремуму функції. Поняття опуклості функції, ознака опуклості функції вниз (вгору), точка перегину. Асимптоти. Повне дослідження та побудова графіку функції.

5. Розкриття невизначеностей. Правило Лопіталя.

6. Поняття первісної функції і невизначеного інтеграла. Таблиця основних інтегралів. Основні методи інтегрування функцій. Інтегрування раціональних та ірраціональних функцій. Інтегрування тригонометричних функцій.

7. Поняття визначеного інтеграла і необхідна умова його існування. Класи інтегрованих функцій. Властивості визначеного інтеграла. Формула Н'ютона-Лейбніца. Визначений інтеграл із змінною верхньою межею інтегрування. Формули заміни змінної і інтегрування за частинами для визначеного інтеграла. Невласні інтеграли з нескінченними проміжками інтегрування та від необмежених функцій.

8. Застосування визначеного інтегралу. Обчислення площі плоских фігур, об'єму тіл обертання, площі поверхні обертання, довжини дуги кривої. Обчислення статичних моментів і координат центра ваги кривої, статичних моментів та координат центра ваги криволінійної трапеції.

9. Поняття числового ряду, збіжність і розбіжність рядів. Геометрична прогресія і гармонійний ряд. Основні властивості рядів. Ознаки збіжності додатних рядів: критерій Коші збіжності ряду, ознаки порівняння, Д'Аламбера, Коші (радикальна та інтегральна). Знакозмінні ряди. Абсолютна та умовна збіжність рядів. Властивості абсолютно і умовно збіжних рядів. Ознака Лейбніца збіжності ряду. Функціональний ряд. Збіжність і рівномірна збіжність функціональних рядів. Ряд Тейлора. Ряд Маклорена. Ряди Фур'є.

10. Поняття n -вимірного евклідового простору. Частинні похідні, диференційовність функції кількох змінних, повний диференціал. Похідна за напрямом і градієнт функції. Дотична площина і нормаль до поверхні. Геометричний зміст диференціала. Похідні складних функцій. Частинні похідні і диференціали вищих порядків. Екстремум функції кількох змінних.

11. Основні поняття теорії диференціальних рівнянь. Теорема існування і єдиності розв'язку. Диференціальні рівняння першого порядку, методи інтегрування.

12. Диференціальні рівняння вищих порядків. Диференціальні рівняння, що допускають зниження порядку. Лінійні диференціальні рівняння вищих порядків зі сталими коефіцієнтами, методи розв'язування. Вільні та вимушені коливання. Резонанс.

13. Комплексні числа: алгебраїчна, тригонометрична та показникові форми запису, модуль та аргумент комплексного числа. Дії з комплексними числами.

Зображення комплексних чисел (інтерпретація Гауса, сфера Рімана). Границя послідовностей комплексних чисел. Числові ряди з комплексними членами.

14. Поняття функції комплексної змінної. Властивості елементарних функцій комплексної змінної. Границя та неперервність функції комплексної змінної. Похідна. Умови Коші-Рімана.

1.2. Методика навчання математики: зміст та орієнтовні формулювання теоретичних питань іспиту

1. Методика навчання математики як наука про математику як навчальний предмет і закономірності процесу навчання математики учнів різних вікових груп. Основні завдання методики математики як обґрунтування відповідей на запитання стосовно мети, змісту, методів та організаційних форм навчання математики, засобів і технологій виховання та розвитку учнів в освітньому процесі. Поняття про загальну методику математики як науку, що розглядає загальні питання, які становлять теоретичні й організаційні основи процесу навчання математики.

2. Математика в школі як освітня галузь. Принципи побудови шкільного курсу математики (науковості, доступності, гуманізації навчального процесу та гуманітаризації змісту навчання, варіативності, індивідуалізації, диференційованої реалізованості, діагностико-прогностичної реалізованості, безперервності математичної освіти та забезпечення наступності між різними освітніми рівнями). Нормативно-правова база, державний стандарт з математики для навчальних закладів системи загальної середньої освіти. Державні програми з математики для основної та старшої школи (непрофільного рівня). Ключові компетентності, яких мають набути учні, наскрізні змістові лінії.

3. Психологічні і дидактичні принципи розвивального навчання математики. Характеристики психологічних принципів: систематичного розвитку трьох основних видів мислення: наочно-дійового або практичного, наочно-образного й абстрактно-теоретичного; проблемності у навчанні, яка активізує мислення учнів та збуджує навчальний інтерес; індивідуалізації та диференціації

навчання; систематичного розвитку в учнів як алгоритмічних, так і евристичних прийомів розумової діяльності. Характеристики дидактичних принципів: провідної ролі теоретичних знань, формування яких має передувати формуванню навичок і вмінь; навчання швидкими темпами; навчання на високому рівні складності з урахуванням зон найближчого та перспективного розвитку учнів, можливостей рівневої диференціації навчання як засобу індивідуалізації навчання в умовах класно-урочної системи; усвідомлення всіма учнями процесу навчання; систематичної роботи вчителя над загальним розвитком усіх учнів.

4. Діяльнісний, системний, комплексний, особистісно-орієнтований, компетентнісний підходи в організації математичної підготовки у закладах загальної середньої освіти, їхні характеристики та роль в освітньому процесі.

5. Загальні методи навчання математики (пояснювально-ілюстративний, репродуктивний, проблемного викладу, частково-пошуковий метод або евристична бесіда, дослідницький);

6. Специфічні методи навчання математики: метод доцільних задач (С.І. Шохор-Троцького), конкретно-індуктивний, абстрактно-дедуктивний.

7. Види математичних понять. Терміни, символи, означення. Систематизація і класифікація математичних понять.

8. Психологічні основи формування математичних понять. Поняття, що вводяться описово. Психолого-дидактичні передумови застосування понять. Схема формування математичних понять шкільного курсу математики.

9. Теореми і аксіоми. Види теорем. Необхідні і достатні умови. Вимоги щодо вивчення аксіом і теорем у шкільному курсі математики.

10. Методи доведення. Складові методики навчання учнів доведення теорем: навчання готових доведень і навчання учнів самостійному пошуку доведень.

11. Поняття про задачі та вправи. Функції задач у навчанні математики. Види математичних задач. Методи і способи розв'язування задач.

12. Засоби навчання математики (підручники, навчальні посібники; засоби унаочнення, мультимедійної підтримки; демонстраційне обладнання тощо).

13. Міжпредметні зв'язки математики, їх роль у вирішенні проблем наступності, інтеграції та координації навчання. Поняття про прикладну задачу і прикладну спрямованість навчання математики. Елементи навчання математичного моделювання в курсі алгебри основної школи.

14. Контроль навчальних досягнень учнів з математики. Види контролю (діагностичний, поточний, проміжний – семестровий, підсумковий). Методи і форми контролю (усне і письмове опитування, анкетування, тестування). Тестування як інструмент діагностики успішності учнів. Види тестів (закритої та відкритої форм, єдиного та множинного вибору правильної відповіді, тести на встановлення відповідності). Тести як обов'язковий компонент сучасних підручників. Електронне тестування у форматі он-лайн (тестові програми-оболонки, тестування на сайтах підготовки до державної підсумкової атестації та зовнішнього незалежного тестування).

15. Педагогічні програмні засоби (ППЗ) підтримки навчання математики в школі: їхнє призначення, роль, стислі характеристики функціональних можливостей окремих ППЗ, які рекомендовані чинними програмами з математики до використання в освітньому процесі (програмний комплекс GRAN, пакет динамічної геометрії DG).

16. Позакласна робота з математики. Факультативні заняття з математики в основній школі. Державні програми факультативних занять та спеціальних (вибіркових) курсів. Математичні гуртки. Діяльність вчителя математики з розвитку предметних інтересів учнів у позакласній роботі, позакласні виховні заходи з математики.

17. Методичні особливості організації самостійної роботи як самостійного вивчення учнями навчального матеріалу на уроці або під час виконання домашнього завдання за підручниками, навчальними посібниками та науково-популярною літературою, самостійне доведення теорем та розв'язування задач, робота учнів у зошитах з друкованою основою. Види самостійної роботи за підручником, методичні поради вчителя щодо роботи над математичним текстом,

правила-орієнтири, системи контрольних запитань. Дозування завдань для домашньої роботи.

18. Урок як основна форма організації навчальної діяльності учнів у процесі навчання математики в школі. Класифікація і типізація уроків математики. Характеристики уроків основних типів. Бінарні уроки з математики та фізики.

19. Календарно-тематичне та поурочне планування, структура планів. Технологія підготовки вчителя математики до уроку. Логіко-математичний аналіз (ЛМА) теми (визначення змісту та логічної організації навчального теоретичного та задачного матеріалу, їх ретроспективних та перспективних внутрішньо предметних та міжпредметних зв'язків) і логіко-дидактичний аналіз (ЛДА) теми (постановка мети вивчення навчального матеріалу та її мотивація, засобів і прийомів актуалізації раніше вивченого, методів введення нових понять та способів діяльності над ними). Роль проведення ЛМА і ЛДА при підготовці вчителя до уроку.

20. Повторення, систематизація, узагальнення та розширення відомостей про натуральні числа за такими основними напрямками: 1) поглиблення знань учнів про нумерацію багатоцифрових чисел, таблицю одиниць та одиниць класів, читання та записування багатоцифрових натуральних чисел; 2) нуль та дії з нулем; 3) відомості про чотири арифметичні дії, зв'язок між прямими та оберненими діями, формування вмінь виконання дій над багатоцифровими числами; 4) узагальнення знань учнів про закони арифметичних дій і застосування їх до раціоналізації обчислень.

21. Подільність натуральних чисел. Поняття дільника і кратного. Найбільший спільник дільник і найменше спільне кратне чисел. Прості і складені числа. Розкладання складених чисел на прості множники.

22. Розширення поняття числа. Уведення поняття звичайного дробу. Методика навчання перетворень звичайних дробів та навчання діям над звичайними дробами.

23. Методика введення поняття десяткового дробу як форми запису звичайних дробів, знаменники яких є натуральними степенями числа 10. Правила подання чистих і мішаних періодичних десяткових дробів у вигляді звичайних.

24. Методика вивчення відсотків і трьох основних задач на відсотки (на знаходження відсотків даного числа; на знаходження числа за його відсотками; на відсоткові відношення двох чисел).

25. Методика введення поняття від'ємного числа та навчання дій над числами різних знаків (логічна послідовність введення основних понять: від'ємного числа, модуля числа, правил виконання дій над від'ємними числами та числами з різними знаками, засоби унаочнення навчального матеріалу).

26. Методика навчання елементів алгебри в 5-6 класах. Формування уявлень учнів про числові та буквені вирази, початкових умінь використання буквеної символіки для позначення відношень чисел, запису законів арифметичних дій, формул розв'язування нескладних лінійних рівнянь на основі залежності результатів дій від компонентів і перенесенням членів з однієї частини в другу, функціональна пропедевтика.

27. Зміст і методика навчання елементів геометрії в 5-6 класах (лінії вивчення геометричних фігур та їх властивостей, лінії геометричних побудов, вимірювання та обчислювання геометричних величин). Конкретно-індуктивний метод як основний метод вивчення геометричного матеріалу у 5-6 класах. Конструктивний спосіб введення більшості геометричних понять.

28. Алгебра як наука і як навчальний предмет. Розвиток поняття числа в курсі алгебри. Методика введення поняття ірраціонального числа та навчання діям над ірраціональними числами (місце у навчальній програмі, зміст навчального матеріалу, вимоги щодо його засвоєння учнями).

29. Вирази та їх перетворення в курсі алгебри основної школи, вимоги щодо знань і вмінь учнів (у відповідності до чинних програм). Алгоритмічний підхід у вивченні тотожних перетворень цілих виразів. Методичні аспекти вивчення формул скороченого множення (місце у навчальному процесі, теоретичне обґрунтування (доведення) формул, навчання їх застосування в прямому та

оберненому порядку, приклади вправ на застосування при розв'язуванні рівнянь, спрощенні виразів, доведенні тотожностей, обчисленні значень числових виразів тощо). Методичні аспекти навчання перетворення раціональних та ірраціональних виразів.

30. Рівняння та нерівності в курсі алгебри: загальні характеристики змістової лінії, послідовність вивчення навчального матеріалу, вивчення способів розв'язування різних видів рівнянь і систем рівнянь, способів розв'язування нерівностей з однією змінною та їх систем.

31. Функції у курсі алгебри основної школи. Способи задання функції. Методика вивчення окремих видів функцій, загальна методична схема. Лінійна функція та її окремий випадок – пряма пропорційність; обернена пропорційність; квадратична функція (методи та прийоми введення понять, вивчення властивостей та побудови графіків). Побудова графіків функцій за допомогою геометричних перетворень.

32. Методичні складові вивчення ознак рівності та подібності трикутників (місце у навчальній програмі, основні поняття, теореми, задачі на їх використання).

33. Методика вивчення теореми про суму кутів трикутника та про зовнішній кут трикутника.

34. Змістові складові вивчення теми «Коло і круг».

35. Методика вивчення теми «Многокутники» (чотирикутників, правильних багатокутників).

36. Геометричні перетворення в шкільному курсі математики. Декартові координати і вектори на площині.

37. Елементи навчання алгебри в старшій школі (у непрофільних класах).

38. Елементи навчання стереометрії в основній та старшій школі (у непрофільних класах).

39. Зміст навчання елементів стохастичності в основній та старшій школі (за програмою рівня стандарту).

Орієнтовні формулювання теоретичних питань іспиту

*(знаком * позначені узагальнені питання, які можуть у білетах розбиватись на окремі складові)*

1. Математика в школі як навчальний предмет, цілі навчання математики. Державний загальноосвітній стандарт з галузі «Математика»: мета стандартизації, наскрізні змістові лінії, ключові компетентності, характеристика галузі «Математика».

2. Загальні характеристики сучасних шкільних програм з математики для основної школи: розподіл навчального часу по предметах та класах.

3. Діяльнісний підхід у навчанні математики. Роль загальних розумових дій і прийомів розумової діяльності (аналіз і синтез, порівняння, абстрагування і конкретизація, узагальнення, аналогія, індукція і дедукція) у навчанні математики.

4. Системний і комплексний підходи у навчанні математики.

5. Компетентнісний підхід в організації математичної підготовки у закладах загальної середньої освіти.

6. Психологічні принципи розвивального навчання математики.

7. Дидактичні принципи розвивального навчання математики.

8. Репродуктивні методи навчання математики в школі (пояснювально-ілюстративний, репродуктивний). Їх роль та приклади застосування.

9. Продуктивні методи навчання математики в школі (проблемного викладу, частково-пошуковий, дослідницький). Їх роль та приклади застосування.

10. Специфічні методи навчання математики в школі (доцільних задач, конкретно-індуктивний, абстрактно-дедуктивний). Їх роль та приклади застосування.

11. Елементи методики формування математичних понять.

12. Теорема і аксіома. Види теорем. Вимоги щодо вивчення аксіом і теорем у шкільному курсі математики.

13. Складові методики навчання учнів доведенню теорем: навчання готових доведень і навчання учнів самостійному пошуку доведень.

14. Функції, види, методи і способи розв'язування математичних задач.
15. Засоби навчання математики (підручники, навчальні посібники; засоби унаочнення, мультимедійної підтримки; демонстраційне обладнання тощо).
16. Міжпредметні зв'язки математики, їх роль у вирішенні проблем наступності, інтеграції та координації навчання.
17. Поняття про прикладну задачу і прикладну спрямованість навчання математики. Елементи навчання математичного моделювання в курсі алгебри основної школи.
18. Урок як основна форма організації навчальної діяльності учнів у процесі навчання математики в школі. Класифікація і типізація уроків математики.
19. Нестандартні уроки математики. Методичні особливості проведення інтегрованих уроків.
20. Планування роботи вчителя математики, основні види планів та їх характеристики. Технологія підготовки вчителя математики до уроку.
21. Види, методи і форми контролю навчальних досягнень учнів з математики.
22. Тестування як інструмент діагностики успішності учнів. Види тестів. Методичні особливості тестової перевірки знань і вмінь учнів у навчанні математики.
23. Інформаційно-комунікаційні технології у навчанні математики в школі. Характеристики окремих педагогічних програмних засобів, рекомендованих до використання в освітньому процесі державними програмами з математики.
24. Методичні особливості організації самостійної роботи учнів.
25. Позакласна робота з математики в школі. Методичні особливості планування позакласних виховних заходів з математики.
26. Факультативні заняття з математики в основній школі. Державні програми факультативних занять та спеціальних (вибіркових) курсів.
27. Основні напрями повторення, систематизації, узагальнення та розширення відомостей про натуральні числа. Методика навчання застосування законів арифметичних дій до раціоналізації обчислень. Приклади вправ.
28. Складові методики вивчення елементів теорії подільності натуральних чисел в основній школі (зміст навчання, основні поняття та дії над ними).

29. Методика навчання перетворень звичайних дробів та навчання дій над звичайними дробами в 5-6 класах закладів загальної середньої освіти.

30. Методика введення поняття десяткового дробу і навчання дій над десятковими дробами.

31. Методика вивчення відсотків і навчання розв'язування трьох основних задач на відсотки.

32. Методика введення поняття від'ємного числа та навчання дій над числами з різними знаками.

33. Методичні основи вивчення елементів геометрії в 5-6 класах.

34. Методичні основи вивчення елементів алгебри у 5-6 класах.

35. Розвиток поняття числа в курсі алгебри. Методика введення поняття ірраціонального числа та навчання діям над ірраціональними числами.

36. Методика вивчення тотожних перетворень алгебраїчних виразів у курсі алгебри основної школи.

37. Функції в курсі алгебри основної школи. Методика вивчення лінійної функції.

38. Функції в курсі алгебри основної школи. Методика вивчення оберненої пропорційності.

39. Функції в курсі алгебри основної школи. Методика вивчення квадратичної функції.

40. Рівняння в курсі алгебри основної школи. Логічна послідовність вивчення теми «Квадратні рівняння».

41. Способи розв'язування систем рівнянь в курсі алгебри основної школи.

42. *Методичні складові вивчення ознак рівності та подібності трикутників.

43. Змістові та методичні складові вивчення теми «Коло і круг».

44. *Методика вивчення теми «Многокутники» (чотирикутників, правильних многокутників).

45. *Геометричні перетворення в шкільному курсі математики (симетрія, поворот, паралельне перенесення, гомотетія, подібність).

46. Методика вивчення декартових координат на площині та у просторі.

47. *Функції в курсі алгебри і початків аналізу. Тригонометричні функції числового аргументу та їхні властивості.

48. *Функції в курсі алгебри і початків аналізу. Методи введення показникової, логарифмічної та степеневі функцій.

49. *Методичні основи навчання учнів розв'язування ірраціональних рівнянь та нерівностей.

50. *Методичні основи навчання учнів розв'язування показникових і логарифмічних рівнянь та нерівностей.

51. *Стереометрія як навчальний предмет. Методи вивчення паралельності прямих і площин у просторі.

52. *Методи вивчення перпендикулярності прямих і площин у просторі

53. *Методичні основи вивчення теми «Многогранники».

54. *Методичні основи вивчення теми «Тіла обертання».

55. *Методичні основи вивчення теми «Вектори на площині і в просторі».

1.3. Практичні завдання з методики навчання математики

Практичні завдання з методики навчання математики – це методичні задачі на розв'язування проблемних ситуацій, які можуть виникати в реальному освітньому процесі. Успішність вирішення таких проблем на пряму залежить від рівня сформованості в майбутнього вчителя загальних і фахових компетентностей, що охоплюють предметно-методичні знання та вміння їх творчого застосування на практиці.

1.4. Зміст білетів

Екзаменаційний білет містить 3 питання:

- теоретичне питання з методики навчання математики, відповідь на яке має підтвердити набуття таких компетентностей як ЗК 2, ЗК 6, ЗК 8; СК 3, СК 5 та програмних результатів ПР 8, 9, 10, 11.
- практичну задачу з математики, розв'язання якої має підтвердити набуття таких компетентностей як ЗК 2, ЗК 6, ЗК 8; СК 2 та програмних результатів ПР 2, 8, 9, 11.

- практичне завдання з методики навчання математики (методичну задачу), правильне розв'язання якої відповідає компетентностям ЗК 2, ЗК6, ЗК8; СК 3, СК 5 та програмним результатам навчання ПР 4, 8, 10, 11.

2. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

У відповідності до Положення оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти у Бердянському державному педагогічному університеті [24] рішення про виставлення оцінок на підсумковій атестації приймається екзаменаційною комісією, робота якої регламентується Положенням про створення та організацію екзаменаційних комісій з атестації здобувачів вищої освіти в БДПУ [26]. Для діагностики рівня теоретичних знань та практичних умінь і навичок, достатніх для успішного виконання професійних обов'язків за спеціальністю, застосовується внутрішня університетська 100-бальна шкала.

Основні критерії оцінювання рівня компетентності здобувачів вищої освіти під час підсумкового контролю:

- глибина і характер опанування матеріалу за змістом навчання, що міститься в основних та додаткових рекомендованих літературних джерелах;
- вміння аналізувати явища, що вивчаються, у їх взаємозв'язку і розвитку;
- характер відповідей на поставлені питання (чіткість, лаконічність, логічність, послідовність тощо);
- вміння застосовувати теоретичні положення під час розв'язання практичних задач;
- вміння аналізувати достовірність одержаних результатів тощо.

Узагальнені критерії оцінювання:

- *рівень «А» (90-100 балів)* – здобувач вищої освіти виявляє особливі творчі здібності, підтверджує здатність самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходити та опрацьовувати необхідну інформацію, вміє використовувати набуті компетентності для прийняття рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні обдарування і нахили;

- *рівень «B» (78-89 балів)* – здобувач вищої освіти вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, застосовує його на практиці, вільно розв'язує вправи і задачі у стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких незначна;
- *рівень «C» (65-77 балів)* – здобувач вищої освіти вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача; в цілому самостійно застосовувати її на практиці; контролювати власну діяльність; виправляти помилки, серед яких є суттєві, добирати аргументи для підтвердження думок;
- *рівень «D» (58-64 бали)* – здобувач вищої освіти відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень; з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, серед яких є значна кількість суттєвих;
- *рівень «E» (50-57 бали)* – здобувач вищої освіти володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні (обсяг набутих компетентностей здобувача відповідає мінімальним критеріям);
- *рівень «FX» (35-49 балів)* – здобувач вищої освіти *не проходить атестацію*, бо володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу;
- *рівень «F» (0-34 бали)* – здобувач вищої освіти *не проходить атестацію*, бо володіє матеріалом на рівні елементарного розпізнання і відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів).

Оцінювання відповідей на питання білету здійснюється у відповідності до загальних критеріїв досягнення результатів навчання для 6-го (бакалаврського) рівня за національною рамкою кваліфікацій: через оцінювання знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності (див. додаток). Відповіді на теоретичне питання з методики навчання математики оцінюються за критеріями знань (максимально 25 балів, таблиця 1); розв'язування практичної задачі з математики – за критеріями вмінь (максимально 30 балів, таблиця 2); виконання практичного завдання з методики навчання математики (методичної задачі) – за критеріями вмінь (максимально 25 балів, таблиця 3). Оцінка комунікації – максимально 10 балів (таблиця 4), оцінка автономності та відповідальності – максимально 10 балів (таблиця 5).

Максимальна сумарна кількість балів – 100.

4. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ ТА ЕЛЕКТРОННИХ РЕСУРСІВ

Базова література:

1. Давидов М.О. Курс математичного аналізу: у 3 ч. Київ :Вища школа, 1990,1991, 1992. 384 с., 366 с., 360 с.
2. Дюженкова Л.І. Математичний аналіз у прикладах та задачах: у 2ч.Київ :Вища школа, 2002, 2003. 462 с., 470 с.
3. Жалдак М. І., Кузьміна Н.М., Михалін Г.О. Теорія ймовірностей і математична статистика: підручник для студентів фізико-математ. спец. пед. ун. Полтава: Довкілля-К, 2009. 500 с.
4. Кириченко В.В., Петкевич Н.Ю. , Петравчук А.П. Лекції з аналітичної геометрії. Кам'янець-Подільський: Аксіома, 2011. 256 с.
5. Моторіна В.Г., Блудов В.Я., Дейніченко Т.І. Теорія ймовірностей та математична статистика: навч.-метод. посіб. для студ. природничо-математичних спеціальностей педагогічних ВНЗ. Харків : ХНПУ ім. Г. С. Сковороди, 2012. 65 с.
6. Слєпкань З.І. Психолого-педагогічні та методичні основи розвивального навчання математики. Тернопіль: Підручники і посібники, 2004. 240 с.
7. Слєпкань З.І. Методика навчання математики: підруч. для студ. мат. спец. вищ. навч. закл.: 2 вид., доп. і перероб. Київ : Вища школа, 2006. 582 с.
8. Требенко Д.Я., Требенко О.О. Алгебра і теорія чисел: у 2 ч. Ч. 1. Київ : НПУ імені М.П. Драгоманова, 2009. 420 с.
9. Шкіль М.І., Лейфура В.М., Самусенко П.Ф. Диференціальні рівняння: навч. посіб. для студ. матем. спец. вищ. навч. закл. Київ: Техніка, 2003. 368 с.

Допоміжна література:

10. Жовнір Я.М., Євдокимов В.І. 500 задач з методики викладання математики: Навч. Посібник. Харків : Основа, 1997. 392 с.
11. Корольський В.В., Крамаренко Т.Г., Семеріков С.О., Шокалюк С.В. Інноваційні інформаційно-комунікаційні технології навчання математики: навчальний посібник /наук. ред. М.І. Жалдак. Кривий Ріг: Книжкове видавництво Кирєєвського, 2009. 316 с.

12.Лабораторний практикум з методики навчання математики: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / укладачі В.А. Кушнір, Р.Я. Ріжняк. Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2013. 224 с.

13.Лосєва Н.М., Непомняща Т.В., Панов А.Ю. Інтерактивні технології навчання математики: навч.-метод. посіб. для студ. Київ: Кафедра, 2012. 227 с.

14.Моторіна В.Г. Технологія підготовки вчителя математики до уроку: навч. посіб. для студ. фіз.-мат. ф-тів пед. навч. закл.: 2-е вид., допов. і випр. Харків : Вид-во Іванченка І.С., 2012. 318 с.

15.Практикум з методики навчання математики. Загальна методика: навчальний посібник для організації самостійної роботи студентів математичних спеціальностей педагогічних університетів / За ред. проф. З.І. Слєпкань. Київ : НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2006. 292 с.

16.Прус А.В., Швець В.О. Збірник задач з методики навчання математики. Житомир : «Рута», 2011. 388 с.

17.Тадєєв В.О. Шкільний тлумачний словник-довідник з математики. Тернопіль: Навчальна книга-Богдан, 1999. 160 с.

18.Чепіга Ю.В. Математика: словник шкільної термінології. Київ: Торсінг плюс, 2010. 384 с.

Електронні ресурси:

19. *Державний стандарт загальної середньої освіти. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/derzhavni-standarti>

20. *Математика 5-9 класи: Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-5-9-klas>

21. Пакет динамічної геометрії DG. URL: http://matematica.inf.ua/files/program/program_all/DG.html

22. Панасенко О. Б. Лекції з лінійної алгебри: електронний навчальний посібник. Вінниця, 2015. 273 с. URL: <http://amnm.vspu.edu.ua/wp-content/uploads/2016/10/Panasenko-lin-alg.pdf>

23. Положення про організацію освітнього процесу в Бердянському державному педагогічному університеті. Додаток 1 до наказу №30 від 04.07.2023

<https://bdpu.org.ua/wp-content/uploads/2023/10/Polozhennia-pro-orhanizatsiiu-osvitnoho-protsesu-v-BDPU.pdf>

24. Положення про оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти у Бердянському державному педагогічному університеті. Додаток до наказу № 73 від 27.10.2021.

URL: https://bdpu.org.ua/wp-content/uploads/2021/11/kryter_ocin_2021.pdf

25. Положення про академічну доброчесність у Бердянському державному педагогічному університеті. Додаток 30 до наказу № 64 від 27.08.2019.

URL: http://bdpu.org/wp-content/uploads/2020/03/akademdobrochesnist-_sayt.pdf

26. Положення про порядок створення та організацію роботи Екзаменаційної комісії у Бердянському державному педагогічному університеті. - Додаток 1 до наказу №37 від 27.02.2015.

URL: <http://bdpu.org/wp-content/uploads/2020/03/pro-poryadok-stvorenniya-ta-orhanizatsiyu-roboty-Ekzamenatsiynoyi-komisiyi.pdf>

27. Положення про внутрішню систему забезпечення якості освіти у БДПУ.

URL: <http://bdpu.org/public-information/quality-education/>

28. Програмно-методичний комплекс GRAN. URL: <http://shkola.ostriv.in.ua/publication/code-47F860387405D/list-211469C1327>

29. *Програми з математики 10-11 клас. Рівень стандарту. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv>

30. *Сайт «Шкільні підручники». URL: <http://pidruchnyk.com.ua/>

Примітка: знаком * відмічені джерела, самостійні вміння використовувати які, здобувачі мають продемонструвати під час кваліфікаційного іспиту. Доступ до цих джерел під час кваліфікаційних випробувань регламентується та контролюється екзаменаційною комісією.

ДОДАТОК №1

Оцінювання відповідей на питання білетів підсумкової атестації здобувачів вищої освіти першого рівня за спеціальністю 014 Середня освіта (Математика) за загальними критеріями досягнення результатів навчання для 6-го (бакалаврського) рівня за національною рамкою кваліфікацій

Таблиця 1

Оцінювання відповіді на теоретичне питання з методики навчання математики за критеріями знань (максимально 25 балів)

<i>Дескриптори НРК</i>	<i>Вимоги до знань</i>	<i>Показник відносно максим. 25 балів</i>
Концептуальні наукові та практичні знання, критичне осмислення теорій, принципів, методів і понять у сфері професійної діяльності та/або навчання	Відповідь відмінна - правильна, вичерпна, логічно обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність: концептуальних знань; високого ступеню володіння станом питання; критичного осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та у майбутній професійній діяльності	25
	Відповідь правильна, вичерпна, логічно обґрунтована, але містить незначний змістовий недолік	24-23
	Відповідь правильна, повна та логічна, але містить певну змістову неточність або помилку в обґрунтуванні, яку здобувач самостійно усуває після уточнюючого запитання комісії	22-21
	Відповідь у цілому правильна, достатньо повна та логічна, але містить одну-дві змістові неточності або помилку в обґрунтуванні, що потребувало додаткових пояснень здобувача	20-18
	Відповідь у цілому правильна, із незначним порушенням логіки викладу, але містить неточності або помилку, що потребувало додаткових пояснень здобувача	17-16
	Відповідь у цілому прийнятна, із незначним порушенням логіки викладу, але містить неточності, не всі з яких здобувач здатний критично осмислити та усунути після уточнюючих запитань комісії	15-14
	Відповідь фрагментарна, рівень знань мінімально задовільний	13-12
	Рівень знань незадовільний, здобувач демонструє нечіткі уявлення про об'єкт вивчення та нездатність до критичного осмислення проблеми	< 12

Таблиця 2

**Оцінювання розв'язування практичної математичної задачі за критеріями
вмінь (максимально 30 балів)**

<i>Дескриптори НРК</i>	<i>Вимоги до вмінь</i>	<i>Показник відносно максим. 30 балів</i>
Поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем у сфері професійної діяльності або навчання	Відповідь характеризує уміння: 1) визначати належність задачі до конкретної математичної галузі (алгебри та теорії чисел, аналітичної геометрії, лінійної алгебри, математичного та комплексного аналізу, диференціальних рівнянь, теорії ймовірностей, математичної статистики, елементарної математики); 2) самостійно обирати раціональні методи, прийоми та інструментальні засоби розв'язування; 3) логічно й зрозуміло обґрунтовувати теоретичні основи розв'язання та критично оцінювати отримані відповіді; 4) правильно використовувати символічну/графічну математичну мову; 5) встановлювати зв'язки зі шкільним курсом математики; 6) правильно (повно, лаконічно, логічно, аргументовано, послідовно) письмово оформлювати розв'язання задачі	30
	Відповідь правильна, вичерпна, характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але містить несуттєву неточність при реалізації однієї вимоги	29-28
	Відповідь правильна, вичерпна, характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але містить у письмовому викладі дві несуттєвих неточності, які здобувач самостійно усуває під час усної доповіді перед комісією	27-26
	Відповідь правильна, вичерпна, характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але містить при реалізації вимог не більше як дві неточності, які здобувач успішно усуває після уточнюючого запитання комісії	25-24
	Відповідь повна, характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але містить одну-дві неточності при реалізації вимог і помилку у виборі раціонального способу розв'язання, які здобувач здатний критично оцінити та частково виправити після запитань комісії	23-22
	Відповідь повна, характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але містить одну-дві неточності при реалізації вимог і помилку у виборі раціонального способу розв'язання, які здобувач утруднюється критично оцінити та частково виправити після запитань комісії	21-20
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в	19-18

практичній діяльності, але містить технічну помилку у проміжних діях без порушення логіки міркувань, та одну-дві неточності при реалізації вимог, які здобувач здатний усунути після уточнюючих запитань комісії	
Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але містить технічну помилку у проміжних діях без порушення логіки міркувань, та одну-дві неточності при реалізації вимог, які здобувач утруднюється усунути після уточнюючих запитань комісії	17-16
Відповідь містить певні неточності при реалізації до трьох вимог та грубу помилку у застосуванні знань, що призвело до неправильної кінцевої відповіді, але без значного порушення логіки міркувань. Рівень знань мінімально задовільний	15
Рівень умінь незадовільний: відповідь містить неточності при реалізації більше як трьох вимог та/або помилки, які призвели до порушення логіки міркувань та неправильного кінцевого результату розв'язування задачі	< 15

Таблиця 3

Оцінювання виконання практичного завдання з методики навчання математики (методичної задачі) за критеріями вмінь (максимально 25 балів):

<i>Дескриптори НРК</i>	<i>Вимоги до вмінь</i>	<i>Показник відносно максим. 25 балів</i>
Поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем у сфері професійної діяльності або навчання	Відповідь характеризує уміння: 1) самостійно визначати відповідність поставленої проблеми певному виду професійної діяльності вчителя математики: з проектування окремих складових освітнього процесу; з контролю, оцінювання та корекції навчальних дій учнів; з організації пошуку раціональних способів чи евристичних прийомів розв'язування задач шкільного курсу математики; 2) формулювати гіпотези; 3) розв'язувати визначені проблеми, обираючи адекватні методи та інструментальні засоби; 4) аналізувати та логічно й зрозуміло інтерпретувати інформацію; 5) використовувати методично доцільні методи та інноваційні підходи до розв'язання завдання.	25
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але містить незначну неточність при реалізації однієї вимоги	24-23
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в	22

	практичній діяльності, але має незначні неточності при реалізації однієї вимоги	
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але містить неточності при реалізації двох вимог або негрубу помилку, які здобувач критично осмислює та усуває під час доповіді перед комісією	21
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але містить неточності при реалізації двох-трьох вимог та негрубу помилку, які здобувач самостійно усуває після додаткового запитання членів комісії	20-19
	Відповідь в цілому характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але містить неточності при реалізації вимог 1)-4) та негрубу помилку, які здобувач частково усуває після додаткових запитань членів комісії	18-17
	Відповідь у цілому характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але містить негрубу помилку в математичних обґрунтуваннях, яку здобувач утруднюється усунути, і не більш як три неточності при реалізації вимог 1)-4)	16-15
	Рівень умінь мінімально задовільний, відповідь містить грубу помилку в математичних/методичних обґрунтуваннях і не більш як три неточності при реалізації вимог 1)-5)	14-13
	Рівень умінь незадовільний: відповідь містить суттєві неточності при реалізації вимог 1)-5) та/або грубі помилки в математичних/методичних обґрунтуваннях	< 13

Таблиця 4

Оцінювання комунікації (максимально 10 балів):

<i>Дескриптори НРК</i>	<i>Вимоги до комунікації</i>	<i>Показник відносно максим. 10 балів</i>
Донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень, власного досвіду та	Вільне володіння проблематикою галузі. Зрозумілість та обґрунтованість відповіді (доповіді). Мова: - правильна, з грамотним використанням спеціальної україномовної та іншомовної термінології; - логічна, виразна, лаконічна. Комунікаційна стратегія, яка забезпечує ефективне донесення інформації та етику спілкування з	10

аргументації; збір, інтерпретація та застосування даних; спілкування з професійних питань, у тому числі іноземною мовою, усно та письмово	поінформованою та непоінформованою аудиторіями, та передбачає: - послідовний і несуперечливий розвиток думки; - наявність власних суджень; - доречну та переконливу аргументацію; - логічне структурування та презентація відповіді (доповіді); - доречну техніку побудови, правильність та ясність відповідей на запитання; - здатність робити висновки та формулювати пропозиції; - здатність використовувати різні джерела інформації.	
	Вільне володіння проблематикою галузі. Зрозуміла та обґрунтована відповідь (доповідь). Ефективна комунікаційна стратегія з незначними недоліками при реалізації однієї вимоги.	9
	Добре володіння проблематикою галузі. Зрозуміла та обґрунтована відповідь (доповідь). Доречна комунікаційна стратегія з незначними недоліками при реалізації двох вимог.	8
	Добре володіння проблематикою галузі. Зрозуміла відповідь (доповідь) та доречна комунікаційна стратегія (сумарні відхилення в реалізації не більше як трьох вимог).	7
	Добре володіння проблематикою галузі. Достатня добра зрозумілість відповіді (доповіді) та, у цілому, доречна комунікаційна стратегія (сумарні відхилення в реалізації чотирьох вимог).	6
	Задовільне володіння проблематикою галузі. Задовільна аргументація та зрозумілість відповіді (доповіді) та, у цілому, прийнятна комунікаційна стратегія (сумарні відхилення в реалізації чотирьох-п'яти вимог).	5
	Часткове або фрагментарне володіння проблематикою галузі. Зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибамі (значні відхилення в реалізації п'яти-шості вимог). Рівень комунікації незадовільний.	<5

Таблиця 5

Оцінювання автономності та відповідальності (10 балів)

<i>Дескриптори НРК</i>	<i>Вимоги до автономності та відповідальності</i>	<i>Показник відносно максим. 10 балів</i>
Управління комплексними діями, відповідальність	Відмінне володіння компетенціями менеджменту особистості, орієнтованих на: 1) управління комплексними діями, що передбачає: - дослідницький характер діяльності з підготовки	10

за прийняття рішень у непередбачуваних умовах; здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності	відповідей на запитання підсумкової атестації, вміння виявляти та відстоювати особисту позицію; - контроль власних дій; 2) відповідальність за прийняття рішень в непередбачуваних умовах, що включає: - обґрунтування власних рішень з позицій сучасної науки, потреб практики та на основі положень нормативно-правової бази загальної середньої освіти з галузі «Математика»; - наявність системних знань з математики, методики та технологій навчання математики; - самостійність та академічну доброчесність під час виконання поставлених завдань; - відповідальність за усну/письмову презентацію відповіді екзаменаційній комісії; 3) відповідальність за власний професійний розвиток, що передбачає: - використання фахових знань і професійно-орієнтованих навичок; - грамотну, логічно правильну аргументацію; - опору на досвід, набутий у всіх видах освітньої діяльності; 4) здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності, що передбачає: - ступінь володіння фундаментальними знаннями; - самостійність оцінних суджень; - високий рівень сформованості загальних навчальних умінь і навичок; - самостійний пошук, аналіз та обробку інформації.	
Упевнене володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано дві вимоги).		9
Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано три вимоги).		8
Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано чотири вимоги).		7
Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано шість вимог).		6
Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано сім-вісім вимог).		5
Рівень автономності та відповідальності фрагментарний, незадовільний.		<5

ДОДАТОК № 2

Організація та порядок дистанційного проведення підсумкової атестації здобувачів вищої освіти зі спеціальності «014 Середня освіта(Математика)» з використанням інформаційно-комунікаційних технологій в Бердянському державному педагогічному університеті під час дії воєнного стану

Розклад проведення підсумкової атестації здобувачів вищої освіти зі спеціальності «014 Середня освіта (Математика)» у Бердянському державному педагогічному університеті в 2024-2025 навчальному році під час дії воєнного стану відповідно до затвердженого графіку. Початок екзаменів о 9:00.

Режим проведення. Підсумкова атестація проводиться дистанційно в синхронному режимі (режимі онлайн) у форматі відеоконференцій на платформі Zoom із обов'язковою відеофіксацією (повним записом), автентифікацією здобувачів вищої освіти. Запрошення здобувачів вищої освіти на відеоконференцію здійснюється засобами телекомунікаційного зв'язку (через усі доступні засоби, які використовувались впродовж дистанційного навчання – особисті електронні поштові скриньки, месенджери Вайбер, Телеграм, WhatsApp). Відповідні інформаційні матеріали розміщуються на освітній платформі Moodle.

Процедура проведення. Підсумкова атестація під час дії воєнного стану розпочинається із підключення здобувачів вищої освіти, які її проходять, та членів екзаменаційної комісії до відеоконференції та увімкнення її відеофіксації (запису).

Підсумкова атестація під час дії воєнного стану проводиться після автентифікації здобувачів вищої освіти, що передбачає:

- встановлення аудіо та візуального контакту зі здобувачами вищої освіти на вибраній платформі відеоконференцій за допомогою логіна (ідентифікатора) і пароля;

- демонстрацію студентського квитка у тому числі Е-студентського квитка або документа, що посвідчує особу (паспорт громадянина України у формі книжечки або картки, паспорт громадянину України для виїзду за кордон у тому числі Е-паспорт і е-паспорт для виїзду за кордон);

- члени комісії фіксують факт присутності здобувача вищої освіти та відповідність і дійсність представленого ним документа.

У разі повітряної тривоги або інших форс-мажорних обставин під час проведення підсумкової атестації хоча б у одного із членів екзаменаційної комісії або у більшості (50% + 1 особа) здобувачів вищої освіти, проведення підсумкової атестації призупиняється й продовжується одразу після стабілізації безпекової ситуації. Якщо небезпечна ситуація виникла під час проведення підсумкової атестації у одного або декількох здобувачів вищої освіти (не більше 50% від присутніх), вони мають право призупинити складання підсумкової атестації й продовжити одразу після стабілізації безпекової ситуації або скласти її в інших

час, узгоджений з екзаменаційною комісією, але не пізніше 30.06.2025 р. При цьому складання підсумкової атестації для інших здобувачів вищої освіти, які мають стабільну безпекову ситуацію, продовжується.

При синхронному режимі, з метою попередження ризиків технічних збоїв під час складання здобувачами вищої освіти підсумкової атестації застосовується індивідуальний підхід, що передбачає можливість повторного підключення. Для здобувачів вищої освіти, які не мають технічних засобів або постійного підключення до мережі Інтернет, або які не змогли доєднатися до підсумкової атестації за розкладом через форс-мажорні обставини надається можливість проведення підсумкової атестації в інший спосіб та/або час, але не пізніше 30.06.2025 р.

Форма та процедурні особливості проведення підсумкової атестації. Випусковою кафедрою математики та методики навчання математики визначено та вченою радою факультету фізико-математичної, комп'ютерної та технологічної освіти Бердянського державного педагогічного університету затверджено проведення підсумкової атестації *в усній формі*.

У встановлений розкладом час початку екзамену секретар/голова екзаменаційної комісії розпочинає відеоконференцію, долучає до неї членів екзаменаційної комісії та здобувачів, допущених до екзамену. Членами комісії здійснюється автентифікація здобувачів, яких секретар інформує про правила проведення екзамену та часові обмеження.

Здобувач вищої освіти готує відповідь на питання екзаменаційного білету і в режимі відеоконференції відповідає на питання екзаменаційного білету та додаткові запитання членів екзаменаційної комісії.

Члени екзаменаційної комісії оцінюють відповіді здобувачів вищої освіти.

Зміст і структура завдань. Екзаменаційний білет містить 3 компетентнісно зорієнтованих питання:

- теоретичне питання з методики навчання математики;
- практичну задачу з математики;
- практичне завдання з методики навчання математики (методичну задачу).

Формат подання відповідей. На перше, теоретичне, та третє, практичне питання, здобувач відповідає усно. До другого питання надсилає кінцеву відповідь, користуючись чатом платформи Zoom і усно відповідає на запитання членів комісії в разі їх виникнення.

Оцінювання відповідей. Підсумкова оцінка за 100-бальною шкалою формується на основі індивідуальних оцінок усіх членів екзаменаційної комісії. *Критерії оцінювання* наведені в додатку 1 до програми підсумкової атестації.

Голова екзаменаційної комісії оголошує результати екзамену та вносить їх у протокол засідання екзаменаційної комісії.