

Міністерство освіти і науки України
Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя
Кафедра математики, фізики та економіки

«Затверджую»

Ректор НДУ імені Миколи Гоголя
доц. Самойленко О.Г.

« 29 » жовтня 2021 року



РОБОЧА ПРОГРАМА атестаційного екзамену з математики

Освітній рівень: магістр
Освітньо-професійна програма: Середня освіта (Математика)
Спеціальність: 014 Середня освіта (Математика)
Галузь знань: 01 Освіта / Педагогіка
Форма навчання: денна та заочна
Кваліфікація: Магістр середньої освіти. Вчитель математики

Ніжин – 2021

Робоча програма атестаційного екзамену з математики для магістрів спеціальності 014 Середня освіта (Математика). – НДУ ім. М. Гоголя, 2021. – 9 с.

Укладачі програми:

кандидат фізико-математичних наук, доцент Тарасенко О.В.

кандидат фізико-математичних наук, доцент Віра М.Б.

кандидат педагогічних наук, доцент Барило Н.А.

Рекомендовано кафедрою математики, фізики та економіки,
протокол №3 від 14 вересня 2021 р.

В. о. завідувача кафедри _____ (доцент Віра М. Б.)

Схвалено на засіданні Вченої ради факультету природничо-географічних і точних наук, протокол № 2 від 29 вересня 2021 р.

/Голова _____ (доцент Сенченко Г. Г.)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програма атестаційного екзамену включає в себе «Методика навчання математики в закладах загальної середньої освіти».

Головним завданням атестаційного екзамену з математики є виявлення у випускників університету рівня знань елементарної математики, ступеня підготовки до практичної діяльності в якості вчителя математики 10-11 класів.

Метою екзамену з математики є контроль рівня загальної математичної культури випускників і перевірка фактичних знань, умінь та навичок з математики, які необхідні при викладанні математики в закладах загальної середньої освіти; рівня засвоєння програмового матеріалу з курсів елементарної математики та методики навчання математики, рівень методичної підготовки, готовність до подальшої професійної діяльності на посаді вчителя математики.

Частина I

Програма атестаційного екзамену з математики містить основні питання з курсу «Методика навчання математики в закладах загальної середньої освіти».

Відповідаючи на теоретичне питання екзаменаційного білету, студент повинен продемонструвати свідоме володіння математичними поняттями, про які йде мова в даному питанні, та показати загальне розуміння відповідної математичної теорії. Від студента не вимагається проведення детальних математичних викладок з доведенням усіх тверджень, які стосуються питання білету. Він повинен викласти основні положення теорії, яка стосується даного питання (аксіоми, теореми, формули, методи, алгоритми тощо) в строгій логічній послідовності та обґрунтувати основні з них.

За рішенням атестаційної комісії на екзамені під час підготовки до відповіді студентам можна дозволити користуватись підручниками та навчальними посібниками, вказаними в програмі.

Основою програми екзамену з математики є нині діюча програма курсу “Методика навчання математики в закладах загальної середньої освіти”.

Рівень сформованості знань, умінь та навичок студентів 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 та СКТ;
- 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.

Екзамен проводиться **в усній формі** за білетами, затвердженими кафедрою математики, фізики та економіки. Кожен білет містить два завдання:

- **завдання 1** дає змогу перевірити знання методичних вимог щодо вивчення математичних тверджень, понять відповідно до діючої програми з математики;

професійні вміння й навички проведення фрагментів уроків із застосуванням СКТ, оптимального відбору методів, засобів, форм організації навчально-пізнавальної діяльності.

– **завдання 2.** На прикладі роботи над задачею, запропонованої у білеті, студент повинен розкрити методичні вимоги щодо роботи над нею.

Під час підготовки до першого питання студент може користуватися програмою з математики для закладів загальної середньої освіти, підручником.

Результати складання екзамену оцінюються у формі рейтингового балу за національною шкалою та в системі ECTS.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

відповіді за питанням екзаменаційного білета (оцінювання в балах за кожним питанням відповідно до дисциплін, що виносяться на атестаційний екзамен)

Національна шкала оцінювання (4-бальна) / 100 бальна шкала	ШКМ та методики навчання математики
Відмінно (5) / 90-100	Студент володіє: понятійним і фактичним апаратом шкільного курсу математики (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. Навчально-пізнавальна активність обумовлена пізнавальними інтересами, мотивами саморозвитку і професійного становлення. Студент проявляє інтерес до актуальних проблем МНМ, може під керівництвом викладача вибрати предмет дослідження, проводити самостійну науково-дослідну роботу.
Добре (4) / 81-89	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. Навчально-пізнавальна активність стимулюється пізнавальними інтересами, продукт діяльності оцінюється як професійно значущий.

Добре (4) / 75-80	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 форми і 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. Навчально-пізнавальна активність стимулюється мотивами професійного становлення і пізнавальними інтересами.
Задовільно (3) / 66-73	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. Навчально-пізнавальна активність студентів є ситуативно-евристичною. Домінують мотиви обов'язку та особистого успіху. Використання засобів саморозвитку та самопізнання відбувається не усвідомлено.
Задовільно (3) / 60-65	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.
Незадовільно (2) / 36-59	Студент володіє понятійним і фактичним апаратом ШКМ на елементарному рівні, має уявлення про логічну будову ШКМ, його змістові лінії, про цілі, методи і прийоми, організаційні форми і засоби навчання математики в ЗОШ, має інтуїтивні уявлення про прийоми прийняття учнями цілей навчання математики, специфіку методів математики і методів навчання математики, може їх розрізняти. Виконання окремих методичних дій відбувається не усвідомлено, однак переважно правильно, навчально-пізнавальна активність мотивується ситуативно-прагматичним інтересом.

Незадовільно (2) / 0-35	Студент володіє понятійним і фактичним апаратом ШКМ на елементарному рівні, має уявлення про логічну будову ШКМ, його змістові лінії, про цілі, методи і прийоми, організаційні форми і засоби навчання математики в ЗОШ. Виконання окремих методичних дій відбувається неусвідомлено, у більшості випадків неправильно, навчально-пізнавальна активність проявляється лише у ситуаціях зовнішнього примусу.
-------------------------------	--

Тривалість підготовки до відповіді на екзамені – до 1 години.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЕКЗАМЕНУ В ЦІЛОМУ

За національною шкалою	Кількість балів
ВІДМІННО	90-100
ДОБРЕ	82-89
	74-81
ЗАДОВІЛЬНО	64-73
	60-63
НЕЗАДОВІЛЬНО	35-59
	1-34

ЗМІСТ

Методика навчання математики в закладах загальної середньої освіти

1. Числові множини. Узагальнення й систематизація знань учнів про дійсні числа.
2. Використання міжпредметних та внутрішньопредметних зв'язків у навчанні математики.
3. Алгебра як наука і як навчальний предмет. Цілі і зміст навчання алгебри в старшій школі.
4. Методика вивчення інтеграла в профільній школі.
5. Методика вивчення теми: «Показникова функція, рівняння і нерівність».
6. Методика вивчення комбінаторики та елементів теорії ймовірностей.
7. Методика введення поняття похідної, її фізичний та геометричний зміст.
8. Методика вивчення теми: «Логарифмічна функція, рівняння і нерівність».
9. Методика вивчення теми: «Степенева функція».
10. Методика вивчення теми: «Аксиоми стереометрії».

11. Поняття про основні тригонометричні функції в курсі алгебри профільної школи.
12. Методика вивчення теми «Тригонометричні рівняння і нерівності».
13. Методика вивчення функції у старшій школі.
14. Методика вивчення теми: «Паралельність у просторі».
15. Методика вивчення теми: «Перпендикулярність у просторі».
16. Методика вивчення теми: «Координати та вектори у просторі».
17. Методика вивчення теми: «Многогранники».
18. Методика вивчення теми: «Тіла обертання».
19. Методика вивчення теми: «Призма».
20. Методика вивчення теми: «Піраміда».
21. Методика вивчення теми: «Об'єм тіла».
22. Методика вивчення теми: «Площі поверхонь геометричних тіл».
23. Прикладна спрямованість у навчанні математики в школі.
24. Математика в школі як навчальний предмет. Мета навчання математики. Вихідні положення і основні завдання навчання математики в старшій школі.
25. Загальнодидактичні принципи навчання математики. Методи навчання математики. Організація самостійної роботи учнів на уроках математики.
26. Методика формування математичних понять.
27. Теореми в шкільному курсі математики. Види теорем. Необхідні і достатні умови.
28. Функції задач у навчанні математики. Види математичних задач.
29. Методика навчання учнів розв'язуванню задач. Нестандартні задачі.
29. Форми організації навчання математики. Урок математики в сучасній школі.
31. Типи і структура уроків з математики. Шляхи підвищення ефективності уроків математики.
30. Засоби навчання: підручник з математики, навчальне обладнання та методика їх використання. Використання нових інформаційних та інформаційно-комунікаційних технологій навчання при навчанні математики
31. Факультативні заняття, їх мета, зміст, форми проведення. Позакласна робота з математики: математичні гуртки, вечори, олімпіади, тижні математики тощо.
32. Контроль в навчанні математики. Види контролю. Форми, методи і засоби контролю. Загальні і спеціальні розумові дії та прийоми розумової діяльності у вивченні математики.
33. Задачі математичних олімпіад.

Список інформаційних джерел:

1. Алгебра і початки аналізу: підруч. для 10 класу закладів загальної середньої освіти: проф. рівень / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номіровський, В. Б. Полонський, М. С. Якір. Х.: Гімназія, 2018. 400 с.
2. Алгебра. 11 клас: підруч. для загальноосвіт. навчальн. закладів: академ. Рівень, проф. рівень / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номіровський, В. Б. Полонський, М. С. Якір, Х.: Гімназія, 2011. 431 с.
3. Бевз Г.П., Бевз В.Г., Владимірова Н.Г. Геометрия: Учеб.для 7–11 кл. сред. шк. М.: Просвещение, 1992. 352 с.
4. Бродський Я.С., Гречук В.О., Павлов О.Л., Сліпенко А.К. Стереометрія у старшій школі: посібник для вчителя. Тернопіль: Навчальна книга, Богдан, 2005. 404 с.
5. Геометрія: Експерим. навч. посібник для 10-11 кл. шк. з поглибл. вивченням математики / Г.П. Бевз, В.Г. Бевз, В.М. Владіміров та ін. К.: Освіта, 1992. 224 с.
6. Геометрія: 11 кл. підруч. для загальноосвіт. навч. закл.: академ. Рівень, профіл. рівень / О. Істер, О. Єргіна, Н.Г. Владіміров. К.: Генеза, 2019.
7. Геометрія: підруч. для 10 класу закладів загальної середньої освіти: проф. рівень / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номіровський, В. Б. Полонський, М. С. Якір. Х.: Гімназія, 2018. 240 с.
8. Завдання з математики для екзаменів за курс спеціалізованих фізико-математичних шкіл, ліцеїв і гімназій. К.: Освіта, 1994. 75 с.
9. Захарійченко Ю.О. Повний курс математики в тестах: різнорівневі завдання/ Ю.О. Захарійченко, О.В. Шкільний, Л.І. Захарійченко, О.В. Шкільна. 7-е вид., випр. Харків: видд-во “Ранок”, 2018. 496 с.
10. Збірника задач з елементарної математики та методики викладання математики / Укл. Н.А. Барило, Л.М. Бойко, Н.П. Варушик та ін. – Ніжин: Видавництво НДУ ім. М. Гоголя, 2009. 59 с.
11. Збірник програм з математики для допрофільної підготовки та профільного навчання (у двох частинах). Ч.1. Допрофільна підготовка: факультативи та курси за вибором / Упоряд. Н.С. Прокопенко, О.П. Вашуленко, О.В. Єргіна. – Х.: Вид-во «Ранок», 2011. – 320 с.
12. Литвиненко Г.М., Возняк Г.М. Математика: Проб. підруч. для викл. серед. шк. К.: Освіта, 1995. 287 с.
13. Раухман А.С., Сень Я.Г. Усні вправи з геометрії для 7-11 кл. – К.: Рад.шк., 1989. 160 с.
14. Слєпкань З.І. Методика навчання математики: Підруч. для студ. мат. спеціальностей пед. навч. закладів. – К.: Зодіак-ЕКО, 2000. – 512 с.
15. Рогановський В.М. Методика преподавания математики в средней школе.: Учеб. пособие. Мн.: Выш. шк. 1990. – 267 с.
16. Нелін Є.П. Алгебра в таблицях. 7-11 кл. К.: Видавництво “Гімназія”, 2007.
17. Факультативи і курси за вибором для загальноосвітніх навчальних закладів. 10-11 клас / Апостолова Г. В., Прокопенко Н.С./ Збірник програм з математики для допрофільної підготовки та профільного навчання (у двох

- частинах). Ч.П. Профільне навчання/ Упоряд. Н.С. Прокопенко, О.П. Вашуленко, О.В. Єргіна. — Х. : вид-во “Ранок”, 2011. — С. 331-335.
18. Ясінський В.А. Задачі математичних олімпіад та їх розв’язування. Тернопіль: Навчальна книга. Богдан, 2012. 208 с.
19. <https://zno.osvita.ua/mathematics/>
20. <https://naurok.com.ua/biblioteka/matematika>.