

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВОЛИНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ЛЕСІ УКРАЇНКИ

«Затверджено»

Голова приймальної комісії
Волинського національного
університету імені Лесі Українки

Анатолій ДІОСЬ

« 03 » квітня 2023 р.

Протокол № _____



ПРОГРАМА
ФАХОВОГО ІСПИТУ
ДЛЯ УЧАСТІ У КОНКУРСНОМУ ВІДБОРІ ДЛЯ
ЗДОБУТТЯ ДРУГОГО (МАГІСТЕРСЬКОГО)
РІВНЯ ВИЩОЇ ОСВІТИ
на основі раніше здобутих рівнів вищої освіти бакалавра (НРК 6),
магістра, освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста (НРК 7)
ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 014.04 СЕРЕДНЯ ОСВІТА (МАТЕМАТИКА)

освітньо-професійна програма – СЕРЕДНЯ ОСВІТА.
МАТЕМАТИКА

ЛУЦЬК – 2023

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Фаховий іспит для здобуття другого (магістерського) рівня вищої освіти повинен перевірити систему знань та умінь випускників за циклами нормативних навчальних дисциплін математичної, природничо-наукової, професійної та практичної підготовки фахівця. Фахове вступне випробування проводиться у формі комп'ютерного тестування.

Програма фахового іспиту передбачає перевірку набуття особою компетентностей та результатів навчання для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.

Програма вступних випробувань містить найважливіші питання фундаментальних і професійно-орієнтованих дисциплін та відповідає програмі державного екзамену для здобуття першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 014 Середня освіта (Математика) (освітньо-професійна програма – «Середня освіта. Математика»).

ТЕМАТИЧНИЙ ВИКЛАД ЗМІСТУ

1. Математичний аналіз

- 1) Поняття границі послідовності: числової, функцій поточкова і рівномірна), елементів метричного простору.
- 2) Неперервні та рівномірно неперервні функції. Точки розриву.
- 3) Похідна та диференціал функцій однієї та кількох змінних.
- 4) Формула Тейлора. Основні розклади.
- 5) Інтеграл Рімана, умови його існування. Формула Ньютона – Лейбніца.
- 6) Числові та функціональні ряди. Ознаки збіжності. Абсолютна збіжність. Рівномірна збіжність.
- 7) Ряди Фур'є. Умови розкладу функцій в ряд Фур'є.

2. Функціональний аналіз

- 1) Поняття метричного простору: повнота, сепарабельність.
- 2) Лінійні нормовані простори, їх властивості.

3. Комплексний аналіз

- 1) Елементарні функції комплексної змінної. Конформні відображення.
- 2) Розклад аналітичних функцій у степеневий ряд. Ряд Лорана.
- 3) Обчислення інтегралів з допомогою лишків.

4. Лінійна алгебра

- 1) Системи лінійних рівнянь, методи розв'язування.

2) Многочлени над числовими полями. Раціональні корені многочлена з цілими коефіцієнтами.

5. Алгебра та теорія чисел

1) Знаходження НСД та НСК цілих чисел, обчислення значень функцій $\tau(n), \sigma(n), \varphi(n)$.

2) Конгруенції в кільці цілих чисел. Розв'язування конгруенцій.

3) Поняття групи, кільця, поля. Гомоморфізми та ізоморфізми.

6. Аналітична геометрія

1) Скалярний, векторний та мішаний добутки, вираз через координати векторів співмножників.

2) Пряма і площина в просторі, взаємне розміщення.

3) Канонічні рівняння ліній та поверхонь другого порядку

7. Диференціальна геометрія

1) Криві в просторі. Супровідний тригранник. Кривина і скрут кривої.

2) Поверхні, різні способи аналітичного задання. I та II квадратична форми поверхні.

8. Диференціальні рівняння

1) Основні поняття теорії звичайних диференціальних рівнянь.

2) Основні типи інтегровних рівнянь.

3) Лінійні однорідні та неоднорідні рівняння n -го порядку. Метод варіації сталих, розв'язування таких рівнянь.

4) Лінійні однорідні системи диференціальних рівнянь I порядку та їх інтегрування.

9. Теорія ймовірностей та математична статистика

1) Аксиоми теорії ймовірностей. Ймовірнісні моделі. Теореми додавання і множення.

2) Випадкові величини, функція розподілу. Основні розподіли.

3) Числові характеристики випадкових величин.

4) Статистичний розподіл. Оцінки параметрів розподілу.

10. Методи обчислень

- 1) Інтерполяційний многочлен Лагранжа. Залишковий член формули інтерполяції.
- 2) Квадратурні формули трапецій і Сімпсона та залишкові члени до них.
- 3) Наближені методи розв'язування нелінійних рівнянь з однією змінною.

11. Дискретна математика

- 1) Операції над множинами та їх властивості.
- 2) Відповідності між множинами. Типи відповідностей.
- 3) Графи, їх різновиди та способи задання.

12. Методика математики

1) Предмет методики викладання математики

- Історія розвитку і сучасний етап методики викладання математики, як наукової дисципліни.
- Цілі навчання математики в школі.
- Значення шкільного курсу математики в загальній освіті.

2) Методи навчання. Їх класифікація. Методи наукового пізнання в

школі

- Загальна характеристика і класифікація методів навчання.
- Репродуктивні й продуктивні методи навчання.
- Аналіз і синтез, їх роль у процесі навчання математики.
Загальна характеристика цих методів.
- Індуктивний метод, особливості його використання на різних етапах навчання математики. Дедуктивний метод у шкільному курсі математики.

3) Форми організації навчання математики. Урок математики, його специфіка і структура

- Урок і його структура.
- Основні вимоги.
- Типи уроків.
- Підготовка учителя до уроку. Аналіз уроку і планування уроків.

4) Математичні поняття, твердження і доведення в шкільному курсі математики. Загальні методи навчання розв'язування математичних задач

- Математичні поняття, їх виникнення і розвиток.
- Математичні твердження.

- Математичні доведення.

5) *Задачі в навчанні математики*

- Значення навчальних математичних задач
- Роль задач в процесі навчання математики
- Навчання математики через задачі
- Загальні методи розв'язування математичних задач

6) *Методика вивчення тотожних перетворень в курсі математики.*

Рівняння і нерівності в шкільному курсі математики і методика їх вивчення

- Ідея тотожних перетворень.
- Пропедевтика тотожних перетворень.
- Методика формування поняття тотожності.
- Методика вивчення тотожних перетворень раціональних виразів.
- Особливості вивчення тотожних перетворень ірраціональних виразів.

7) *Рівняння і нерівності в шкільному курсі математики і методика їх вивчення*

- Вимоги програми щодо вивчення рівнянь і нерівностей.
- Різні підходи до вивчення рівнянь і нерівностей.
- Методика введення рівнянь і вивчення основних властивостей рівнянь.
- Лінійні рівняння та послідовність їх вивчення.
- Методика вивчення лінійних нерівностей з однією змінною.

8) *Методика вивчення логарифмічної та показникової функцій*

- Узагальнення поняття степеня з довільним показником.
- Введення поняття показникової функції та її властивостей.
- Поняття логарифмічної функції.
- Методика вивчення логарифмічної функції.

9) *Методика введення поняття похідної та її застосування в шкільному курсі математики*

- З історії питання про похідну.
- Різні підходи до введення поняття похідної. Методика введення.
- Методика вивчення застосування похідної.

10) *Методика вивчення векторів в шкільному курсі математики*

- Різні підходи до введення поняття вектора в шкільному курсі математики.
- Операції над векторами і методика їх вивчення.
- Застосування векторів до доведення теорем і задач

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Давидов М.О. Курс математичного аналізу. Ч. 1, 2, 3. К. : Вища школа, 1978. 384 с.
2. Денисьєвський М.О., Чайковський А.В. Збірник задач з математичного аналізу. Функції однієї змінної. К. : ВПЦ «Київський університет», 2005. 276 с.
3. Дороговцев А.Я. Математичний аналіз . Ч. 1, 2. К. : Либідь, 1994. 320 с.
4. Математичний аналіз у прикладах та задачах / Дюженкова Л.І. та ін. ; Ч.1. К. : Вища школа, 2002. 470 с.
5. Математичний аналіз у прикладах та задачах / Дюженкова Л.І. та ін. ; Ч.2. К. : Вища школа, 2003. 461 с.
6. Федунік-Яремчук О.В., Гембарська С.Б. Математичний аналіз в прикладах і задачах : навч. посіб. Луцьк : СНУ імені Лесі Українки, 2019. 213 с.
7. Федунік-Яремчук О.В. Функції обмеженої варіації. Інтеграл Стілтєса : методичні вказівки. Луцьк : СНУ імені Лесі Українки, 2018. 115 с.
8. Коренков М.Є., Кальчук І.В., Харкевич Ю.І. Комплексний аналіз (підручник). Луцьк : СПД Галяк Ж.В., друкарня «Волиньполіграф», 2019. 469 с.
9. Коренков М.Є., Харкевич Ю.І. Функціональний аналіз (теорія і вправи) : навч. посіб. Луцьк : СНУ імені Лесі Українки, 2017. 247 с.
10. Коренков М.С. Комплексний аналіз. Методичні вказівки. Ч.І. Луцьк : Вежа, 2003. 61 с.
11. Самойленко В. Г. Комплексний аналіз. Приклади і задачі. К. : ВПЦ «Київський університет», 2010. 224 с.
12. Харкевич Ю.І., Кальчук І. В. Вступ до математичного аналізу. Луцьк : РВВ «Вежа» ВНУ імені Лесі Українки, 2010. 116 с.
13. Андрійчук В.І., Комарницький М.Я., Іщук Ю.Б. Вступ до дискретної математики. Київ : Центр навчальної літератури, 2004. 254 с.
14. Бардачов Ю. М., Соколова Н.А., Ходаков В.Є. Дискретна математика : Підручник. К. : Вища школа, 2008. 383 с.
15. Нікольський Ю.В., Пасічник В.В., Щербина Ю.М. Дискретна математика. Львів : Магнолія плюс, 2005. 608 с.
16. Швай О. Л. Дискретна математика. Луцьк : РВВ «Вежа» ВНУ імені Лесі Українки, 2008. 188с.
17. Швай О.Л. Практикум із дискретної математики : навч. посіб. 2-ге вид., переробл. і допов. Луцьк : Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2020. 236 с.
18. Ілляшенко В.Я., Кремень В.М. Аналітична геометрія та лінійна алгебра : навч.-метод. посіб. Ч.2. Комплексні числа і многочлени. Луцьк : РВВ «Вежа» ВНУ імені Лесі Українки, 2010. 95 с.
19. Волошина Т.В. Вибрані питання лінійної алгебри та аналітичної геометрії : навч. посіб. Луцьк : ВНУ імені Лесі Українки, 2010. 116 с.

20. Волошина Т.В. Лінійна алгебра : навч. посібник. Луцьк : Вежа-Друк, 2020. 308 с.
21. Волошина Т.В. Основні алгебраїчні структури : курс лекцій. Луцьк : Вежа-Друк, 2015. 60 с.
22. Ганюшкін О.Г., Безущак О.О. Завдання до практичних занять з алгебри і теорії чисел. К. : ВПЦ «Київський університет», 2007. 103 с.
23. Завало С.Т., Костарчук В.М., Хацет Б.І. Алгебра і теорія чисел. К. : Вища школа, 1980. 408 с.
24. Алгебра і теорія чисел : практикум / С.Т. Завало, С.С. Левищенко, В.В. Пилаєв, І.А. Рокицький. К. : Вища школа, 1986. 232 с.
25. Завало С.Т. Курс алгебри. К. : Вища школа, 1985. 503 с.
26. Калужнін Л.А., Вишенський В.А., Шуб Ц.О. Лінійні простори. К.: Вища школа, 1971. 343 с.
27. Філософ К.Ф. Основи теорії чисел : курс лекцій. Луцьк : РВВ «Вежа», Волин. держ. ун-т ім. Лесі Українки, 2010. 132 с.
28. Чарін В.С. Лінійна алгебра. К. : Техніка, 2004. 417 с.
29. Білоусова В.П., Ільїн І.Г. Аналітична геометрія. К. : Вища школа, 1973. 327 с.
30. Ілляшенко В.Я., Антонюк О.П. Диференціальна геометрія : навч.-метод. посіб. Луцьк : Вежа-Друк, 2020. 172 с.
31. Ілляшенко В.Я., Кремінь В.М. Методичні рекомендації до вивчення диференціальної геометрії для студентів спеціальності «Математика». Луцьк : РВВ «Вежа» ВДУ імені Лесі Українки, 2004. 92 с.
32. Кириченко В.В., Петкевич Н.Ю., Петравчук А.П. Аналітична геометрія. К. : ВПЦ «Київський університет» , 2002. 256 с.
33. Кириченко В.В. Збірник задач з аналітичної геометрії. Кам'янець-Подільський : Аксіома, 2015. 200 с.
34. Кравчук О.М. Практикум з аналітичної геометрії : навч. посіб. для вищ. навч. закл. У 2-х ч. Ч.1, 2. Луцьк : ВНУ імені Лесі Українки, 2012, 2014. 228 с.
35. Самойленко А.М., Перестюк М.О., Парасюк І.О. Диференціальні рівняння. К. : Либідь, 1994. 600 с.
36. Шкіль М.І., Сотніченко М.А. Звичайні диференціальні рівняння. К. : Вища школа, 1992. 302 с.
37. Кальчук І.В., Жигалло Т.В. Математична статистика (конспект лекцій). Луцьк : ВНУ імені Лесі Українки, 2021. 52 с.
38. Кальчук І.В., Жигалло Т.В. Теорія ймовірностей (конспект лекцій). Луцьк : ВНУ імені Лесі Українки, 2021. 52 с.
39. Сеньо П.С. Теорія ймовірностей та математична статистика. Київ : Центр навчальної літератури, 2004. 448 с.

40. Жалдак М.І., Рамський Ю.С. Чисельні методи математики : посібн. для самоосвіти вчителів. К. : 1984. 206 с.
41. Лященко М.Я., Головань М.С. Чисельні методи: підручник. К. : Либідь, 1996. 288 с.
42. Мекуш О.Г., Соліч К.В., Федунік-Яремчук О.В. Обчислювальні методи. Ч.1. Теорія похибок. Наближені методи розв'язання рівнянь та систем рівнянь : методичні вказівки до вивчення курсу «Обчислювальні методи». Луцьк, 2018. 62 с.
43. Програми з математики для середньої загальноосвітньої школи. Режим доступу: <https://mon.gov.ua/>
44. Підручники і посібники з математики для середньої школи. Режим доступу: <https://mon.gov.ua/>
45. Бевз Г.П. Методика викладання математики. К. : Вища школа, 1989. 367 с.
46. Компетентнісно орієнтована методика навчання математики в основній школі : методичний посібник / Глобін О.І. та ін. К. : Педагогічна думка, 2015. 245 с.
47. Черкасов Р.С., Столляр А.А. Методика викладання математики у середній школі. Харків. : Видавництво “Основа” при Харківському Університеті, 1992. 304 с.
48. Слепкань З.І. Методика навчання математики : підручник. К. : Вища шк., 2006. 582 с.
49. Слепкань З. І. Психолого-педагогічні та методичні основи розвивального навчання математики. Тернопіль : Підручники і посібники, 2006. 240 с.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Конкурсний бал вступника для здобуття другого (магістерського) рівня вищої освіти оцінюється за шкалою від 100 до 200 балів. Вступні випробування відбуваються у формі комп'ютерного тестування. Абітурієнт розв'язує 20 тестових завдань.

Результати виконання завдань дозволяють виявити рівень підготовки вступника: 1 рівень (високий): 200-180 балів; 2 рівень (середній): 179-160 балів; 3 рівень (достатній): 159-140 балів; 4 рівень (низький): 139-100 балів.

1 рівень (високий): 200 – 180 балів виставляється вступникам, які в повному обсязі виконали завдання (тестові завдання), продемонстрували обізнаність з усіма поняттями, фактами, термінами; адекватно оперують ними при розв'язанні завдань; виявили творчу самостійність, здатність аналізувати факти, які стосуються наукових проблем. Усі завдання (тестові завдання) розв'язані (виконані) правильно, без помилок.

2 рівень (середній): 179 – 160 балів виставляється за умови достатньо повного виконання завдань (тестових завдань). Розв'язання завдань має бути правильним, логічно обґрунтованим, демонструвати творчо-пізнавальні уміння та знання теоретичного матеріалу. Разом з тим, у роботі може бути допущено декілька несуттєвих помилок.

3 рівень (достатній): 159 – 140 балів виставляється за знання, які продемонстровані в неповному обсязі. Вони, зазвичай, носять фрагментарний характер. Теоретичні та фактичні знання відтворюються репродуктивно, без глибокого осмислення, аналізу, порівняння, узагальнення. Відчувається, що вступник недостатньо обізнаний з матеріалом джерел із навчальної дисципліни та не може критично оцінити наукові факти, явища, ідеї.

4 рівень (низький): 139 – 100 балів виставляється за неправильну або поверхневу відповідь, яка свідчить про неусвідомленість і нерозуміння поставленого завдання. Літературу з навчальної дисципліни вступник не знає, її понятійно-категоріальним апаратом не володіє. Відповідь засвідчує вкрай низький рівень володіння програмним матеріалом.

Голова фахової атестаційної комісії



Світлана ЯЦЮК

Відповідальний секретар
приймальної комісії



Олег ДИКИЙ