

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВОЛИНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ЛЕСІ УКРАЇНКИ

ЗАТВЕРДЖЕНО

Голова приймальної комісії
Волинського національного
університету імені Лесі Українки

«12» травня 2022 р.



Анатолій ЦЬОСЬ

ПРОГРАМА
ФАХОВОГО ІСПИТУ
ДЛЯ ВСТУПУ НА НАВЧАННЯ НА ОСНОВІ ОС «БАКАЛАВР»,
«МАГІСТР», ОКР «СПЕЦІАЛІСТ»
ДЛЯ ЗДОБУТТЯ ДРУГОГО (МАГІСТЕРСЬКОГО) РІВНЯ
ВИЩОЇ ОСВІТИ
ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 014 СЕРЕДНЯ ОСВІТА (МАТЕМАТИКА)
(освітньо-професійна програма – «Середня освіта. Математика»)

ЛУЦЬК – 2022

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»).

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 плани 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

Література

1. Дороговцев А.Я. Математичний аналіз. Ч.1,2 – Київ: Либідь, 1994.
2. Дюженкова Л.І. Математичний аналіз у задачах і прикладах. Ч.1,2.– Київ: Вища школа, 2002.
3. Завало К. Алгебра. Ч.1, 2. – Київ: Вища школа, 1978.
4. Базылев В.Т. Геометрия I,II – М. Просвещение, 1974.
5. Колмогоров А.М., Фомін С.В., Елементи теорії функцій і функціональний аналіз.–Київ: Вища школа, 1976 .
6. Дороговцев А.Я. Теория меры и интеграла. – Київ: Вища школа, 1991 .
7. Маркушевич Г. Теория аналитических функций.–М.: Физматгиз, 1961.
8. Гащук П. Лінійні динамічні системи і звичайні диференціальні рівняння. – Львів: Українські технології, 2002.
9. Карташов М.В. Теорія ймовірностей та математична статистика. – Київ: Вища школа, 2002.
10. Коренков М.Є., Харкевич Ю.І. Теорія міри та інтеграла (теореми і вправи): навч. посіб. –Луцьк: Східноєвроп. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2014. – 152 с.
11. Коренков М.Є., Харкевич Ю.І. Функціональний аналіз (теорія і вправи): навч. посіб. –Луцьк: СПД Гадяк Жанна Володимирівна, друкарня «Волиньполіграф», 2015. – 248 с.
12. Піддубний О.М., Харкевич Ю.І. Варіаційне числення та методи оптимізації: підручник. –Луцьк: СПД Гадяк Жанна Володимирівна, друкарня «Волиньполіграф», 2017. – 332 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.

Відповідальний секретар
приймальної комісії



Олег ДИКИЙ