

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ОЛЕСЯ ГОНЧАРА

ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор



Сергій ОКОВИТИЙ

« 12 » 02 20 р.

ПОГОДЖЕНО

В.о. проректора
з науково-педагогічної роботи

Наталія ГУК

« 12 » 02 20 р.

ПРОГРАМА

Атестаційного екзамену
за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти,
спеціальність 014 «Середня освіта»,
предметна спеціальність 014.04 «Середня освіта (Математика)»

Розглянуто на засіданні вченої ради
механіко-математичного факультету

від « 19 » грудня 2023 р. протокол № 4

Голова вченої ради _____ (Олександр ХАМІНІЧ)

Дніпро
2023

Загальна частина

Студент, який складає атестаційний екзамен за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти спеціальності 014 Середня освіта, предметної спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика) має володіти базовими знаннями з математичного аналізу, алгебри, геометрії, теорії ймовірностей та математичної статистики, а також знаннями з педагогіки, психології, методики викладання математики.

Програма атестаційного екзамену охоплює питання таких нормативних навчальних дисциплін природничо-наукової та професійної підготовки бакалавра:

- педагогіка;
- психологія;
- методика викладання математики;
- математичний аналіз: функції однієї змінної;
- математичний аналіз: функції багатьох змінних;
- лінійна алгебра;
- алгебра та теорія чисел;
- геометрія;
- теорія ймовірностей і математична статистика.

Перелік тем дисциплін

Педагогіка

1. Методи науково-педагогічного дослідження та їх використання у роботі вчителя
2. Педагогічна діяльність, її структура та особливості
3. Зміст процесу виховання. Концепції виховання
4. Організаційні форми виховної роботи
5. Зміст освіти в сучасній школі. Державний освітній стандарт.
6. Методи і засоби навчання
7. Форми організації навчання. Класно-урочна система навчання
8. Позаурочні форми навчання.

Психологія

1. Свідомість та стани свідомості.
2. Психологія пізнання: відчуття та сприйняття, навчання, пам'ять, мова, мислення та інтелект.
3. Психологія особистості: мотивація та емоції, самооцінка.
4. Соціальна психологія. Розвиток дитини.
5. Психічні розлади. Психологічне консультування та психотерапія

Методика викладання математики

1. Математика, як навчальний предмет.
2. Діяльнісний, системний, комплексний та особистісно орієнтований підходи у навчанні математики.
3. Принципи і методи навчання математики.
4. Формування математичних понять.
5. Теореми і доведення їх у школі.
6. Задачі у навчанні математики.

7. Засоби навчання математики.
8. Форми організації навчальної діяльності учнів.
9. Методика навчання математики в 5-6 класах.
 - 9.1. Натуральні числа, дії з натуральними числами
 - 9.2. Звичайні дроби
 - 9.3. Десяткові дроби і відсотки
 - 9.4. Вивчення додатних і від'ємних чисел
10. Методика навчання алгебри в основній школі
 - 10.1. Розвиток поняття числа в курсі алгебри
 - 10.2. Вирази та їх перетворення
 - 10.3. Рівняння та нерівності в курсі алгебри
11. Методика навчання планіметрії в основній школі.
 - 11.1. Аксиоматика планіметрії
 - 11.2. Методика вивчення рівності трикутників
 - 11.3. Методика вивчення багатокутників
 - 11.4. Декартові координати і вектори на площині
 - 11.5. Геометричні величини в шкільному курсі планіметрії
12. Методика навчання алгебри і початків аналізу в старшій школі.
 - 12.1. Тригонометричні функції числового аргументу та їх властивості
 - 12.2. Показникова, логарифмічна, степенева функції
 - 12.3. Рівняння та нерівності в курсі алгебри та початків аналізу
 - 12.4. Похідна та її застосування
 - 12.5. Первісна, інтеграл та їх застосування
13. Методика навчання стереометрії в старшій школі.
 - 13.1. Аксиоматика стереометрії
 - 13.2. Паралельність та перпендикулярність прямих та площин
 - 13.3. Методика навчання теми «Многогранники»
 - 13.4. Тіла обертання.
 - 13.5. Геометричні величини в стереометрії

Математичний аналіз: функції однієї змінної

1. Елементи теорії множин і відображень
2. Теорія дійсних чисел. Основні властивості дійсних чисел
3. Основні принципи математичного аналізу
4. Границя числової послідовності. Властивості границь. Критерій Коші
5. Числові ряди. Ознаки збіжності
6. Границя функції. Властивості границь. Границя функції при базі. Обчислення границь
7. Неперервність функції. Локальні і глобальні властивості неперервних функцій
8. Порівняння асимптотичної поведінки функцій
9. Диференційовність функцій. Похідна, диференціал та їх властивості
10. Основні теореми диференціального числення. Формула Тейлора. Правила Лопіталя
11. Дослідження функцій методами диференціального числення
12. Первісна та невизначений інтеграл. Основні методи інтегрування функцій

13. Інтеграл Рімана. Найважливіші класи інтегрованих за Ріманом функцій. Основні властивості інтегралу Рімана. Формула Ньютона-Лейбніца
14. Застосування інтеграла Рімана
15. Невласні інтеграли, їх властивості. Абсолютна та умовна збіжність невластних інтегралів. Ознаки збіжності

Математичний аналіз: функції багатьох змінних

1. Простір R^m та найважливіші класи його підмножин
2. Границя функцій багатьох змінних, властивості границь. Неперервність функцій багатьох змінних. Локальні та глобальні властивості неперервних функцій
3. Диференційованість функцій багатьох змінних. Частинні похідні. Координатне зображення диференціалу
4. Частинні похідні вищих порядків. Формула Тейлора. Дослідження на екстремум функцій багатьох змінних методами диференціального числення
5. Поточкова і рівномірна збіжність сім'ї функцій, залежної від параметру, зокрема, функціональних послідовностей і рядів. Функціональні властивості граничних функцій (умови комутування двох граничних переходів, неперервність і граничний перехід, інтегрування і граничний перехід, диференціювання і граничний перехід)
6. Степеневі ряди. Радіус збіжності. Властивості суми степеневого ряду
7. Ряди Фур'є. Принцип локалізації. Дослідження збіжності ряду Фур'є. Нерівність Бесселя та рівність Парсеваля
8. Власні і невластні інтеграли, залежні від параметра. Ознаки рівномірної збіжності. Функціональні властивості. Ейлерові інтеграли
9. Перетворення Фур'є та його властивості. Інтеграл Фур'є. Достатні умови зображення функції інтегралом Фур'є
10. Кратні інтеграли. їх властивості. Зведення кратного інтегралу до повторного. Заміна змінних
11. Криволінійні та поверхневі інтеграли та їх властивості. Формули Гріна, Гауса-Остроградського і Стокса.

Лінійна алгебра

1. Підстановки, їх парність, транспозиції.
2. Множення матриць, його властивості, базові матриці, трансекції.
3. Загальна теорія систем лінійних рівнянь. Однорідні системи. Фундаментальна система розв'язків.
4. Лінійна оболонка, її властивості, лінійна незалежність, базис простору, його характеристики.
5. Лінійні відображення, їх властивості, лінійні перетворення, матриці лінійних відображень, лінійні функціонали.

Алгебра та теорія чисел

1. Бінарні алгебричні операції, їх властивості, базові алгебричні структури.
2. Поле комплексних чисел, геометрична та матрична моделі. Тригонометрична форма комплексного числа.
3. Корені з одиниці.
4. Кільце поліномів, його властивості.

Геометрія

1. Скалярний, векторний, мішаний добуток векторів.
2. Відхилення та відстань від точки до прямої на площині.
3. Дотичні та спряжені діаметри ліній другого порядку.
4. Зведення загального рівняння лінії другого порядку до канонічного вигляду.
5. Взаємне розташування прямої та площини у просторі.

Теорія ймовірностей і математична статистика

1. Ймовірність і її основні властивості.
2. Дискретний ймовірнісний простір, класична модель.
3. Дискретна випадкова величина, її розподіл, приклади розподілів дискретних випадкових величин.
4. Числові характеристики дискретної випадкової величини, теорема про обчислення математичного сподівання функції від випадкової величини.
5. Геометрична ймовірність, задача Бюффона.
6. Функція розподілу випадкової величини, абсолютно неперервні випадкові величини, приклади абсолютно неперервних випадкових величин.
7. Числові характеристики абсолютно неперервних випадкових величин, теорема про обчислення математичного сподівання функції від випадкової величини за її розподілом.
8. Центральна гранична теорема для однаково розподілених випадкових величин.

Перелік рекомендованої літератури:

1. Волкова Н. П. Педагогіка : навч. посіб. Київ : Академвидав, 2012. 616 с.
2. Малихін А. О. Історія педагогіки в схемах, таблицях, ілюстраціях. Харків: Пром-Арт, 2019. 324 с.
3. Омеляненко В. Л., Кузьмінський А. І., Вовк Л. П. Педагогіка: тестові завдання і ситуації: навч. посіб. Київ : Знання, 2008. 391 с.
4. Варій М. Й. Загальна психологія: підручник для педагогічних спеціалізованих вузів / М. Й. Варій. – К.: Центр учбової літератури, 2007. – 968 с.
5. Дрозденко К. С. Загальна психологія в таблицях і схемах: Навч. посіб. для вузів / Глухівський державний педагогічний університет. – К.: ВД «Професіонал», 2004. – 304 с.
6. Слепкань З. І. Методика навчання математики. – Київ: Вища школа, 2006.
7. Москаленко О. А., Черкаська Л.П. Шкільний курс математики і методика його викладання. – Полтава, 2006.
8. Москаленко О. А. Практикум з методики навчання математики. Геометрія: Навчальний посібник. – Полтава: АСМІ, 2004.
9. Дороговцев А.Я. Математичний аналіз: у 2 т. / А.Я. Дороговцев. – К.: Либідь, 1993.
10. Рудавський Ю.К., Понеділок Г.В. та ін. Математичний аналіз. — Львів: В-во НУ «ЛП», 2003.
11. Нестеренко О.Н., Петрова Т.О., Чайковський А.В. Збірник типових задач з математичного аналізу: функції однієї змінної: навч. посібник. К.: КНУ, 2019.
12. Назаренко М.О., Нестеренко О. Н., Петрова Т. О. , Чайковський А.В. Збірник типових задач з математичного аналізу: функції однієї змінної. Частина 2. К.: КНУ, 2020.
13. Лиман Ф.М., Лукашова Т.Д. Елементи теорії груп, кілець і полів. "МакДен", Суми, 2013.
14. Курдаченко Л.А., Кириченко В.В., Семко М.М. Вибрані розділи алгебри та теорії чисел. Ін-т математики НАН України, Київ, 2005.

15. Авдєєва Т.В., Горбачук В.М. Алгебра. Основи алгебраїчних структур. Навчальний посібник. – К.: НТУУ «КПІ», 2015.
16. Булдигін В.В., Алексєєва І.В., Гайдей В.О., Диховичний О.О., Коновалова Н.Р., Федорова Л.Б. Лінійна алгебра та аналітична геометрія. К.: ТВіМС, 2011.
17. Пипка, О.О., Ящук, В.С.: Посібник до вивчення дисципліни «Геометрія». Д.: РВВ ДНУ. 2019. 52 с.
18. Турчин Є. В. Математичні основи теорії ймовірностей. Навчальний посібник. Д.: Ліра. 2022.
19. Турчин В.М. Теорія ймовірностей і математична статистика. Д.: Ліра, 2019.

Структура екзаменаційного білету

Кожний екзаменаційний білет містить 40 тестових завдань. Усі завдання передбачають обрання однієї правильної відповіді з чотирьох запропонованих, проти якої необхідно зробити відповідну позначку.

Перший блок містить 20 запитань. Відповідь на кожне питання першого блоку може набувати одного з двох значень:

- максимального значення 2 бали у випадку правильної відповіді,
- мінімального значення 0 балів у випадку неправильної відповіді.

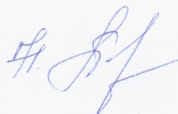
Другий блок містить 20 запитань. Відповідь на кожне питання другого блоку може набувати одного з двох значень:

- максимального значення 3 бали у випадку правильної відповіді,
- мінімального значення 0 балів у випадку неправильної відповіді.

№ з/п	Форма завдання	Максимальна кількість балів, яку можна отримати за одне завдання	Максимальна кількість балів, яка може бути набрана за весь іспит
1	Питання на обрання правильної відповіді	2	$20 \times 2 = 40$
2	Питання на обрання правильної відповіді	3	$20 \times 3 = 60$
			100

Загальний час виконання роботи 120 хвилин.

Зав. каф. математичного аналізу та оптимізації



Наталія ПАРФІНОВИЧ

Зав. каф. геометрії та алгебри



Олександр ПИПКА