

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ВИННИЧЕНКА

ПОГОДЖЕНО

на засіданні вченої ради факультету

фізико-математичний
(назва факультету)

Протокол № 7 від «25» лютого 2020 року

Декан  Р.Я. Ріжняк
(підпис)

Обговорено і затверджено
на засіданні кафедри

прикладної математики,
статистики та економіки
(назва фахової кафедри)

Протокол № 7 від «20» лютого 2020 року

Завідувач кафедри  О.В. Авраменко
(підпис)

ЗАТВЕРДЖЕНО

Наказ ЦДПУ імені Володимира Винниченка

від «23» березня 2020 року № 43 -ун

Голова приймальної комісії

Ректор  О.А. Семенюк

ПРОГРАМА ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

з вищої математики та інформатики

для осіб, які вступають на 2 та 3 курси

денної форми навчання

**на основі освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста,
або ступеня (рівня) бакалавра, або вищого ступеня (рівня) вищої освіти,
або якщо ступінь бакалавра або вищий ступінь здобувається не менше одного
року та виконується в повному обсязі індивідуальний навчальний план
для здобуття освітнього ступеня «Бакалавр»
зі спеціальності 112 Статистика**

1. Пояснювальна записка

Фахове випробування – форма вступного випробування для вступу на основі здобутого ступеня або освітньо-кваліфікаційного рівня (або такого, що здобувається), яка передбачає перевірку здатності вступника до опанування навчальної програми бакалаврського ступеня вищої освіти на основі здобутих раніше компетентностей.

Програма фахового вступного випробування з **вищої математики та інформатики** призначена для перевірки здатності вступника до опанування навчальної програми ступеня бакалавра спеціальності 112 Статистика.

На фаховому випробуванні студент повинен виявити:

- знання означень, теоретичних понять з математики та інформатики, термінів, формулювань правил, ознак, теорем, передбачених програмою, вміння доводити їх, а також ілюструвати свої відповіді прикладами;
- уміння точно і стисло висловити математичну думку в усній і письмовій формі, використовуючи відповідну символіку;
- володіння практичними вміннями і навичками, передбаченими програмою, вміння застосовувати їх при розв'язуванні задач і вправ.

Форма проведення вступного випробування з вищої математики та інформатики – **письмове опитування за білетами**.

Структура екзаменаційного білета **2** теоретичних питання за змістом цієї програми.

СТРУКТУРА ЕКЗАМЕНАЦІЙНОЇ ОЦІНКИ: Оцінювання результатів фахового вступного випробування здійснюється за шкалою [100, 200].

Час, який відводиться на виконання завдань – 1 астрономічна година.

2. Зміст програми

Вища математика

1. Множини. Операції над ними, їх властивості.
2. Функція від однієї змінної. Графік функції. Способи задання функцій. Приклади.
3. Властивості функцій (монотонність, обмеженість, парність/непарність, періодичність).
4. Складена функція. Обернена функція.
5. Елементарні функції, їх графіки (лінійна, квадратична, показникова, логарифмічна).
6. Тригонометричні функції, їх графіки.
7. Числова послідовність та її границя. Геометрична інтерпретація.
8. Знаходження границь числових послідовностей. Властивості границь числових послідовностей. Монотонні послідовності
9. Границя функції в точці та нескінченності. Арифметичні властивості границь.
10. Похідна функції, її геометричний та фізичний зміст. Знаходження похідних елементарних функцій за означенням.
11. Умови монотонності та сталості функції. Екстремум функції. Опуклість та ввігнутість кривої. Асимптоти функції.
12. Схема дослідження і побудови графіка функції за допомогою похідних.
13. Поняття первісної функції. Означення невизначеного інтеграла.
14. Табличні інтеграли. Основні властивості невизначених інтегралів.
15. Поняття інтегральної суми. Означення визначеного інтеграла. Властивості визначеного інтеграла. Формула Ньютона - Лейбніца.
16. Матриці. Дії над матрицями.
17. Визначники. Правила їх обчислення. Властивості визначників.
18. Системи лінійних рівнянь. Основні означення.
19. Метод Гаусса розв'язання системи лінійних рівнянь.
20. Матричний метод розв'язування системи лінійних рівнянь.
21. Основні поняття теорії ймовірностей. Обчислення ймовірностей подій за допомогою формул та правил комбінаторики
22. Повторні незалежні випробування. Схема і формула Бернуллі. Граничні теореми для схеми Бернуллі
23. Випадкова величина. Закон розподілу випадкової величини. Числові характеристики форми розподілу випадкових величин та їх властивості.
24. Закони розподілу ймовірностей (рівномірний, показниковий нормальний, біноіальний)
25. Вектори. Основні означення. Лінійні операції над векторами. Розклад вектора за базисом
26. Декартова прямокутна система координат. Лінійні операції над векторами в координатній формі.
27. Скалярний добуток векторів та його властивості. Скалярний добуток у координатах.

28. Загальне рівняння прямої на площині. Канонічне рівняння прямої. Рівняння прямої з кутовим коефіцієнтом.
29. Загальне рівняння площини. Рівняння площини, що проходить через три точки.
30. Рівняння прямої в просторі. Взаємне розташування прямої та площини у просторі.

Інформатика

1. Поняття інформації, повідомлення і шуму. Види повідомлень. Властивості інформації.
2. Інформаційні процеси. Кодування повідомлень. Двійкове кодування повідомлень. Вимірювання кількості інформації.
3. Інформаційні технології та сфери їх застосування. Етапи розвитку інформаційних технологій. Інформаційна культура та інформатична компетентність.
4. Інформаційна система. Складові інформаційної системи. Види інформаційних систем. Архітектура та принципи функціонування комп'ютера. Основні характеристики процесора та пристроїв збереження даних.
5. Види програмного забезпечення. Системне програмне забезпечення. Призначення та функції операційних систем. Класифікація та складові операційних систем. Поняття файлової системи.
6. Службове програмне забезпечення. Комп'ютерні віруси та антивірусні програми. Функції антивірусних програм.
7. Службове програмне забезпечення. Стиснення даних, види стиснення. Функції програм- архіваторів.
8. Комп'ютерні мережі. Класифікації комп'ютерних мереж. Апаратне забезпечення мереж. Мережні протоколи. Програмне забезпечення мереж.
9. Призначення та структура мережі Internet. Протоколи передавання даних та адресація в Інтернеті. Поняття IP-адреси, доменного імені та URL-адреси.
10. Служби Інтернету. Поняття гіпертексту. Служба World Wide Web. Технології та сервіси веб- 2.0.
11. Пошукові системи Інтернету. Типи пошукових систем. Основні характеристики, структура та етапи роботи індексних пошукових систем. Стратегії ефективного пошуку. Пошук зображень.
12. Системи опрацювання текстів, їх класифікація та функції. Об'єкти текстового документа та їхні властивості.
13. Редагування та форматування тексту засобами текстового процесора.
14. Засоби автоматизації текстового процесора. Використання стилів у текстових документах. Структура документа. Автоматичне створення змісту документа.
15. Засоби автоматизації текстового процесора. Шаблони текстових документів, створення та використання шаблонів. Злиття даних у документ (конверти).
16. Засоби автоматизації текстового процесора. Використання обчислювальних полів (експрес- блоки). Створення та використання макросів.
17. Підготовка текстового документа до друку. Режими перегляду текстового документа. Налаштування властивостей об'єктів сторінки.

- 18.Робота з таблицями у текстовому документі. Створення та редагування таблиці та її об'єктів. Форматування таблиці та її об'єктів. Перетворення таблиці у текст і навпаки. Виконання обчислень у таблиці.
- 19.Вставлення, редагування та форматування графічних зображень у текстовому документі. Параметри графіки у текстовому документі. Робота з формулами.
- 20.Види комп'ютерної графіки. Формати графічних файлів. Класифікація та основні функції систем опрацювання графічних зображень. Колірні моделі.
- 21.Призначення та види комп'ютерних презентацій. Основні функції систем опрацювання комп'ютерних презентацій. Об'єкти комп'ютерної презентації та їхні властивості. Формати збереження комп'ютерних презентацій.
- 22.Налаштування анімації об'єктів та порядку слідування слайдів у комп'ютерних презентаціях. Використання гіперпосилань.
- 23.Системи опрацювання числових даних. Табличний процесор. Об'єкти табличного процесора та їхні властивості. Відносні, абсолютні та мішані адреси комірок табличного процесора.
- 24.Типи даних, що використовуються у табличному процесорі. Уведення і редагування даних в електронних таблицях. Автозаповнення. Умовне форматування.
- 25.Формули та функції в електронних таблицях та їх використання. Математичні та статистичні функції з умовами.
- 26.Типи діаграм табличного процесора. Об'єкти діаграм та їхні властивості. Створення, редагування та форматування діаграм.
- 27.Робота з однотобличними базами даних в електронних таблицях. Сортування та фільтрування даних, розширений фільтр. Проміжні підсумки. Зведені таблиці.
- 28.Моделі даних, види моделей даних. Основні поняття реляційної бази даних. Етапи створення бази даних.
- 29.Системи управління базами даних. Операції з даними в СУБД. Створення таблиць бази даних та встановлення зв'язків між ними. Запити в базі даних.
- 30.Поняття алгоритму. Властивості алгоритмів. Способи подання алгоритмів. Базові алгоритмічні конструкції: лінійна, розгалужена, циклічна.

3. Критерії оцінювання відповідей вступника

Оцінювання результатів фахового вступного випробування здійснюється за 100–бальною шкалою з наступним переведенням її у шкалу [100, 200].

Відповіді на питання, винесені на фахове випробування, оцінюються рівнозначно. Загальна оцінка відповіді оцінюється як середня арифметична з трьох питань. Підсумкова кількість балів визначається за таблицею, наведеною нижче.

| Оцінка | Кількість балів | Характеристики відповіді |
|------------|-----------------|--|
| «Склав» | 90-100 | Абітурієнт блискуче володіє теоретичними знаннями та практичними навичками, виявляє методичну досконалість. Відповідь повна, логічно обґрунтована, правильно використані наукові терміни. Абітурієнт відзначається високим (творчим) рівнем компетентності. |
| | 82-89 | Абітурієнт має міцні ґрунтовні знання з усього програмного матеріалу, але може допустити незначні неточності в формулюванні понять чи при інтерпретації їх. Недостатньо володіє вміннями доводити, пояснювати окремі поняття. Вміє самостійно оцінювати різноманітні відхилення від норми. |
| | 74-81 | Абітурієнт знає програмний матеріал повністю, але не вміє самостійно мислити, не може вийти за межі певної теми. Загалом відповідь змістовна і правильна з певною кількістю незначних помилок. Абітурієнт володіє основними теоретичними знаннями та практичними навичками, понятійним апаратом, характеризується достатнім рівнем компетентності. |
| | 64-73 | Абітурієнт в цілому правильно відтворює матеріал, знає основні теорії і факти, уміє наводити власні приклади на підтвердження певних думок, робити окремі висновки. Виявляє середній рівень компетентності. |
| | 60-63 | Абітурієнт має фрагментарні знання з усього програмного матеріалу. Погано володіє термінологією, оскільки понятійний апарат не сформований. Не вміє викласти теоретичний матеріал, але уміє наводити деякі приклади на підтвердження певних думок, робити окремі висновки. |
| «Не склав» | 35-59 | Абітурієнт не має знань зі значної частини навчального матеріалу; допускає принципові помилки при виконанні більшості передбачених програмою завдань. Мова невиразна, обмежена, бідна, словниковий запас не дає змогу оформити ідею, що свідчить про досить низький рівень сформованості компетентності. |
| | 0-34 | Абітурієнт не володіє базовими знаннями, не знає фактичного матеріалу, не володіє поняттєво-термінологічним апаратом, допускає принципові помилки при виконанні більшості передбачених програмою завдань. Виявляє критично низький рівень компетентності. |

Для переходу на шкалу [100, 200] отримані бали множаться на 2. Прохідний бал дорівнює 100.

4. Рекомендована література

Вища математика

1. Бубняк Т.І. Вища математика: Навчальний посібник / Т.І. Бубняк. – Львів : «Новий світ – 2000», 2007.
2. Варенич І. І. Вища математика: лінійна алгебра, аналітична геометрія, математичний аналіз : підруч. для студ. ВНЗ К.: ДіаСофт 2007. - 255 с
3. Вибрані питання елементарної математики. За ред. Скорохода А.В. – К.: Вища школа, – 1982. – 445 с.
4. Вища математика: Підручник: У 2-х кн.. – 2-ге вид., перероб. і доп. – К.: Либідь, 2003. – Кн. 1. Основні розділи / Г.Й. Призва, В.В. Плахотник, Л.Д. Гординський та ін.; За ред.. Г.Л. Кулініча. – 400 с.
5. Вища математика: Підручник: У 2-х кн.. – 2-ге вид., перероб. і доп. – К.: Либідь, 2003. – Кн. 2. Спеціальні розділи / Г.Й. Призва, В.В. Плахотник, Л.Д. Гординський та ін.; За ред.. Г.Л. Кулініча. – 400 с.
6. Вища математика : підручник / Домбровський В.А., Крижанівський І.М., Мацьків Р.С., Мигович Ф.М., Неміш В.М., Окрепкий Б.С., Хома Г.П., Шелестовська М.Я.; за редакцією Шинкарика М.І. – Тернопіль : Видавництво Карп'юка, 2003.
7. Жлуктенко В.І., Наконечний С.І. Теорія ймовірностей та математична статистика: Навч.-метод. посібник. У 2 ч. – Ч. І. Теорія ймовірностей. – К.: КНЕУ, 2000. – 304 с.
8. Овчинников П.П. Вища математика. Збірник задач. Ч.І. Лінійна і векторна алгебра. К.: Техніка, 2004.-279 с.
9. Яременко Ю.В., Лутченко Л.І. Аналітична геометрія, ч.1 Кіровоград: РВВ КДПУ, 2004, укр.

Інформатика

1. Дибкова Л.М. Інформатика та комп'ютерна техніка. Навч. посібник. – К.: Академія, 2005. – 416 с.
2. Информатика. Базовый курс. Уч. пособие. /Под ред. Симоновича С.В./ – СПб.: Питер, 2002. – 640 с.
3. Информатика і комп'ютерна техніка. Навч. посібник./Під ред. Рогози С.О./ – К.: Академія, 2006. – 368 с.
4. Клименко О.Ф., Головка Н.Р., Шарапов О.Д. Информатика та комп'ютерна техніка: Навч.-метод. посібник. – К.: КНЕУ, 2002. – 534 с.
5. Ярмуш О.В., Редько М.М. Інформатика і комп'ютерна техніка: Навч. посібник. – К.: Вища освіта, 2006. – 359 с.