

**Міністерство освіти і науки України**  
**Бердянський державний педагогічний університет**  
**Факультет фізико-математичної, комп'ютерної та технологічної освіти**  
**Кафедра математики та методики навчання математики**

Затверджено  
Вченою радою БДПУ  
Протокол № 11  
«30» березня 2017 р.  
Голова вченої ради, ректор

  
І.Т. Богданов

**ПРОГРАМА**  
**додаткової співбесіди**

Освітній ступінь: магістр

Спеціальність: 014 Середня освіта (Математика)

**Бердянськ – 2017**

**ЗМІСТ**

1.	Пояснювальна записка.....	4
2.	Зміст програми.....	5
3.	Перелік питань.....	7
4.	Критерії оцінювання.....	9
5.	Список рекомендованої літератури.....	10

## 1. Пояснювальна записка

Відповідно до розділу VI «Організація і проведення конкурсу» Правил прийому на навчання до БДПУ в 2017 році для конкурсного відбору осіб при прийомі на навчання для здобуття ступеня магістра на основі ступеня бакалавра та освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста, здобутого за іншою спеціальністю, використовуються результати додаткової співбесіди, за результатами якої приймається протокольне рішення рекомендувати / не рекомендувати вступника до складання фахового вступного випробування з фундаментальних і спеціальних дисциплін.

**Мета додаткової співбесіди для вступу на здобуття освітнього ступеня магістра:** з'ясувати рівень базових теоретичних знань вступників, яких вони набули під час навчання на освітньому ступені бакалавра або освітньо-кваліфікаційному рівні спеціаліста з метою допущення їх до фахового вступного випробування для вступу на навчання за освітнім ступенем магістра спеціальності 014 Середня освіта (Математика) в межах ліцензованого обсягу спеціальності.

### **Форма вступного випробування – співбесіда.**

Співбесіда проводиться відповідно до програм додаткової співбесіди для конкурсного відбору при прийомі на навчання для здобуття ступеня магістра на основі ступеня бакалавра, які затверджуються Вченою радою БДПУ.

Вступне випробування у формі співбесіди проводять члени фахової атестаційної комісії.

Члени фахової атестаційної комісії оцінюють правильність відповідей в аркуші усної відповіді (співбесіди), який по закінченню співбесіди підписується екзаменаторами та вступником.

Вступнику на співбесіді задають як найменше два питання відповідно до обраної для вступу спеціальності. Якщо члени комісії незадоволені відповідями вступнику додатково задають питання, поки не буде встановлений рівень знань абітурієнта.

### **Вимоги до відповіді абітурієнта**

Під час співбесіди абітурієнт повинен показати:

а) чітке знання означень, математичних понять, термінів, формулювань теорем, правил, основних формул, передбачених програмою, вміння виводити їх;

б) вміння точно і стисло висловити математичну думку в усній і письмовій формі, використовувати відповідну символіку;

в) наявність математичних вмінь і навичок, передбачених державними стандартами, вміння застосовувати математичні поняття, методи і факти при розв'язуванні практичних задач і вправ;

г) вміння створювати, аналізувати та досліджувати найпростіші математичні моделі;

д) вміння розв'язувати математичні задачі в межах програми випробування.

**Перелік дисциплін, що виносяться на додаткову співбесіду з математики:**

1. Математичний аналіз;
2. Диференціальні рівняння;
3. Лінійна алгебра;
4. Аналітична геометрія;
5. Теорія ймовірностей та математична статистика.
6. Методика викладання математики.

**2. Зміст програми  
МАТЕМАТИЧНИЙ АНАЛІЗ**

Елементи теорії множин. Теорія дійсних чисел. Теорія границь. Неперервні функції. Диференціальне числення. Основні теореми про диференційовні функції. Дослідження функцій та побудова графіків. Первісна та невизначений інтеграл. Визначений інтеграл. Застосування визначеного інтегралу. Невласні інтеграли. Функція багатьох змінних. Неявні функції. Кратні інтеграли. Криволінійні та поверхневі інтеграли. Елементи теорії поля. Числові ряди. Функціональні ряди. Степеневі ряди. Ряди Фур'є.

**ДИФЕРЕНЦІАЛЬНІ РІВНЯННЯ**

Означення диференціального рівнянь. Диференціальні рівняння першого порядку. Лінійні диференціальні рівняння другого порядку. Диференціальні рівняння  $n$ -го порядку.

**ЛІНІЙНА АЛГЕБРА**

Поняття матриці. Поняття визначника  $n$ -го порядку. Обернена матриця та методи її обчислення. Ранг матриці. Поняття лінійного алгебраїчного рівняння. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Метод Гауса розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь. Однорідні системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Правило Крамера. Поняття  $n$ -вимірного арифметичного векторного простору. Дослідження систем лінійних алгебраїчних рівнянь. Фундаментальна система розв'язків.

**АНАЛІТИЧНА ГЕОМЕТРІЯ**

Означення вектора. Лінійні операції над векторами. Лінійна залежність векторів. Поняття векторного (лінійного) простору, базис та координати вектора в базисі. Проекція вектора на вісь. Скалярний добуток векторів. Векторний добуток двох векторів. Мішаний добуток трьох векторів.

Декартова система координат. Перетворення координат. Типи рівнянь поверхонь та кривих. Пряма на площині та у просторі. Рівняння площини у просторі. Рівняння кривих та поверхонь другого порядку.

Еліпс, гіпербола та парабола, їх канонічні рівняння та властивості. Загальне рівняння кривої другого порядку. Поверхні другого порядку, їх канонічні рівняння та зображення.

### **ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА**

Випадкові події. Основні поняття теорії ймовірностей. Залежні та незалежні випадкові події. Повторювані незалежні експерименти. Одновимірні випадкові величини. Числові характеристики випадкових величин. Закон великих чисел. Граничні теореми теорії ймовірностей. Оцінювання невідомих параметрів розподілу. Перевірка статистичних гіпотез. Статистичний аналіз залежності.

### **МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ МАТЕМАТИКИ**

#### **Загальна методика навчання математики в школі**

Математика в школі як освітня галузь. Мета і завдання навчання математики у загальноосвітній школі. Принципи побудови шкільного курсу математики. Функції навчання математики. Державний освітній стандарт з математики для середньої школи. Діяльнісний, системний, комплексний, особистісно орієнтований та компетентнісний підходи у навчанні математики. Поняття про метод навчання. Різні класифікації методів навчання. Характеристики методів навчання математики в школі. Види математичних понять. Терміни, символи, означення. Систематизація і класифікація математичних понять. Методика формування математичних понять.

Самостійна робота учнів. Математичні помилки учнів та методика їх попередження та усунення. Аксиоматична будова шкільного курсу математики. Види терем. Методика навчання учнів доведенню теорем. Схема роботи над теоремою. Сутність понять «задача» і «вправа». Роль і місце задач у навчанні математики. Функції, види, методи та способи розв'язування задач шкільного курсу математики. Підручник з математики. Вимоги до наукової системи та методичного апарату підручника. Методи і форми роботи з підручником на уроці. Навчальне обладнання з математики і методика його використання. Кабінет математики у школі: обладнання, нормативні документи і методичні рекомендації. Урок математики в сучасній школі. Типізація уроків, вимоги до уроку математики в системі розвивального навчання. Позакласна робота як складова математичної підготовки школярів. Форми і методика проведення позакласної роботи. Поняття і головна мета педагогічного контролю. Завдання, функції, види, форми та методи контролю. Складові педагогічної діяльності з контролю навчальних досягнень учнів з математики. Методика використання інформаційно-комунікаційних технологій навчання математики.

#### **Часткові методики навчання математики в школі**

Поняття про натуральне число. Читання та записування багатоцифрових

чисел. Методичні особливості навчання дій над натуральними числами. Методика вивчення звичайних та десяткових дробів. Відсотки. Три основні задачі на відсотки. Методика введення поняття від'ємного числа. Дії над додатними та від'ємними числами. Методика навчання елементи алгебри і геометрії у 5-6 класах. Основні змістові лінії шкільного курсу алгебри. Мета і завдання вивчення алгебри в основній школі. Методика вивчення змістової лінії числа і вирази у шкільному курсі математики. Методика вивчення змістової лінії рівняння та нерівності у шкільному курсі математики. Методика вивчення змістової лінії функції у шкільному курсі математики. Геометрія як навчальний предмет. Логічна побудова шкільного курсу геометрії. Методика вивчення змістових ліній геометричних фігур, геометричних перетворень, геометричних побудов і геометричних величин у шкільному курсі планіметрії. Методика вивчення змістової лінії координат і векторів на площині. Методика навчання стереометрії: пропедевтика навчання стереометрії в основній школі, вивчення паралельності і перпендикулярності прямих і площин, тем «Многогранники» і «Тіла обертання», декартових координат і векторів у просторі, геометричних величин у стереометрії. Методика вивчення елементів математичної статистики та теорії ймовірностей у шкільному курсі математики.

### 3. Перелік питань

1. Поняття квадратичної функції. Поняття квадратного рівняння. Теорема Вієта та її застосування для розв'язування квадратного рівняння.
2. Метричні співвідношення у прямокутному трикутнику.
3. Означення логарифмічної функції, її властивості та графік.
4. Означення показникової функції, її властивості та графік.
5. Означення степеневі функції, її властивості та графік.
6. Поняття багатогранника та тіла обертання. Поняття бічної поверхні тіла обертання. Формули для обчислення бічної поверхні конуса та циліндра. Формула для обчислення площі поверхні сфери.
7. Множини, види множин, операції над множинами та їх властивості. Числові множини. Точна верхня і точна нижня межі множини.
8. Числові послідовності, їх види та арифметичні операції над ними. Граничні точки, границя, нижня і верхня границі послідовності та умови їх існування.
9. Поняття функції. Способи задання функцій та їх класифікація. Важливі границі.
10. Основні тригонометричні тотожності. Тригонометричні тотожності для подвійного та половинного аргументу.
11. Поняття первісної функції, невизначеного інтегралу та їх властивості. Основні методи інтегрування (заміна змінної інтегрування, інтегрування частинами та інші методи).

12. Визначений інтеграл та його властивості. Необхідні й достатні умови інтегрованості за Ріманом. Класи інтегровних функцій. Формула Ньютона-Лейбніца.
13. Скалярний, векторний і мішаний добуток векторів.
14. Пряма на площині. Різні види рівняння прямої на площині у прямокутній декартовій системі координат.
15. Пряма в просторі. Рівняння прямої в просторі у прямокутній декартовій системі координат.
16. Площина в просторі. Рівняння площини в прямокутній декартовій системі координат.
17. Еліпс, парабола, гіпербола та їхні канонічні рівняння. Зведення загального рівняння лінії 2-го порядку до канонічного виду.
18. Матриці. Операції над матрицями. Ранг матриці.
19. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь: поняття, класифікація і методи розв'язування.
20. Визначники та їх властивості.
21. Векторні (лінійні) простори. Підпростори векторного простору. Базис і розмірність векторного простору. Координати вектора у заданому базисі. Розкладання вектора за векторами базису.
22. Диференціальні рівняння першого порядку та методи їх інтегрування.
23. Диференціальні рівняння, які допускають зниження порядку. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння  $n$ -го порядку із сталими коефіцієнтами. Спеціальна права частина.
24. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння 2-го порядку із сталими коефіцієнтами. Метод варіації довільних сталих.
25. Лінійні однорідні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами. Узагальнення на випадок рівняння  $n$ -го порядку.
26. Класичне означення ймовірності. Геометрична ймовірність. Статистична ймовірність. Основні теореми теорії ймовірностей та наслідки з них.
27. Основні дискретні розподіли випадкових величин.
28. Основні неперервні розподіли випадкових величин.
29. Мета і завдання навчання математики у загальноосвітній школі.
30. Принципи побудови шкільного курсу математики. Функції навчання математики.
31. Державний освітній стандарт з математики для середньої школи.
32. Діяльнісний, системний, комплексний, особистісно орієнтований та компетентнісний підходи у навчанні математики.
33. Поняття про метод навчання. Різні класифікації методів навчання. Характеристики методів навчання математики в школі.
34. Види математичних понять. Терміни, символи, означення. Систематизація і класифікація математичних понять. Методика формування математичних понять.

35. Аксиоматична будова шкільного курсу математики. Види терем. Методика навчання учнів доведенню теорем. Схема роботи над теоремою.
36. Сутність понять «задача» і «вправа». Роль і місце задач у навчанні математики. Функції, види, методи та способи розв'язування задач шкільного курсу математики.
37. Підручник з математики. Вимоги до наукової системи та методичного апарату підручника. Методи і форми роботи з підручником на уроці.
38. Навчальне обладнання з математики і методика його використання.
39. Кабінет математики у школі: обладнання, нормативні документи і методичні рекомендації.
40. Урок математики в сучасній школі. Типізація уроків, вимоги до уроку математики в системі розвивального навчання.
41. Позакласна робота як складова математичної підготовки школярів. Форми і методика проведення позакласної роботи.
42. Поняття і головна мета педагогічного контролю. Завдання, функції, види, форми та методи контролю. Складові педагогічної діяльності з контролю навчальних досягнень учнів з математики.
43. Методика використання інформаційно-комунікаційних технологій навчання математики.
44. Методика вивчення звичайних та десяткових дробів. Відсотки. Три основні задачі на відсотки.
45. Основні змістові лінії шкільного курсу алгебри. Мета і завдання вивчення алгебри в основній школі.
46. Методика вивчення змістової лінії числа і вирази у шкільному курсі математики.
47. Методика вивчення змістової лінії рівняння та нерівності у шкільному курсі математики.
48. Методика вивчення змістової лінії функції у шкільному курсі математики.
49. Геометрія як навчальний предмет. Логічна побудова шкільного курсу геометрії. Методика вивчення змістових ліній геометричних фігур, геометричних перетворень, геометричних побудов і геометричних величин у шкільному курсі планіметрії.
50. Методика вивчення змістової лінії координат і векторів на площині.

#### **4. Критерії оцінювання**

Вступнику на співбесіді задають як найменше два питання відповідно до обраної для вступу спеціальності. Якщо члени комісії незадоволені відповідями вступнику додатково задають питання, поки не буде



встановлений рівень знань абітурієнта. За згодою членів комісії знання абітурієнта, які він показує на співбесіді, можуть бути оцінені як незадовільні, задовільні, добрі, відмінні.

Якщо вступник розкриває питання на 0...25 % – оцінка «незадовільно»; на 26...50 % – «задовільно»; на 51...75 % – «добре»; на 76...100 % – «відмінно».

Якщо вступник отримав оцінки «відмінно», «добре», «задовільно», то його рекомендують до складання фахового вступного випробування з фундаментальних і спеціальних дисциплін.

Якщо вступник отримав оцінку «незадовільно», то його не рекомендують до складання фахового вступного випробування з фундаментальних і спеціальних дисциплін.

Інформація про результати співбесіди оголошується вступникові в день її проведення.

Особи, які за наслідками співбесіди не рекомендовані до складання фахового вступного випробування з фундаментальних і спеціальних дисциплін, відсторонюються від участі в конкурсному відборі при прийомі на навчання для здобуття ступеня магістра на основі ступеня бакалавра, здобутого за іншою спеціальністю.

## **5. Список рекомендованої літератури**

1. Дюженкова Л.І., Колесник Т.В., Ляшенко М.Я. та ін. Математичний аналіз у задачах і прикладах. Навч. посіб. Ч.1. - К.: Вища шк., 2003. – 462 с.
2. Дюженкова Л.І., Колесник Т.В., Ляшенко М.Я. та ін. Математичний аналіз у задачах і прикладах. Навч. посіб. Ч.2. - К.: Вища шк., 2003. - 470 с.
3. Жалдак М.І. Теорія ймовірностей і математична статистика : Підручник для студентів фізико-математичних спеціальностей педагогічних університетів / М.І. Жалдак, Н.М. Кузьміна, Г.О. Михалін. – Полтава : “Довкілля-К”, 2009. – 500 с.
4. Жлуктенко В.І. Теорія ймовірностей і математична статистика : Навч.-методичний посібник у 2-х ч. – ч. II. Математична статистика / В.І. Жлуктенко, С.І. Наконечний. – К. : КНЕУ, 2003. – 316 с.
5. Идельсон А.В. Аналитическая геометрия. Линейная алгебра. Учеб. Пособие /А.В. Идельсон, И.А. Блюмкина. – М. : ИНФРА-М, 2000. – 200 с.
6. Навчальний посібник Шавальова В. І., Красножон О. Б. Аналітична геометрія і лінійна алгебра з комп'ютерною підтримкою. Навч. посібник. – К. : Вид-во Європейського університету, 2010. – 362 с.
7. Привалов И.И. Аналитическая геометрия : Учебник / И.И. Привалов. – [35-е изд.]. – СПб. : Издательство “Лань”, 2005. – 304 с.
8. Шкіль М.І. Математичний аналіз. Підручник у 2-х ч., - 3-тє видання, переробл. і доповн. – К.: Вища шк., 2005. – 447 с.

9. Шкіль М.І. Диференціальні рівняння : навч. посіб. для студ. матем. спец. вищ. навч. закл. / М.І. Шкіль, В.М. Лейфура, П.Ф. Самусенко. – К. : Техніка, 2003. – 368 с.