

Міністерство освіти і науки України
ДВНЗ “Прикарпатський національний університет імені Василя
Стефаника”

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

голова Приймальної комісії

_____ проф. І.Є. Цепенда

27 лютого 2019 р.

П Р О Г Р А М А
фахового вступного випробування з
Математики

для зарахування на навчання за ступенем магістра за спеціальністю

112 Статистика

на основі ступеня бакалавра при прийомі на навчання за
неспорідненою спеціальністю у 2019 році

Розглянуто та схвалено

на засіданні Приймальної комісії

ДВНЗ “Прикарпатський національний
університет імені Василя Стефаника”

Протокол № 3 від 27 лютого 2019 р.

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Метою вступного випробування з “Математики ” є перевірка знань і відбір вступників для зарахування на навчання за ступенем магістра за спеціальністю 112, “Статистика” при прийомі на навчання на основі ступеня бакалавра за іншою спеціальністю до ДВНЗ “Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника” у 2019 році.

Програма містить основні питання з окремих розділів статистики та перелік рекомендованої літератури.

Наведений перелік питань, які виносяться на вступне випробування дасть можливість вступнику систематизувати свої знання та допоможе зорієнтуватися, на які питання треба звернути увагу при підготовці до вступного випробування. Перелік рекомендованої літератури сприятиме у пошуку і підборі джерел підготовки для вступного випробування.

ОСНОВНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІН

Математичний аналіз. Функціональний аналіз. Теорія функцій комплексної змінної

10. Множина дійсних чисел. Упорядкованість, грані та точні грані множини. Розрізи за Дедекіндом, повнота множини дійсних чисел – різні формулювання та їх рівносильність.
11. Границя послідовності. Властивості збіжних послідовностей.
12. Різні означення границі функції, їх еквівалентність.
13. Існування границі для монотонних послідовностей і функцій. Критерій Коші існування границі для послідовностей, функцій.
14. Рівномірна неперервність. Теорема Кантора.
15. Похідна функції. Похідна композиції функцій, оберненої функції. Таблиця похідних. Похідна функції, заданої параметрично. Диференціал. Інваріантність форми диференціала.
16. Формула Тейлора. Залишковий член у формі Пеано, Шльомільха-Роша, Лагранжа, Коші.
17. Означений інтеграл. Необхідна умова інтегровності. Необхідні і достатні умови інтегровності.
18. Інтеграл із змінною верхньою межею, властивості. Формула Ньютона-Лейбніца.
19. Екстремум функції багатьох змінних. Необхідна умова. Достатні умови екстремуму функції двох змінних.
20. Ознаки збіжності додатних рядів.
21. Абсолютно і умовно збіжні ряди. Властивості.
22. Функціональні ряди і послідовності. Рівномірна збіжність. Критерій рівномірної збіжності. Ознаки Вейерштрасса, Абеля, Діріхле.
23. Степеневі ряди. Інтервал і радіус збіжності. Абсолютна, умовна і рівномірна збіжність.
24. Неперервність суми, почленне інтегрування та диференціювання функціонального ряду.
25. Функція багатьох змінних. Границя, неперервність. Повторні і подвійні границі.
26. Частинні похідні. Похідна за напрямком. Градієнт. Рівність змішаних частинних похідних.
27. Диференційовність функції багатьох змінних. Достатні умови диференційовності.
28. Повні метричні простори. Принцип стискаючих відображень.
29. Нормовані простори: означення, основні приклади, зв'язок з метричними просторами, повнота.

30. Гільбертові простори. Ортонормовані бази. Загальний вигляд лінійного функціонала у гільбертовому просторі.
31. Лінійні функціонали: неперервність, обмеженість, норма. Теорема Гана-Банаха.
32. Функція комплексної змінної. Границя. Похідна. Теорема Ейлера-Рімана. Аналітичні функції.
33. Степеневі ряди в комплексній площині. Теорема Коші-Адамара.

Диференціальні рівняння

1. Диференціальні рівняння першого порядку:
 - Рівняння з відокремлюваними змінними та звідні до них.
 - Однорідні рівняння та звідні до них.
 - Рівняння в повних диференціалах. Інтегрувальний множник.
 - Лінійні рівняння та звідні до них.
 - Рівняння, не розв'язані відносно похідної.
2. Лінійні диференціальні рівняння вищих порядків.
 - Рівняння, які інтегруються у квадратурах. Рівняння, які допускають зниження порядку.
 - Лінійні однорідні рівняння зі сталими коефіцієнтами.
 - Лінійні неоднорідні рівняння (методи варіації довільних сталих, невизначених коефіцієнтів).
 - Лінійні рівняння зі змінними коефіцієнтами.
3. Системи диференціальних рівнянь.
 - Методи розв'язування лінійних однорідних систем.
 - Методи розв'язування лінійних неоднорідних систем.

Алгебра

1. Декартів добуток множин. Відношення. Властивості бінарних відношень. Відношення еквівалентності і класи еквівалентності. Відношення строгого і нестроного порядку і зв'язок між ними.
2. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Сумісність, визначеність. Критерій сумісності. Однорідні та неоднорідні системи, загальний вигляд розв'язку, методи розв'язування.
3. Нормальна форма матриці. Діагональна і жорданова форми матриць.
4. Многочлени, їх звідність. Ділення многочленів. Корені многочленів. Теорема Вієта.
5. Многочлени над числовими полями. Основна теорема теорії многочленів. Розміщення дійсних коренів многочленів
6. Лінійний простір. Приклади лінійних просторів. База, вимірність,

інваріантність вимірності.

7. Лінійні оператори. Характеристичне рівняння, спектр, слід, мінімальний многочлен, власні значення і власні вектори лінійного оператора.
8. Лінійні оператори у евклідових і унітарних просторах. Ортогональні, унітарні, самоспряжені, нормальні оператори.
9. Квадратичні форми. Закон інерції квадратичних форм. Додатно та від'ємно-визначені квадратичні форми. Критерій Сильвестра.
10. Зведення квадратичних форм до канонічного виду.
11. Поняття групи, підгрупи. Циклічні групи. Фактор-група.
12. Морфізми груп. Теорема про гомоморфізм груп. Ізоморфізм груп. Теорема Келі.
13. Поняття кільця, поля. Види кілець. Кільце квадратних матриць, кільце класів лишків, кільце многочленів.
14. Поле. Характеристика поля. Побудова скінченних полів з допомогою фактор-кілець.

Аналітична геометрія.

1. Векторний та мішаний добутки векторів, вираз через координати векторів-співмножників.
2. Взаємне розміщення двох прямих (умова мимобіжності, паралельності, перетину, збігу).
3. Головні напрями ліній другого порядку. Характеристичне рівняння. Канонічні рівняння ліній другого порядку.
4. Канонічні рівняння поверхонь другого порядку в просторі.
5. Зведення рівняння поверхні другого порядку до найпростішого вигляду.
6. Інваріанти ліній другого порядку.

Теорія ймовірностей

1. Загальне означення випадкової величини та вектора.
2. Функція розподілу та її властивості, породжена міра Лебега-Стілтєса.
3. Функції від випадкової величини, перетворення величин.
4. Приклади обчислення математичного сподівання (дискретний та неперервний випадки).
5. Математичне сподівання добутку та дисперсія суми незалежних величин.
6. Граничні теореми Пуассона, Муавра-Лапласа.
7. Посилений закон великих чисел Колмогорова.
8. Класична центральна гранична теорема.

ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. – М.: Наука. Т.1, II, III. 1963, 1966, 1968.
2. Кудрявцев Л.Б. Курс математического анализа. – М.: Высшая школа, 1981 (В2-х томах).
3. Ильин В.И., Садовский В.А., Сендов Б.Х. Математический анализ. – М.: Наука, 1979.
4. Колмогоров А.Н., Фомин С.В. Элементы теории функций и функционального анализа. – М.: Наука, 1989.
5. Рудин У. Функциональный анализ. – М.: Мир, 1975.
6. Березанский Ю.М., Ус Г.Ф., Шефтель З.Г. Функциональный анализ. – К.: Вища школа, 1990.
7. Шкіль М.І., Лейфура В.М., Самусенко П.Ф. Диференціальні рівняння. – К.: Техніка, 2003.
8. Самойленко А.М., Перестюк М.О., Парасюк І.О. Диференціальні рівняння. – К.: Либідь, 2003.
9. Кривошея С.А., Перестюк М.О., Бурим В.М. Диференціальні та інтегральні рівняння. – К.: Либідь, 2004.
10. Лавренюк С.П. Курс диференціальних рівнянь. – Львів: Вид-во наук.-техн. л-ри, 1997.
11. Гой Т.П., Казмерчук А.І., Федак І.В. Звичайні диференціальні рівняння (Частина 1. Диференціальні рівняння першого порядку, які інтегруються у квадратурах). – Івано-Франківськ: ЛІК, 2005.
12. Степанов В.В. Курс дифференциальных уравнений. – М.: Физматгиз, 1977.
13. Перестюк М.О., Маринець В.В. Теорія рівнянь математичної фізики. – К.: Либідь, 2002.
14. Кострикин А.И Введение в алгебру. – М.: Наука, 1977.
15. Курош А.Г. Курс высшей алгебры. – М.: Наука, 1975.
16. Завало С.Т. Курс алгебры. – К.: Вища школа, 1985.
17. Фаддеев Д.К. Лекции по алгебре. – М.: Наука, 1984.
18. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Линейная алгебра. – М.: Наука, 1984.
19. Бухштаб А.А. Теория чисел. – М.: Просвещение, 1966.
20. Александров П.С. Лекции по аналитической геометрии. – М.: Наука, 1968.
21. Білоусова В.П. і ін. Аналітична геометрія. – К.: Вища школа, 1973.
22. Гихман И.И., Скороход А.В., Ядренко М.Й. Теория вероятностей и математическая статистика. – Киев, Вища школа, 1988.
23. Карташов М.В. Імовірність, процеси, статистика. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2007.
24. Сеньо П. С. Теорія ймовірностей та математична статистика: Підручник. □ 2-

ге вид.,перероб. і доп. – К.: Знання, 2007.

25. Турчин В. М. Теорія ймовірностей: Основні поняття, приклади, задачі: Навч. посібн. – К. : А.С.К., 2004.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Порядок проведення та критерії оцінювання вступних випробувань регулюється Положенням про організацію вступних випробувань у ДВНЗ “Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника”.