

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова Приймальної комісії
Уманського НУС

О.О. Непочатенко

« 19 » 03 2019 р.



ПРОГРАМА

фахового вступного випробування з

ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ

для здобуття ступеня бакалавра за спеціальностями:

122 «Комп'ютерні науки»

181 «Харчові технології»

183 «Технології захисту навколишнього середовища»

193 «Геодезія та землеустрій»

208 «Агроінженерія»

(для осіб, які не менше одного року здобувають ступінь бакалавра за іншою спеціальністю та виконують у повному обсязі індивідуальний навчальний план)

Голова фахової атестаційної комісії

В.С. Березовський

(підпис)

(ПІБ)

Умань – 2019

Схвалено вченою радою інженерно-технологічного факультету (протокол № 5 від 06 березня 2019 р.).

Схвалено науково-методичною комісією інженерно-технологічного факультету (протокол № 5 від 05 березня 2019 р.).

ВСТУП

Програма вступного випробування з дисципліни «Вища математика» для осіб, які не менше одного року здобувають ступінь бакалавра та виконують у повному обсязі індивідуальний навчальний план, для здобуття ступеня бакалавра за спеціальністю 208 «Агроінженерія», 181 «Харчові технології», 183 «Технології захисту навколишнього середовища», 193 «Геодезія та землеустрій» передбачає перевірку здатності до опанування навчальної програми освітнього ступеня «бакалавр» на основі здобутих раніше компетентностей.

Вступне випробування проводиться на комп'ютерах у формі тестового контролю знань, які містять як теоретичні так і практичні завдання. Загальна кількість тестових завдань становить 150, з яких вступнику за допомогою інформаційної системи дистанційної освіти Moodle задається 50. Кожне завдання містить чотири варіанти відповідей, серед яких лише одна правильна. Кожна правильна відповідь оцінюється у 4 бали. Особи, які набрали менше, ніж 100 балів, позбавляються права участі в конкурсному відборі.

Для проведення вступного фахового випробування норма часу встановлюється не більше 1 астрономічної години.

За результатами вступного фахового випробування визначається сумарна кількість балів, на підставі якої Приймальна комісія приймає рішення про участь вступника у конкурсі та рекомендацію для зарахування на навчання до Уманського національного університету садівництва.

ХАРАКТЕРИСТИКА ЗМІСТУ ПРОГРАМИ, ДИСЦИПЛІНИ, ЇХ ТЕМИ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ФАХОВЕ ВСТУПНЕ ВИПРОБУВАННЯ

1. Елементи лінійної алгебри.

Визначники. Визначники другого і третього порядків. Властивості визначників. Правила розкриття визначників.

Елементи теорії матриць. Основні поняття. Дії з матрицями. Мінори та алгебраїчні доповнення.

Лінійні системи рівнянь. Однорідні системи рівнянь. Метод Гаусса. Правило Крамера. Розв'язання систем лінійних рівнянь за допомогою оберненої матриці.

2. Векторна алгебра та аналітична геометрія.

Елементи векторної алгебри. Вектори, лінійні операції з векторами. Проекції векторів. Довжина та напрям вектора. Розклад вектора за базисом. Колінеарні та компланарні вектори. Умови колінеарності і компланарності векторів. Скалярний, векторний і змішаний добуток векторів.

Лінії на площині. Пряма лінія на площині. Рівняння прямої. Кут між прямими. Умова паралельності та перпендикулярності прямих. Загальне рівняння прямих. Відстань від точки до прямої.

3. Вступ до математичного аналізу.

Функції і їх властивості. Поняття функції. Способи задання функції. Неявна функція. Параметрична функція. Показникові-степенева функція. Елементарні функції та їх класифікація.

Границі функції. Поняття границі функції. Методи розкриття невизначеностей. Важливі границі.

Неперервність функції. Неперервність функції в точці. Неперервність функції на проміжку. Класифікація точок розриву. Дослідження функції на неперервність.

4. Диференціальне числення функції однієї змінної.

Похідна функції. Основні поняття. Таблиця похідних функцій. Правила диференціювання функції. Похідна функції: явної, неявної, складеної, параметричної, показникові-степеневі. Диференціал функції та його застосування.

Дослідження функції за допомогою похідних. Основні поняття. Умови сталості функції. Ознаки монотонності функції. Необхідні та достатні умови екстремуму функції. Умова опуклості або угнутості кривої. Точки перегину кривої. Асимптоти кривої. Побудова графіка функції однієї змінної.

Використання похідної при розв'язанні оптимізаційних задач. Задача на знаходження найбільшого та найменшого значення функції на проміжку.

5. Інтегральне числення функції однієї змінної.

Інтеграл. Методи обчислення інтегралів. Таблиця невизначених інтегралів. Методи інтегрування заміною та частинами. Властивості визначення інтеграла. Формула Ньютона-Лейбніца. Методи підстановки та інтегрування частинами у визначеному інтегралі.

Застосування інтеграла. Геометричні, механічні застосування визначеного інтеграла.

6. Диференційовність функції кількох змінних.

Поняття функції від двох змінних та області її визначення. Означення частинних похідних і диференційовності функції від двох змінних. Означення та геометрична інтерпретація повного диференціала функції від двох змінних. Диференціювання складених функцій. Диференціювання неявних функцій. Похідна за напрямом. Градієнт функції. Поняття про частинні похідні і диференціали від функції двох змінних вищих порядків.

7. Ряди. Диференціальні рівняння.

Числовий ряд. Числовий ряд та його сума. Основні поняття та означення. Геометрична прогресія. Гармонійний ряд. Дослідження числового ряду на збіжність.

Степеневі ряди. Означення степеневого ряду. Радіус збіжності степеневого ряду. Інтервал збіжності. Ряд Тейлора-Маклорена. Приклади практичного застосування степеневих рядів: для обчислень, інших задач.

Диференціальні рівняння. Задачі, що приводять до поняття диференційного рівняння. Основні поняття та означення. Диференційні рівняння з відокремлювальними змінними. Задача Коші. Поняття диференціальних рівнянь першого порядку.

Однорідні рівняння.. Рівняння в повних диференціалах. Існування та єдиність розв'язку задачі Коші. Диференціальні рівняння, нерозв'язні відносно похідної.

Диференціальні рівняння вищих порядків.

Рівняння, що допускають зниження порядку. Загальні властивості лінійних диференціальних рівнянь. Лінійні однорідні рівняння. Лінійні однорідні рівняння зі сталими коефіцієнтами. Лінійні неоднорідні рівняння зі сталими коефіцієнтами.

ПРИКЛАД ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ

Теоретичне завдання:

1. Рівняння $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ називають

- а) загальним рівнянням прямої
- б) рівнянням прямої, що проходить через дві точки
- в) рівнянням прямої « у відрізках на осях »
- г) загальним рівнянням еліпса.

Практичне завдання:

2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2 + 4x}{x^2 + 1} =$

- а) ∞
- б) 5
- в) 0
- г) 1.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ, СТРУКТУРА ОЦІНКИ І ПОРЯДОК ОЦІНЮВАННЯ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ ВСТУПНИКІВ

Загальна кількість тестових завдань становить 150, з яких вступнику за допомогою інформаційної системи дистанційної освіти Moodle задається 50. Кожне завдання містить чотири варіанти відповідей, серед яких лише одна правильна. Кожна правильна відповідь оцінюється у 4 бали. Результати фахового вступного випробування оцінюються за шкалою від 100 до 200 балів. В конкурсі беруть участь вступники, які за результатами фахового випробування отримали 100 і більше балів.

Для проведення вступного випробування норма часу встановлюється не більше 1 астрономічної години.

Особи, які набрали менше, ніж 100 балів, позбавляються права участі в конкурсі.

Структура оцінки

| Кількість вірних відповідей з 50 питань | Оцінювання за шкалою 100-200 балів | Кількість вірних відповідей з 50 питань | Оцінювання за шкалою 100-200 балів |
|---|------------------------------------|---|------------------------------------|
| 0 | Не склав | 25 | 100 |
| 1 | | 26 | 104 |
| 2 | | 27 | 108 |
| 3 | | 28 | 112 |
| 4 | | 29 | 116 |
| 5 | | 30 | 120 |
| 6 | | 31 | 124 |
| 7 | | 32 | 128 |
| 8 | | 33 | 132 |
| 9 | | 34 | 136 |
| 10 | | 35 | 140 |
| 11 | | 36 | 144 |
| 12 | | 37 | 148 |
| 13 | | 38 | 152 |
| 14 | | 39 | 156 |
| 15 | | 40 | 160 |
| 16 | | 41 | 164 |
| 17 | | 42 | 168 |
| 18 | | 43 | 172 |
| 19 | | 44 | 176 |
| 20 | | 45 | 180 |
| 21 | | 46 | 184 |
| 22 | | 47 | 188 |
| 23 | | 48 | 192 |
| 24 | | 49 | 196 |
| | | 50 | 200 |

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Вища математика: Навч.-метод, посіб. для самост. вивч. дисципліни / К.Г. Валєєв, І.А. Джалладова, О.І. Лютий, О.І. Макаренко, В.Г. Овсієнко. - К.: КНЕУ, 2009.– 396 с.
2. Вища математика. Ч.1. Навчальний посібник для студентів інженерно-технологічного факультету. // Укладачі: В.Є. Березовський, Р.В. Ненька, С.В. Лещенко, С. А. Закорчевна. – Умань : ВПЦ «Візаві», 2016. – 132 с.
3. Вища математика. Ч. 2. Навчальний посібник для студентів інженерно-технологічного факультету // Укладачі: В.Є. Березовський, Р.В. Ненька, С.В. Лещенко, С. А. Закорчевна. – Умань : ВПЦ «Візаві», 2016. – 196 с.
4. Дубовик В.П., Юрик І.І., Вища математика: Навч. посібник. - К.: А.С.К., 2005.– 648 с.
5. Каплан І.А., Практические занятия по высшей математике. – Х.: Издательство государственного университета им. А.М. Горького, - 1967. – С. 945.