ДЕРЖАВНА ФІСКАЛЬНА СЛУЖБА УКРАЇНИ
УНІВЕРСИТЕТ ДЕРЖАВНОЇ ФІСКАЛЬНОЇ СЛУЖБИ УКРАЇНИ

«ЗАТВЕРДЖЕНО»
Голова Приймальної комісії
Університету ДФС України
_____П.В. Пашко
«_14_» _____03_____2019 р.

ПРОГРАМА
СПІВБЕСІДИ З МАТЕМАТИКИ

при вступі на навчання для здобуття ступеня бакалавра
на основі повної загальної середньої освіти
галузей знань:
05 «Соціальні та поведінкові науки»,
07 «Управління та адміністрування»,
12 «Інформаційні технології»

Ірпінь – 2019

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програму співбесіди з математики для здобуття освітнього ступеня бакалавра на основі повної загальної середньої освіти розроблена відповідно до вимог Державного стандарту базової і повної середньої освіти, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 14 січня 2004 року №2 та з урахуванням програми зовнішнього незалежного оцінювання з математики для осіб, які бажають здобувати вищу освіту на основі повної загальної середньої освіти, затвердженої наказом Міністерства освіти і науки України від 03.02.2016 р. №77.

Метою співбесіди з математики є оцінювання ступеня підготовки учасників випробувань з математики з метою конкурсного відбору на навчання в Університеті ДФС України.

Головним завданням співбесіди з математики є оцінка знань та вмінь учасників:

- будувати математичні моделі реальних об'єктів, процесів і явищ та досліджувати ці моделі засобами математики;

- виконувати математичні розрахунки (виконувати дії з числами, поданими в різних формах, дії з відсотками, складати та розв'язувати задачі на пропорції, наближені обчислення тощо);

- виконувати перетворення виразів (розуміти змістове значення кожного елемента виразу, знаходити допустимі значення змінних, знаходити числові значення виразів при заданих значеннях змінних тощо);

- будувати й аналізувати графіки найпростіших функціональних залежностей, досліджувати їх властивості;

- розв'язувати рівняння, нерівності та їх системи, розв'язувати текстові задачі за допомогою рівнянь, нерівностей та їх систем;

- знаходити на рисунках геометричні фігури та встановлювати їх властивості;

- знаходити кількісні характеристики геометричних фігур (довжини, величини кутів, площі, об'єми);

- розв'язувати найпростіші комбінаторні задачі та обчислювати ймовірності випадкових подій;

- аналізувати інформацію, що подана в графічній, табличній, текстовій та інших формах.

Програма співбесіди складається з пояснювальної записки, питань для проведення співбесіди з математики, критерію оцінювання та переліку рекомендованих джерел.

«ЗАТВЕРДЖЕНО»
Голова Приймальної комісії
Університету ДФС України
_____П.В. Пашко
«____» _____2019 р.

ПИТАННЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ СПІВБЕСІДИ З МАТЕМАТИКИ
при вступі на навчання для здобуття ступеня бакалавра на основі повної загальної середньої освіти

1. ОСНОВНІ МАТЕМАТИЧНІ ПОНЯТТЯ І ФАКТИ

Арифметика, алгебра і початки аналізу

1. Натуральні числа і нуль. Читання і запис натуральних чисел. Порівняння натуральних чисел. Додавання, віднімання, множення та ділення натуральних чисел. Квадрат і куб числа.
2. Подільність натуральних чисел. Дільники і кратні натурального числа. Парні і непарні числа. Ознаки подільності на 2, 5, 3, 9, 10. Ділення з остачею. Прості і складені числа. Розкладання натурального числа на прості множники. Найбільший спільний дільник, найменше спільне кратне.
3. Звичайні дроби. Порівняння звичайних дробів. Правильний і неправильний дріб. Ціла та дробова частина числа. Основна властивість дробу. Скорочення дробу. Середнє арифметичне кількох чисел. Основні задачі на дроби.
4. Степінь з натуральним і раціональним показником. Арифметичний корінь.
5. Логарифми та їх властивості.
6. Одночлен і многочлен. Дії над ними. Формули скороченого множення.
7. Многочлен з однією змінною. Корінь многочлена (на прикладі квадратного тричлена).
8. Поняття функції. Способи задання функції. Область визначення, область значень функції. Функція, обернена до даної.
9. Графік функції. Зростання і спадання функції; періодичність, парність, непарність функції.
10. Достатня умова зростання (спадання) функції на проміжку. Поняття екстремуму функції. Необхідна умова екстремуму. Найбільше і найменше значення функції на проміжку.
11. Означення і основні властивості функцій: лінійної $y = kx + b$, квадратичної $y = ax^2 + bx + c$, степеневої $y = x^n \ (n \in Z)$, показникової $y = a^x, a > 0, a \neq 1$,

логарифмічної $y = \log_a x$, тригонометричних функцій ($y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$).

12. Рівняння. Розв'язування рівнянь, корені рівняння. Рівносильні рівняння. Графік рівняння з двома змінними.
13. Нерівності. Розв'язування нерівностей. Рівносильні нерівності.
14. Системи рівнянь і системи нерівностей. Розв'язування систем. Корені системи. Рівносильні системи рівнянь.
15. Арифметична та геометрична прогресії, формула n-ного члена і суми n перших членів прогресій.
16. Синус і косинус суми та різниці двох аргументів (формули).
17. Перетворення в добуток сум та різниць $\sin\alpha \pm \sin\beta$, $\cos\alpha \pm \cos\beta$.
18. Означення похідної, її фізичний та геометричний зміст.
19. Похідні функції $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = x^n$, де n — натуральне число.

Геометрія

1. Пряма, промінь, відрізок, ламана, довжина відрізка. Кут, величина кута. Вертикальні та суміжні кути. Паралельні прямі. Рівність і подібність геометричних фігур. Відношення площ подібних фігур.
2. Приклади перетворення геометричних фігур, види симетрії.
3. Вектори. Операції над векторами.
4. Многокутник. Вершини, сторони, діагоналі многокутника.
5. Трикутник. Медіана, бісектриса, висота трикутника, їх властивості. Види трикутників. Співвідношення між сторонами та кутами прямокутного трикутника.
6. Чотирикутник: паралелограм, прямокутник, ромб, квадрат, трапеція.
7. Коло і круг. Центр, діаметр, радіус, хорди, січні кола. Залежність між відрізками у колі. Дотична до кола. Дуга кола. Сектор, сегмент.
8. Центральні і вписані кути.
9. Формули площ геометричних фігур: трикутника, прямокутника, паралелограма, квадрата, ромба, трапеції.
10. Довжина кола і довжина дуги кола. Радіанна міра кута. Площа круга і площа сектора.
11. Площина. Паралельні площини і площини, що перетинаються.
12. Паралельність прямої і площини.
13. Кут прямої з площиною. Перпендикуляр до площини.
14. Двогранні кути. Лінійний кут двогранного кута. Перпендикулярність двох площин.
15. Многогранники. Вершини, ребра, грані, діагоналі многогранника. Пряма і похила призми, піраміда. Правильна призма і правильна піраміда. Паралелепіпеди, їх види.
16. Тіла обертання: циліндр, конус, сфера, куля. Центр, діаметр, радіус сфери і кулі. Площина, дотична до сфери.

17. Формули площі поверхні і об'єму призми, піраміди, циліндра, конуса.
18. Формули площі сфери,об'єму кулі та її частин.

2. ОСНОВНІ ФОРМУЛИ І ТЕОРЕМИ

Алгебра і початки аналізу

1. Функція $y = ax + b$, її властивості і графік.
2. Функція $y = \frac{k}{x}$, її властивості і графік.
3. Функція $y = ax^2 + bx + c$, її властивості і графік.
4. Формула коренів квадратного рівняння.
5. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники.
6. Властивості числових нерівностей.
7. Логарифм добутку, степеня, частки.
8. Функції $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, їх означення, властивості і графіки.
9. Корені рівнянь $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$.
10. Формули зведення.
11. Залежність між тригонометричними функціями одного і того ж аргументу.
12. Тригонометричні функції подвійного аргументу.
13. Похідна суми, добутку і частки двох функцій.
14. Похідні тригонометричних, показникової, логарифмічної та степеневої функцій.
15. Рівняння дотичної до графіка функції.

Геометрія

1. Властивості рівнобедреного трикутника.
2. Властивості точок, рівновіддалених від кінців відрізка.
3. Ознаки паралельності прямих.
4. Сума кутів трикутника. Сума внутрішніх кутів опуклого многокутника.
5. Ознаки паралелограма.
6. Коло, описане навколо трикутника.
7. Коло, вписане в трикутник.
8. Дотична до кола та її властивість.
9. Вимірювання кута, вписаного в коло.
10. Ознаки рівності та подібності трикутників.
11. Теорема Піфагора, наслідки з теореми Піфагора.
12. Формули площ паралелограма, трикутника, трапеції.
13. Формула відстані між двома точками площини. Рівняння кола.
14. Ознаки паралельності прямої і площини.
15. Ознака паралельності площин.
16. Теорема про перпендикулярність прямої і площини.

17.Перпендикулярність двох площин.
18.Паралельність прямих і площин.
19.Перпендикулярність прямих і площин.

3. ОСНОВНІ ВМІННЯ І НАВИЧКИ

Вступник повинен уміти:

1. Виконувати арифметичні дії над натуральними числами, десятковими і звичайними дробами; користуватися калькулятором і таблицями для проведення обчислень.
2. Виконувати тотожні перетворення многочленів, алгебраїчних дробів, виразів, що містять степеневі, показникові, логарифмічні і тригонометричні функції.
3. Будувати графіки лінійної, квадратичної, степеневої, показникової, логарифмічної та тригонометричних функцій.
4. Розв'язувати рівняння і нерівності першого і другого степеня, а також рівняння і нерівності, що зводяться до них; розв'язувати системи рівнянь та нерівностей першого і другого степеня і ті, що зводяться до них. Найпростіші рівняння і нерівності, що мають степеневі, показникові, логарифмічні і тригонометричні функції.
5. Розв'язувати задачі на складання рівнянь і систем рівнянь.
6. Зображати геометричні фігури на площині і виконувати найпростіші побудови на площині.
7. Використовувати геометричні відомості при розв'язуванні алгебраїчних задач, а з алгебри і тригонометрії – при розв'язуванні геометричних задач.
8. Виконувати на площині операції над векторами (додавання і віднімання векторів, множення вектора на число) і користуватися властивостями цих операцій.
9. Застосовувати похідну при дослідженні функцій на зростання (спадання), на екстремуми і на побудови графіків функцій.
10. Застосовувати інтеграл для знаходження площ фігур, заданих нескладними графіками.

Розглянуто та схвалено
на засіданні кафедри вищої математики,
протокол № 8 від "14" березня 2019 р.

Завідувач кафедри _____
М.М. Семко д.ф.- м.н., професор

ЗРАЗОК ЕКЗАМЕНАЦІЙНОГО БІЛЕТА

ДЕРЖАВНА ФІСКАЛЬНА СЛУЖБА УКРАЇНИ
УНІВЕРСИТЕТ ДЕРЖАВНОЇ ФІСКАЛЬНОЇ СЛУЖБИ УКРАЇНИ

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ №1

1. Корінь n-го степеня. Арифметичний корінь n-го степеня, його властивості. Одну з властивостей довести.

2. Відомо, що $tg\alpha + ctg\alpha = 2{,}3$. Знайти $tg^2\alpha + ctg^2\alpha$.

3. Навколо конуса, осьовим перерізом якого є гострокутний рівнобедрений трикутник, описано кулю радіусом R. Радіус кулі, проведений до точки кола основи конуса, утворює з площиною цієї основи кут γ. Знайти об'єм конуса.

Голова предметної екзаменаційної комісії _____М.М.Семко

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ СПІВБЕСІДИ З МАТЕМАТИКИ
(при проведенні співбесіди в усній формі)

Співбесіда з математики проводиться в усній формі при вступі на І курс для здобуття ступеня бакалавра, галузі знань: 05 «Соціальні та поведінкові науки», 07«Управління та адміністрування», 12«Інформаційні технології» зі спеціальностей: 051«Економіка», 071«Облік і оподаткування», 072«Фінанси, банківська справа та страхування», 073«Менеджмент», 076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність», 122 «Комп'ютерні науки».

Метою співбесіди є перевірка знань вступників як теоретичного матеріалу, так і вміння ним творчо оперувати.

Вступник повинен уміти:

1. Формулювати означення, теореми та вміти їх доводити.
2. Виконувати арифметичні дії над натуральними числами, десятковими і звичайними дробами.
3. Виконувати тотожні перетворення многочленів, алгебраїчних дробів, виразів, що містять степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні функції.
4. Будувати і читати графіки лінійної, квадратичної, степеневої, показникової, логарифмічної та тригонометричної функцій.
5. Розв'язувати рівняння та нерівності першого і другого степеня, а також рівняння і нерівності, що зводяться до них; розв'язувати системи рівнянь і нерівностей першого і другого степеня й ті, що зводяться до них; найпростіші рівняння та нерівності, що мають степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні функції.
6. Розв'язувати задачі за допомогою рівнянь і систем рівнянь.
7. Зображувати геометричні фігури на площині та виконувати найпростіші побудови на площині.
8. Використовувати відомості з геометрії при розв'язуванні алгебраїчних задач та відомості з алгебри і тригонометрії при розв'язуванні геометричних задач.
9. Виконувати на площині операції над векторами (додавання, віднімання векторів, множення вектора на число) та використовувати їх при розв'язанні практичних задач і вправ.
10. Застосувати похідну при дослідженні функції на зростання (спадання), на екстремум, а також для побудови графіків функції.

Хід співбесіди відображається у листку співбесіди, куди вносяться поставлені питання і де відображається повнота та правильність відповідей.

Відповідь вступника на співбесіді оцінюється за **12**-бальною шкалою оцінювання знань і результати вносяться до листа співбесіди.

Після закінчення співбесіди лист співбесіди підписується вступником і головою комісії з проведення співбесіди.

Варіант завдання для співбесіди, яке отримує вступник, містить одне теоретичне питання і два практичні завдання.

Теоретичне питання оцінюється в **4** бали:

4 бали отримує вступник за повне формулювання і необхідне доведення якщо відповідь містить повне формулювання і необхідне доведення.

3 бали отримує вступник за повне формулювання і часткове доведення.

2 бали отримує за повне формулювання теоретичного питання.

1 бал за часткові формулювання теоретичного питання.

0 балів, якщо відповіді немає або вона не правильна.

Друге - практичне завдання оцінюється **3** балами:

3 бали отримує вступник, якщо в листку співбесіди міститься повний обґрунтований розв'язок і вказана правильна відповідь.

2 бали, якщо вказано правильний шлях розв'язання, але не містить повного розв'язання.

1 бал, якщо намічено шлях розв'язання.

0 балів, якщо завдання не виконано або виконано не правильно.

Третє - практичне завдання оцінюється **5** балами:

5 балів отримує вступник, якщо в листку співбесіди міститься повний, теоретично-обґрунтований розв'язок з посиланнями на використані теореми.

4 бали отримує вступник, якщо в листку співбесіди міститься повний, теоретично-обґрунтований розв'язок.

3 бали отримує вступник, якщо в листку співбесіди міститься обґрунтований розв'язок і вказана правильна відповідь.

2 бали, якщо вказано правильний шлях розв'язання, але не містить повного розв'язання.

1 бал, якщо намічено шлях розв'язання.

0 балів, якщо завдання не виконано або виконано не правильно.

Максимальна кількість балів, яку може набрати вступник, дорівнює **12**.

Таблиця відповідності оцінювання результатів співбесіди обрахованих за 12-бальною шкалою, значенням 200-бальної шкали

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
20	40	60	80	100	120	140	160	170	180	190	200

Критерії оцінювання результатів співбесіди з математики

№ з/п	Правильні відповіді (бали)	Оцінка (шкала ЗНО)
1.	0-99	не здав
2.	100-200	здав

ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бевз Г. П. Математика: 11 к л.: підруч. для загальноосвіт. навч. закл.: рівень стандарту / Г. П. Бевз, В. Г. Бевз. – К. : Генеза, 2011. – 320 с.
2. Бурда М.І., Колесник Т.В. та ін. Математика: підручник для 10 класу загальноосвіт.навч. закл. Рівень стандарту. – К.: «Освіта», 2011. - 286с.
3. Гальперіна А.Р. Математика. Типові тестові завдання / А.Р. Гальперіна. – 2-ге вид. – К.: Літера ЛТД, 2013. - 120 с.
4. Димарський Я. М. Тестування з аналітичної геометрії та шляхи його практичної реалізації / Я. М. Димарський, Я. П. Кривко // Освіта та педагогічна наука. - 2013. - № 2. - С. 31-36. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/OsDon_2013_2_6. _
5. Капіносов А.М., Математика. Збірник тестових завдань, 2018/ Інтернет-ресурс: Режим доступу: http://ua.moyashkola.com/zno/11klass/matematika/988/
6. Ломонос Л.М., Муранова Н.П., Гадалін С.І. Тригонометричні рівняння, нерівності та їх системи: Навч. пос. – Київ: Книжкове вид-во НАУ, 2006. - 148 с.
7. Нелін Є.П. Математика. Експрес-підготовка. ЗНО-2014 / Є.П. Нелін. – 3-е вид., перероб. і доп. – К.: «Літера ЛТД», 2014. - 208 с.
8. Нелін Є.П. Математика. Експрес-підготовка / Є. П. Нелін. — 8-ме вид., перероб. і доп. — К.: Літера ЛТД, 2015. - 320 с. - (Серія «Зовнішнє незалежне оцінювання»).
9. Погорєлов О.В. Геометрія. Стереометрія.: Підручник для 10-11 кл. – Київ: Школяр, 2006. - 128 с.
10. Математика для вступників до вузів: Навч. посібник/ За ред. В.В.Семенця Упоряд.: Бондаренко М.Ф., Дікарєв В.А., Мельников О.Ф., Семенець В.В., Шкляров Л.Й. – Харків: "Компанія СМІТ", 2002. - 1120 с.
11. Математика: Зовніш. оцінювання. Навч. посіб. із підготов. до зовніш. оцінювання учнів загальноосвіт. навч. закл. /Л.П. Дворецька, Ю.О. Захарійченко, А.Г. Мерзляк та ін. – К.: УЦОЯО, 2007. - 64 с.
12. Математика. Комплексна підготовка до ЗНО і ДПА/Уклад.: А.М.Капіносов [та ін.] – Тернопіль: Підручники і посібники, 2018 – 512с.
13. Математика. Комплексне видання: [Довідник з математики, 5-11 класи. Завдання для формування та тренування обчислювальних навичок. Тести] / [А.Р. Гальперіна, М.Я. Забєлишинська, Ю.О.Захарійченко, В.В. Карпік, О.В. Школьний]. 12-те вид., випр.. – Київ: Літера ЛТД, 2017. – 448с.
14. Мерзляк А.Г., Номіровський Д.А., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра і початки аналізу: підруч. для 10 кл. загально-освіт. навч. закладів: проф. рівень — Х. : Гімназія, 2010. - 416 с.
15. Методичні рекомендації щодо створення якісних тестових завдань з математики / О. Школьний, Ю. Захарійченко // Педагогічні науки: теорія,

історія, інноваційні технології. – 2016. - № 6. – С. 207-220. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/pednauk_2017_6_23
16. Репета В.К., Клешня Н.О., Репета Л.А. Задачі з параметрами: Посібник для вступників і старшокласників/ За ред.проф. В.Т.Мовчана. – Київ: НАУ, 2007. - 88 с.
17. Тадеєв В.О. Геометрія. Основи стереометрії. Многогранники.: Дворівневий підручник для 10 класу/ За ред В.І.Михайловського. - Вид 3-тє, переробл. – Тернопіль: Навчальна книга - Богдан, 2003. - 384 с.
18. Тестові завдання з математики ЗНО, 2017/ Інтернет-ресурс: Режим доступу: https://zno.osvita.ua/mathematics/247/
19. Шкіль М.І., Колесник Т.В., Хмара Т.М. Алгебра і початки аналізу: Підручник для учнів 10 кл. з поглиб. вивч. математики в серед. закладах освіти. – Київ: Освіта, 2000. – 318 с.
20. Шкіль М.І., Колесник Т.В., Хмара Т.М. Алгебра і початки аналізу: Підручник для 10 кл. – Київ: Освіта, 2004. – 318 с.
21. Шкіль М.І., Слепкань З.І., Дубинчук О.С. Алгебра та початки аналізу: Підр. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – Київ: Зодіак-ЕКО, 2007. - 272 с.
22. Шкіль М.І., Слепкань З.І., Дубинчук О.С. Алгебра та початки аналізу: Підр. для 11 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – Київ: Зодіак-ЕКО, 2007. - 384 с.

Голова предметної екзаменаційної комісії _____ М.М.Семко