

Міністерство освіти і науки України
Відокремлений структурний підрозділ
«Рівненський економіко-технологічний фаховий коледж
Національного університету водного господарства та природокористування»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії

ВСП «РЕТФК НУВГП»

 Віктор ДЕМ'ЯНЮК

 17 квітня 2022 року



ПРОГРАМА
ІНДИВІДУАЛЬНОЇ УСНОЇ СПІВБЕСІДИ
із загальноосвітнього предмету «Математика» для вступників
на основі повної загальної середньої освіти

Рівне 2022

Розглянуто та схвалено на засіданні
комісії для проведення співбесід

Протокол № 1 від «16» травня 2022 року

Голова комісії *М. Мельник* Максим МЕЛЬНИК



ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

За результатами індивідуальної усної співбесіди до ВСП «Рівненський економіко-технологічний фаховий коледж Національного університету водного господарства та природокористування» зараховуються категорії осіб (абітурієнтів), визначені у Правилах прийому на навчання до ВСП «РЕТФК НУВГП» у 2022 році.

Мета вступного випробування з предмету «Математика» для абітурієнтів на основі повної загальної середньої освіти (ПЗСО) у формі індивідуальної усної співбесіди – оцінити рівень знань абітурієнтів з математики для конкурсного відбору на навчання до ВСП «Рівненський економіко-технологічний фаховий коледж Національного університету водного господарства та природокористування».

Програма співбесіди з предмету «Математика» складається з пояснювальної записки та трьох розділів: «Питання для співбесіди з математики», «Критерії оцінювання знань абітурієнтів», «Навчально-методична література».

Співбесіда з математики складається з теоретичної частини та практичної частини (за потреби) і передбачає виконання таких завдань:

– визначити базовий теоретичний рівень підготовки вступника з математики (рівень знань означень, математичних понять, термінів, формулювань правил, ознак, теорем, передбачених програмою; рівень вмінь доводити їх);

– визначити рівень застосування практичних вмінь та навичок при розв'язанні математичних задач і вправ.

Програма індивідуальної усної співбесіди з предмету «Математика» для абітурієнтів на основі повної загальної середньої освіти (ПЗСО) охоплює всі розділи чинної у 2021-2022 н.р. шкільної навчальної програми з математики для учнів 5 – 11 класів загальноосвітніх навчальних закладів та відповідає чинній Програмі зовнішнього незалежного оцінювання результатів навчання з математики, здобутих на основі повної загальної середньої освіти.

І. ПИТАННЯ ДЛЯ СПІВБЕСІДИ З МАТЕМАТИКИ

Арифметика, алгебра і початки аналізу

1. Натуральні числа і нуль. Додавання, віднімання, множення та ділення натуральних чисел.
2. Подільність натуральних чисел. Дільники і кратні натурального числа. Парні і непарні числа. Ознаки подільності на 2, 3, 5, 9, 10. Ділення з остачею. Найбільший спільний дільник, найменше спільне кратне.
3. Звичайні дроби. Порівняння звичайних дробів. Правильний і неправильний дріб. Основна властивість дроби.
4. Дійсні числа та дії з ними. Відсоткові розрахунки.
5. Одночлен і многочлен. Дії над ними. Формули скороченого множення.
6. Формули коренів квадратного рівняння. Теорема Вієта.
7. Основні види рівнянь з однією змінною. Загальні методи їх розв'язання: розкладання на множники, заміна невідомої тощо.
8. Основні види нерівностей з однією змінною та методи їх розв'язання.
9. Числові послідовності. Арифметична прогресія, її властивості. Формула n -го члена арифметичної прогресії. Сума перших n членів арифметичної прогресії. Геометрична прогресія, її властивості. Формула n -го члена геометричної прогресії. Сума перших n членів геометричної прогресії. Нескінченна геометрична прогресія ($q < 1$) та її сума.
10. Числові функції. Область визначення і множина значень. Способи задання функцій. Графік функції.
11. Монотонність, парність і непарність функцій. Побудова графіків функцій за допомогою геометричних перетворень. Поняття оберненої та складеної функцій.
12. Корінь n -го степеня. Арифметичний корінь n -го степеня, його властивості. Степені з раціональними показниками, їхні властивості.
13. Степеневі функції, їхні властивості і графіки.
14. Показникові функції, їхні властивості та графіки.
15. Показникові рівняння та нерівності.
16. Логарифми та їхні властивості. Властивості та графік логарифмічної функції.
17. Логарифмічні рівняння та нерівності.
18. Синус, косинус, тангенс, котангенс кута. Градусне та радіанне вимірювання кутів.

19. Тригонометричні функції числового аргументу. Основні співвідношення між тригонометричними функціями одного аргументу.
20. Формули зведення. Тригонометричні функції суми та різниці двох кутів.
21. Тригонометричні функції подвійного аргументу
22. Періодичність функцій. Властивості та графіки тригонометричних функцій: $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$.
23. Обернені тригонометричні функції.
24. Тригонометричні рівняння та нерівності, методи їх розв'язування.
25. Похідна функції, її геометричний і фізичний зміст.
26. Похідні елементарних функцій. Правила диференціювання. Похідна складеної функції.
27. Ознаки сталості, зростання й спадання функції. Екстремуми функції.
28. Застосування похідної до дослідження функції на монотонність та екстремуми.
29. Побудова графіку функції із застосуванням похідної. Найбільше і найменше значення функції на проміжку.
30. Первісна і невизначений інтеграл. Основна властивість первісної.
31. Інтеграл, його геометричний та фізичний зміст. Основні властивості інтеграла та його обчислення. Формула Ньютона-Лейбніца.
32. Обчислення площ плоских фігур, інші застосування інтеграла.

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. Координати точки. Формула координат середини відрізка. Формула відстані між двома точками, що задані своїми координатами.
4. Вектори. Операції над векторами. Координати вектора.
5. Многокутник. Опуклий многокутник. Вершини, сторони, діагоналі многокутника.
6. Трикутник. Медіана, бісектриса, висота трикутника, їхні властивості. Види трикутників. Співвідношення між сторонами та кутами прямокутного трикутника.
7. Чотирикутник: паралелограм, прямокутник, ромб, квадрат, трапеція; їх основні властивості.

8. Теорема Фалеса. Середня лінія трикутника, трапеції.
9. Коло і круг. Центр, діаметр, радіус, хорда, січна. Дотична до кола. Дуга кола. Сектор, сегмент.
10. Центральні та вписані кути, їх властивості.
11. Теорема синусів. Теорема косинусів.
12. Формули площ геометричних фігур: трикутника, прямокутника, паралелограма, квадрата, ромба, трапеції.
13. Довжина кола і довжина дуги кола. Радіанна міра кута. Площа круга і площа сектора.
14. Взаємне розміщення двох прямих у просторі.
15. Паралельність прямої і площини.
16. Площина. Паралельні площини і площини, що перетинаються.
17. Кут прямої з площиною. Перпендикуляр до площини.
18. Двогранні кути. Лінійний кут двогранного кута. Перпендикулярність двох площин.
19. Многогранники. Вершини, ребра, грані, діагоналі многогранника. Пряма і похила призми. Піраміда. Правильна призма і правильна піраміда. Паралелепіеди, їх види.
20. Тіла та поверхні обертання: циліндр, конус, сфера, куля. Центр, діаметр, радіус сфери і кулі. Площина, дотична до сфери.
21. Формули площі поверхонь і об'ємів призми, піраміди, циліндра, конуса.
22. Формули площі поверхні сфери, об'єму кулі.

II. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ АБІТУРІЄНТІВ

Відповіді абітурієнтів під час співбесіди з предмету «Математика» оцінюються за 200-бальною шкалою згідно з критеріями поданими у таблиці.

Результат співбесіди	Оцінка за 12-бальною шкалою	Оцінка за 200-бальною шкалою	Критерії оцінювання
НЕ СКЛАВ	1,0	100	Абітурієнт: - <i>розпізнає</i> один із кількох запропонованих математичних об'єктів (символів, виразів, геометричних фігур тощо), виділивши його серед інших; - <i>читає і записує</i> число, <i>перепише</i> даний математичний вираз, формулу; - <i>зображає</i> найпростіші геометричні фігури (малює ескіз).
	1,1-2,0	100	Абітурієнт: - <i>виконує</i> однокрокові дії з числами, найпростішими математичними виразами; - <i>впізнає</i> окремі математичні об'єкти і <i>пояснює</i> свій вибір.
	2,1-3,0	101-110	Абітурієнт: - <i>порівнює</i> дані або словесно описані математичні об'єкти за їх суттєвими властивостями; - за допомогою екзаменатора <i>виконує</i> елементарні завдання.
	3,1-3,9	111-119	Абітурієнт: - <i>відтворює</i> означення математичних понять і формулювання тверджень; - <i>називає</i> елементи математичних об'єктів; - <i>формулює</i> деякі властивості математичних об'єктів; - <i>виконує</i> за зразком завдання обов'язкового рівня.
СКЛАВ	4,0	120	Абітурієнт: - <i>ілюструє</i> означення математичних понять, формулювань теорем і правил виконання математичних дій; - <i>розв'язує</i> завдання обов'язкового рівня за відомими алгоритмами з частковим поясненням.
	4,1-5,0	121-130	
	5,1-6,0	131-140	Абітурієнт: - <i>ілюструє</i> означення математичних понять, формулювань теорем і правил виконання математичних дій власними прикладами; - <i>записує</i> математичний вираз, формулу за словесним формулюванням і навпаки.
	6,1-7,0	141-150	Абітурієнт: - <i>застосовує</i> означення математичних понять та їх властивостей для розв'язання завдань у знайомих ситуаціях; - <i>знає</i> залежності між елементами математичних об'єктів; - самостійно <i>виправляє</i> вказані йому помилки; - <i>розв'язує</i> завдання, передбачені програмою, без достатніх пояснень.

Результат співбесіди	Оцінка за 12-бальною шкалою	Оцінка за 200-бальною шкалою	Критерії оцінювання
СКЛАВ	7,1-8,0	151-160	Абітурієнт: <ul style="list-style-type: none"> - <i>володіє</i> визначеним програмою навчальним матеріалом; - <i>розв'язує</i> завдання, передбачені програмою, з частковим поясненням; - частково <i>аргументує</i> математичні міркування й розв'язування завдань.
	8,1-9,0	161-170	Абітурієнт: <ul style="list-style-type: none"> - вільно <i>володіє</i> визначеним програмою навчальним матеріалом; - самостійно <i>виконує</i> завдання в знайомих ситуаціях з достатнім поясненням; - <i>виправляє</i> допущені помилки; - повністю <i>аргументує</i> обґрунтування математичних тверджень.
	9,1-10,0	171-180	Знання, вміння й навички абітурієнта повністю відповідають вимогам програми, зокрема абітурієнт: <ul style="list-style-type: none"> - <i>усвідомлює</i> нові для нього математичні факти, ідеї; - <i>вміє</i> доводити передбачені програмою математичні твердження з достатнім обґрунтуванням; - <i>розв'язує</i> завдання з повним поясненням і обґрунтуванням.
	10,1-11	181-190	Абітурієнт: <ul style="list-style-type: none"> - вільно і правильно <i>висловлює</i> відповідні математичні міркування, переконливо аргументує їх; - самостійно <i>знаходить</i> джерела інформації та працює з ними; - <i>використовує</i> набуті знання і вміння в незнайомих для нього ситуаціях; - <i>знає</i>, передбачені програмою, основні методи розв'язання завдання і вміє їх застосовувати з необхідним обґрунтуванням.
	11,1-12,0	191-200	Абітурієнт: <ul style="list-style-type: none"> - <i>виявляє</i> варіативність мислення і раціональність у виборі способу розв'язання математичної проблеми; - <i>вміє</i> узагальнювати й систематизувати набуті знання; - <i>розв'язує</i> завдання підвищеного рівня складності з достатнім поясненням; - <i>здатний до розв'язування</i> нестандартних задач і вправ.

Детальний опис відповідності 12-бальної оцінки навчальних досягнень абітурієнтів на основі ПЗСО оцінюванню за 200-бальною шкалою наведено у таблиці 2.

Відповідність 12-бальної оцінки навчальних досягнень абітурієнтів
на основі ПЗСО оцінюванню за 200-бальною шкалою

Оцінка за 12-бальною шкалою	Оцінка за 200-бальною шкалою	Оцінка за 12-бальною шкалою	Оцінка за 200-бальною шкалою	Оцінка за 12-бальною шкалою	Оцінка за 200-бальною шкалою
1	100				
1,1	100	5,1	131	9,1	171
1,2	100	5,2	132	9,2	172
1,3	100	5,3	133	9,3	173
1,4	100	5,4	134	9,4	174
1,5	100	5,5	135	9,5	175
1,6	100	5,6	136	9,6	176
1,7	100	5,7	137	9,7	177
1,8	100	5,8	138	9,8	178
1,9	100	5,9	139	9,9	179
2	100	6	140	10	180
2,1	101	6,1	141	10,1	181
2,2	102	6,2	142	10,2	182
2,3	103	6,3	143	10,3	183
2,4	104	6,4	144	10,4	184
2,5	105	6,5	145	10,5	185
2,6	106	6,6	146	10,6	186
2,7	107	6,7	147	10,7	187
2,8	108	6,8	148	10,8	188
2,9	109	6,9	149	10,9	189
3	110	7	150	11	190
3,1	111	7,1	151	11,1	191
3,2	112	7,2	152	11,2	192
3,3	113	7,3	153	11,3	193
3,4	114	7,4	154	11,4	194
3,5	115	7,5	155	11,5	195
3,6	116	7,6	156	11,6	196
3,7	117	7,7	157	11,7	197
3,8	118	7,8	158	11,8	198
3,9	119	7,9	159	11,9	199
4	120	8	160	12	200
4,1	121	8,1	161		
4,2	122	8,2	162		
4,3	123	8,3	163		
4,4	124	8,4	164		
4,5	125	8,5	165		
4,6	126	8,6	166		
4,7	127	8,7	167		
4,8	128	8,8	168		
4,9	129	8,9	169		
5	130	9	170		

III. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНА ЛІТЕРАТУРА

1. Бевз Г.П. Алгебра і початки аналізу: Підручник для 10-11 класу загальноосвітніх навчальних закладів – К.: Освіта, 2020.
2. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Алгебра: Підручник для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – К.: Зодіак-ЕКО, 2020.
3. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Алгебра: Підручник для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – К.: Зодіак-ЕКО, 2020.
4. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Геометрія: Підручник для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – К.: Вежа, 2020.
5. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Математика: Підручник для 6 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – К.: Генеза, 2020.
6. Бевз Г.П., Бевз В.Г., Владімірова Н.Г. Геометрія: Підручник для 7 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – К.: Вежа, 2019.
7. Бурда М.І., Дубинчук О.С., Мальований Ю.І. Математика (підручник для навчальних закладів освіти гуманітарного профілю), 10-11 кл. – К.: Освіта, 2018.
8. Бурда М.І., Тарасенкова Н.А. Геометрія: Підручник для 7 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – К.: Зодіак-ЕКО, 2017.
9. Бурда М.І., Тарасенкова Н.А. Геометрія: Підручник для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – К.: Зодіак-ЕКО, 2018.
10. Бурда М.І., Тарасенкова Н.А. Геометрія: Підручник для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – К.: Зодіак-ЕКО, 2019.
11. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра: Підручник для 7 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – Х.: Гімназія, 2019.
12. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра: Підручник для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – Х.: Гімназія, 2019.
13. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра: Підручник для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – Х.: Гімназія, 2019.
14. Погорєлов О.В. Геометрія: Планіметрія: Підручник для 7-9 кл. загальноосвіт. навч. закл. – К.: Освіта, 2003.
15. Погорєлов О.В. Геометрія: Стереометрія: Підруч. для 10-11 кл. серед. шк. – К.: Школяр, 2007.
16. Шкіль М.І., Слєпкань З.І., Дубинчук О.С. Алгебра і початки аналізу (підручник для загальноосвіт. навч. закл.), 10-11 кл. – К.: Зодіак – ЕКО, 2019.