

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАКАРПАТСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ


Затверджую:

В.о.директора коледжу

Вячеслав ГОРОБЕЦЬ

« *травень* » 2026 р.

Наказ від 15 травня 2026 р. №34



ПРОГРАМА
КУРСІВ З ПІДГОТОВКИ ДО ВСТУПУ В ЗАКАРПАТСЬКИЙ
ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ЗА
ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНИМ СТУПЕНЕМ ФАХОВОГО МОЛОДШОГО
БАКАЛАВРА НА ОСНОВІ ПОВНОЇ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ.
МАТЕМАТИКА

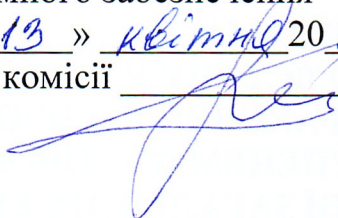
Програма курсів з підготовки до вступу в Закарпатський політехнічний фаховий коледж за освітньо-професійним ступенем фахового молодшого бакалавра на основі повної загальної середньої освіти. Математика.

Укладач: **Піцур Я.М.** – викладач математичних дисциплін, спеціаліст вищої кваліфікаційної категорії, старший викладач Закарпатського політехнічного фахового коледжу.

Програму розглянуто і схвалено на засіданні циклової комісії математичних та спеціальних дисциплін спеціальності 121/F2 Інженерія програмного забезпечення

Протокол від « 13 » квітня 20 26 року № 9

Голова циклової комісії _____ Олександр ЛЕСПУХ



Вступ

Зміст програми пропонованого курсу відповідає змісту основного навчального матеріалу програмного курсу математики для загальноосвітніх навчальних закладів і водночас має самостійний характер.

Метою курсу є поглиблення й розширення знань абітурієнтів з певних тем шкільного курсу математики, формування в них умінь й навичок розв'язування різноманітних задач, що сприятиме подальшому успішному складанню відповідного рівня вступних випробувань та майбутньому навчанню у технічних вищих навчальних закладах.

Завдання курсу — поступова адаптація учнів до розв'язування прикладів і задач з курсу математики повної школи, формування в них елементарних навичок роботи з відповідними завданнями, мислення розгалуження, вміння моделювати та лаконічно і прозоро записувати розв'язання таких задач.

Вивчення курсу розраховано на 30 навчальних годин. Розподіл годин умовний, учитель може корегувати його залежно від потреб і можливостей конкретної групи учнів.

Після закінчення вивчення матеріалу підготовчих курсів здійснюється підсумковий контроль, результати якого дають додаткові бали при вступі до ЗПФК.

Максимальний бал підсумкового контролю курсів визначається правилами прийому до ЗПФК.

Тематичний план курсу підготовки абітурієнтів

№ п/п	Зміст навчального матеріалу	Кількість годин	Примітка
1	Рівняння.	1	
2	Нерівності.	1	
3	Функції та їх властивості.	1	
4	Геометричні перетворення графіків функцій.	1	
5	Тригонометричні функції та їх властивості.	1	
6	Тригонометричні рівняння та нерівності.	1	
7	Показникова функція. Властивості показникової функції.	1	
8	Показникові рівняння та нерівності.	1	

9	Логарифм числа.	1	
10	Логарифмічна функція. Властивості логарифмічної функції.	1	
11	Логарифмічні рівняння та нерівності.	1	
12	Похідна функції.	1	
13	Застосування похідної функції.	1	
14	Первісна та інтеграл.	1	
15	Визначений інтеграл.	1	
16	Застосування визначеного інтеграла.	1	
17	Комбінаторика та теорія імовірностей.	1	
18	Аксиома стереометрії.	1	
19	Паралельність у просторі.	1	
20	Перпендикулярність у просторі.	1	
21	Декартова система координат.	1	
22	Вектори. Дії над векторами.	1	
23	Многогранники.	1	
24	Бічна та повна поверхня многогранників.	1	
25	Об'єм многогранників.	1	
26	Тіла обертання.	1	
27	Бічна та повна поверхня тіл обертання.	1	
28	Об'єми тіл обертання.	1	
29	Розв'язування задач на знаходження об'ємів.	1	
30	Підсумкове заняття.	1	

ПРОГРАМА З МАТЕМАТИКИ НА ОСНОВІ ПОВНОЇ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

Програма з математики для вступників складається з трьох розділів. У першому із них подано перелік основних понять і фактів алгебри і геометрії, що їх повинні знати вступники. Другий розділ містить теореми і формули, які необхідно вміти доводити. В третьому розділі перелічено основні математичні вміння і навички, якими повинен володіти вступник.

ОСНОВНІ МАТЕМАТИЧНІ ПОНЯТТЯ І ФАКТИ

3.2 ОСНОВНІ МАТЕМАТИЧНІ ПОНЯТТЯ І ФАКТИ

3.2.1 АРИФМЕТИКА І АЛГЕБРА

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, 10, 3, 9. Ділення з остачею. Прості і складені числа. Розкладання натурального числа на прості множники. Найбільший спільний дільник, найменше спільне кратне.

3. Звичайний дріб. Читання і запис дробових чисел. Порівняння звичайних дробів. Правильний і неправильний дріб. Ціла і дробова частини числа. Основна властивість дробу. Скорочення дробу. Додавання, віднімання, множення і ділення звичайних дробів. Середнє арифметичне кількох чисел. Основні задачі на дробі.

4. Десяткові дробі. Читання та запис десяткових дробів. Порівняння десяткових дробів. Додавання, віднімання, множення і ділення десяткових дробів. Наближене значення числа. Округлення чисел. Відсоток. Основні задачі на відсотки

5. Додатні і від'ємні числа. Протилежні числа. Модуль числа, його геометричний зміст. Порівняння додатних і від'ємних чисел. Додавання, віднімання, множення і ділення додатних і від'ємних чисел.

6. Поняття про число як результат вимірювання. Раціональні числа. Запис раціональних чисел у вигляді періодичних нескінченних десяткових дробів. Властивості арифметичних дій.

7. Числові вирази. Застосування букв для запису виразів. Числове значення буквених виразів. Обчислення за формулами. Буквенний запис властивостей арифметичних дій. Спрощені перетворення виразів: розкриття дужок, зведення подібних доданків.

8. Пропорції. Основна властивість пропорції. Поняття про пряму і обернену пропорційність величин. Розв'язування задач за допомогою пропорцій.

9. Складання і розв'язування лінійних рівнянь. Зображення чисел на прямій. Координати точки. Формула відстані між двома точками з заданими координатами. Прямокутна система координат на площині, абсциса і ордината точки.

3.2.2 ДІЙСНІ ЧИСЛА

1. Поняття про ірраціональні числа. Дійсні числа. Числові нерівності та їх властивості. Почленне додавання та множення числових нерівностей.

2. Вимірювання величин. Абсолютна та відносна похибки наближеного значення. Запис чисел у стандартному вигляді. Виконання арифметичних дій над наближеними значеннями.

3. Квадратний корінь. Знаходження наближеного значення квадратного кореня.

4. Радіанне вимірювання кутів. Синус, косинус, тангенс довільного кута.

3.2.3 ТОТОЖНІ ПЕРЕТВОРЕННЯ ВИРАЗІВ

1. Многочлен. Степінь многочлена. Додавання, віднімання і множення многочленів. Розкладання многочлена на множники. Формули скороченого множення.

2. Застосування формул скороченого множення для розкладання многочленів на множники.

3. Квадратний тричлен. Розкладання квадратного тричлена на множники.

4. Алгебраїчний дріб. Основна властивість дроби. Скорочення алгебраїчного дроби. Додавання, віднімання, множення та ділення алгебраїчних дробів. Тотожні перетворення раціональних алгебраїчних виразів.

5. Степінь з натуральним показником та його властивості. Степінь з цілим показником. Властивості квадратних коренів. Перетворення виразів, що мають квадратні корені.

6. Корінь n -го степеня і його властивості. Степінь з раціональним показником та його властивості.

7. Основні тригонометричні тотожності.

8. Арифметична та геометрична прогресії. Формули n -ого члена та суми n перших членів прогресії.

3.2.4 РІВНЯННЯ І НЕРІВНОСТІ

1. Рівняння. Корені рівняння. Лінійні рівняння з одним невідомим. Квадратне рівняння: формули коренів. Розв'язування раціональних рівнянь.

2. Системи рівнянь. Розв'язування системи двох лінійних рівнянь з двома невідомими і його геометрична інтерпретація. Розв'язування найпростіших систем, які мають рівняння другого степеня. Розв'язування текстових задач методом складання рівнянь і систем.

3. Лінійна нерівність з одним невідомим. Система лінійних нерівностей з одним невідомим. Розв'язування нерівностей другого ступеня з однією змінною. Розв'язування раціональних нерівностей, метод інтервалів.

3.2.5 ЕЛЕМЕНТАРНІ ФУНКЦІЇ

1. Функції. Область визначення функції. Способи задання функції. Графік функції. Зростання і спадання функції. Парні і непарні функції.

2. Функції: $y=kx+b$; $y=x^n$ (n - натуральне число), $y=ax^2+bx+c$; $y=k/x$; $y=|x|$; $y=\sqrt{x}$. Їх властивості і графіки.

3.2.6 ЕЛЕМЕНТИ КОМБІНАТОРИКИ, ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА СТАТИСТИКИ

1. Основні правила комбінаторики. Частота та ймовірність випадкової події.

2. Початкові відомості про статистику. Способи подання даних та їх обробки.

3.2.7 ФУНКЦІЇ, ЇХ ВЛАСТИВОСТІ ТА ГРАФІКИ

1. Числові функції та їх властивості. Парні та непарні функції.

2. Корінь n -степеня. Арифметичний корінь n -степеня. Його властивості.

3. Степінь з раціональним показником.

4. Степеневі функції та їхні властивості.

3.2.8 ТРИГОНОМЕТРИЧНІ ФУНКЦІЇ

1. Синус, косинус, тангенс кута.

2. Радіанна міра кутів.

3. Тригонометричні функції числового аргументу. Періодичність функцій.

4. Властивості та графіки тригонометричних функцій.

5. Співвідношення між тригонометричними функціями одного аргументу.

6. Формули зведення.

7. Формули додавання.

8. Формули подвійних кутів.

9. Найпростіші тригонометричні рівняння та нерівності.

3.2.9 ПОХІДНА ТА ЇЇ ВЛАСТИВОСТІ

1. Похідна функції, її геометричний та фізичний зміст.
2. Правила диференціювання.
3. Ознака сталості функції. Умови монотонності функції.
4. Екстремум функції.
5. Застосування похідної до дослідження функцій та побудови графіків.
6. найбільше та найменше значення функції на проміжку.

3.2.10 ПОКАЗНИКОВА ТА ЛОГАРИФМІЧНА ФУНКЦІЇ

1. Показникова функція її властивосту та графік.
2. Логарифм та його властивості.
3. Логарифмічна функція її властивосту та графік.
4. Показникові та логарифмічні рівняння.
5. Показникові та логарифмічні нерівності.

3.2.11 ІНТЕГРАЛ ТА ЙОГО ЗАСТОСУВАННЯ

1. Первісна та її властивості.
2. Визначений інтеграл, його геометричний зміст.
3. Обчислення площ плоских фігур.

ГЕОМЕТРИЯ

3.2.12 ГЕОМЕТРИЧНІ ФІГУРИ ТА ЇХ ВЛАСТИВОСТІ

1. Початкові поняття планіметрії. Геометричні фігури. Поняття про аксіоми і теореми. Поняття про обернену теорему.
2. Суміжні і вертикальні кути та їх властивості. Паралельні прямі і прямі, що перетинаються. Ознаки паралельності прямих. Перпендикулярні прямі. Теореми про паралельність і перпендикулярність прямих.
3. Трикутник. Властивості рівнобедреного трикутника. Сума кутів трикутника. Теорема Піфагора.
4. Паралелограм і його властивості. Ознаки паралелограма. Прямокутник, ромб, квадрат і їх властивості. Трапеція. Правильні многокутники.
5. Коло і круг. Дотичні до кола і їх властивості.
6. Властивості серединного перпендикуляра до відрізка; коло, описане навколо трикутника. Властивості бісектриси кута; коло, вписане в трикутник.
7. Поняття про рівність фігур. Ознаки рівності трикутників (без доведення).
8. Поняття про подібність фігур. Ознаки подібності трикутників (без доведення).
9. Рух: осьова і центральна симетрії, поворот, паралельне перенесення. Приклади фігур, що мають симетрію.
10. Основні задачі на побудову за допомогою циркуля і лінійки.

3.2.13 ГЕОМЕТРИЧНІ ВЕЛИЧИНИ

1. Довжина відрізка та її властивості. Відстань між точками. Відстань від точки до прямої.
2. Величина кута та її властивості. Вимірювання вписаних кутів.
3. Довжина кола. Довжина дуги.

4. Поняття про площі, основні властивості площ. Площа прямокутника, трикутника, паралелограма, трапеції. Відношення площ подібних фігур (без доведення). Площа круга та його частин.

3.2.14 ЕЛЕМЕНТИ ТРИГОНОМЕТРИ

1. Синус, косинус і тангенс кута.
2. Співвідношення між кутами прямокутного трикутника. Теореми синусів і косинусів (без доведення). Розв'язування трикутників.

3.2.15 КООРДИНАТИ І ВЕКТОРИ

1. Прямокутні координати на площині. Формула відстані між двома точками площини, заданими координатами. Рівняння прямої і кола.
2. Вектор. Довжина і напрям вектора. Кут між векторами. Колінеарні вектори. Сума векторів та її властивості. Добуток вектора на число та його властивості. Розкладання вектора за осями координат. Координати вектора.

3.2.16 ПАРАЛЕЛЬНІСТЬ ПРЯМИХ ТА ПЛОЩИН У ПРОСТОРИ

1. Аксиоми стереометрії. Наслідки з аксіом.
2. Взаємне розміщення прямих у просторі.
3. Зображення фігур у стереометрії.
4. паралельність прямих та площини.
5. Паралельність площин.

3.2.17 ПЕРПЕНДИКУЛЯРНІСТЬ ПРЯМИХ ТА ПЛОЩИН У ПРОСТОРИ

1. Перпендикулярність прямих.
2. Перпендикулярність прямої і площини. Теорема про три перпендикуляри.
3. Перпендикулярність площин. Двогранний кут.
4. Відстані у просторі.
5. Кути у просторі.

3.2.18 КООРДИНАТИ І ВЕКТОРИ

1. Декартова система координат.
2. Координати середини відрізка.
 1. Відстань між двома точками.
4. Вектори у просторі. Дії над векторами.
5. Скалярний добуток векторів.
- 6 Симетрія.

3.2.19 МНОГОГРАННИКИ

1. Многогранник та його елементи. Опуклі многогранники.
2. Призма. Пряма і правильна призма.
3. Паралелепіпед.
4. Піраміда. Правильна піраміда.
5. Площі бічної та повної поверхонь призми і піраміди.

3.2.20 ПЛА ОБЕРТАННЯ

1. Циліндр, конус, їх елементи.
2. ерерізи циліндра і конуса.
3. Куля і сфера. Переріз кулі і сфери.
4. Об'єми паралелепіпеда, призми, піраміди, циліндра, конуса, кулі.
5. Площі бічної та повної поверхонь циліндра і конуса. Площа кульової поверхні.

3.3 ОСНОВНІ ТЕОРЕМИ І ФОРМУЛИ

3.3.1 АРИФМЕТИКА І АЛГЕБРА

1. Степінь з раціональним показником і його властивості.
2. Корінь n -ого степеня і його властивості.
3. Формула n -ого члена арифметичної прогресії.
4. Формула n -ого члена геометричної прогресії.
5. Функція $y=kx$, її властивості і графік.
6. Функція $y=k/x$, її властивості і графік.
7. Функція $y=kx+b$, її властивості і графік.
8. Функція $y=x^n$, її властивості і графік.
9. Функція $y=ax^2+bx+c$, її властивості і графік.
10. Розв'язування квадратних рівнянь. Формули коренів квадратного рівняння.
11. Розкладання квадратного тричлена на множники.
12. Формули скороченого множення: $(a+b)^2$; $a^2 - b^2$; $a^3 + b^3$.
13. Розв'язування лінійних рівнянь і таких, що зводяться до лінійних (на конкретних прикладах).
14. Розв'язування лінійних нерівностей і систем лінійних нерівностей (на конкретних прикладах).
15. Розв'язування системи двох лінійних рівнянь з двома змінними.
16. Залежність між тригонометричними функціями одного і того самого аргументу.
17. Співвідношення між тригонометричними функціями одного і того самого аргументу
 - а) $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$;
 - б) $\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$;
 - в) $\operatorname{ctg} \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$;
 - г) $1 + \operatorname{tg}^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$.
18. Графіки функцій $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$,
19. Формули додавання
 - а) $\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta$
 - б) $\sin(\alpha - \beta) = \sin \alpha \cos \beta - \cos \alpha \sin \beta$
 - в) $\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta$
 - г) $\cos(\alpha - \beta) = \cos \alpha \cos \beta + \sin \alpha \sin \beta$
20. Таблиця похідних
21. Правила диференціювання.
22. Монотонність функцій. Ознаки сталості функції. Достатні умови зростання і спадання функції.
23. Екстремуми функції.
24. Застосування похідної до дослідження і побудови графіків функції.
25. Найбільші і найменше значення функції на проміжку.
26. Показникова функція, її властивості та графік.
27. Логарифмічна функція, її властивості та графік.
28. Показникові рівняння.

29. Показникові нерівності.
30. Логарифмічні рівняння.
31. Логарифмічні нерівності.
32. Первісна та її властивості.
33. Формула Ньютона-Лейбніца.
34. Обчислення площ плоских фігур.
35. Елементи комбінаторики.
36. Класичне визначення ймовірності випадкової події.

3.3.2 ГЕОМЕТРІЯ

1. Властивості рівнобедреного трикутника.
2. Властивості бісектриси кута.
3. Ознаки паралельності прямих.
4. Теорема про суму кутів трикутника.
5. Ознаки подібності трикутників.
6. Властивості паралелограма і його діагоналей.
7. Властивості прямокутника, ромба і квадрата.
8. Коло, описане навколо трикутника.
9. Коло, вписане в трикутник.
10. Теорема про кут, вписаний в коло.
11. Властивості дотичної до кола.
12. Теорема Піфагора.
13. Значення синуса, косинуса і тангенса кутів 30° , 45° і 60° .
14. Сума векторів і її властивості.
15. Скалярний добуток векторів і його властивості.
16. Формули площ паралелограма, трикутника і трапеції.
17. Рівняння прямої і кола.
18. Взаємне розміщення прямих у просторі.
19. Паралельність прямої і площини
20. Паралельність площин.
21. Перпендикулярність прямих
22. Перпендикулярність прямої і площини.
23. Перпендикулярність площин.
24. Прямокутна система координат у просторі. Координати середини відрізка. Відстань між точками.
25. Вектори у просторі.
26. Многогранник і його елементи.
27. Призма. Прямокутний паралелепіпед. Піраміда. Площа бічної і повної поверхонь.
28. Тіла обертання (циліндр, конус, куля)
29. Об'єми тіл.

Абітурієнт повинен знати:

- означення правильного і неправильного дробів; назви розрядів десяткових знаків у запису десяткового дробу;

- означення відсотка, відношення і пропорції, основну властивість пропорції;
- правила додавання, віднімання і множення одночленів і многочленів; формули скороченого множення;

- правила виконання дій над степенями з цілим показником; правило ділення степенів з цілим показником; основну властивість дробу;

- означення функції, області визначення і області значень функції; способи задання функції; графіка функції; основні елементарні функції;

- означення квадратного рівняння; формули дискримінанта, коренів квадратного рівняння;

- означення арифметичної і геометричної прогресій; правила округлення чисел, виконання арифметичних дій з наближеними значеннями, правила подання відповіді до прикладної задачі;

- теореми синусів і косинусів та наслідки з них; алгоритми розв'язування довільних трикутників; означення правильного многокутника, формули суми внутрішніх кутів многокутника;
- формули для площ прямокутника, паралелограма, ромба, трикутника, трапеції, круга.

Абітурієнт повинен вміти:

- читати і записувати звичайні дроби; виділяти цілу і дробову частину з неправильного дробу; перетворювати мішаний дріб у неправильний; порівнювати, додавати, і віднімати звичайні дроби з однаковими і різними знаменниками; порівнювати десяткові дроби; виконувати додавання, віднімання, множення і ділення десяткових дробів; знаходити відсотки від числа та за його відсотком.

- розв'язувати три основні задачі на відсотки; знаходити невідомий член пропорції;

- спрощувати числові і найпростіші буквені вирази з цілим показником; розв'язувати нескладні раціональні рівняння;
- знаходити область визначення та область значень функції; будувати графіки елементарних функцій;

- розв'язувати лінійні та квадратичні нерівності;
- розв'язувати системи лінійних рівнянь та нерівностей;

- виконувати обчислення виразів з арифметичним квадратним коренів;

- розпізнавати арифметичну і геометричну прогресії серед інших послідовностей; розв'язувати задачі на арифметичну і геометричну прогресії;
- розв'язувати задачі, застосовуючи алгоритми розв'язування трикутників; будувати правильний трикутник, чотирикутник, шестикутник; застосовувати вивчені формули до розв'язування задач;

- розв'язувати задачі, які містять різні види чотирикутників та їх елементи;

- розв'язувати трикутники;

- розв'язувати задачі використовуючи декартові координати та вектори.