

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ

ДУНАЙСЬКИЙ ФАКУЛЬТЕТ МОРСЬКОГО ТА РІЧКОВОГО ТРАНСПОРТУ

“СХВАЛЕНО”

на засіданні приймальної комісії
ДУІТ

Протокол № 2 від 03.02. 2020 р.
Голова приймальної комісії



В.В.Панін

“ЗАТВЕРДЖЕНО”

на засіданні вченої ради
ДФМРТ ДУІТ

Протокол № 2 від 16.01. 2020 р.
Голова вченої ради ДФМРТ
ДУІТ



А.О.Дорошева

ПРОГРАМА

СПІВБЕСІДИ З «МАТЕМАТИКИ»

на навчання за ступенем «Бакалавр»

Метою вступної співбесіди є перевірка:

- рівня засвоєння знань, сформованості умінь та навичок абітурієнтів з усіх змістових розділів шкільного курсу математики, передбачених чинною програмою з математики для загальноосвітніх навчальних закладів;
- розвитку логічного мислення;

Програма вступної співбесіди містить зміст навчального матеріалу і вимоги до загальноосвітньої підготовки абітурієнтів. У змісті навчального матеріалу вказано той теоретичний матеріал, який підлягає перевірці: основні математичні поняття і факти; основні формули і теореми; основні вміння і навички. Вимоги до знань, умінь і навичок орієнтують вступників на результати, будуть об'єктом контролю й оцінювання знань під час вступної співбесіди.

Вступна співбесіда до ДФМРТ ДУІТ із математики проводиться для прийому абітурієнтів, що мають право брати участь у конкурсному відборі за результатами вступних співбесід. Категорія таких осіб визначена Правилами прийому на навчання до ДУІТ.

Назва розділу, теми	Абітурієнт повинен знати	Предметні вміння та способи навчальної діяльності
АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ		
Розділ: ЧИСЛА І ВИРАЗИ		
Дійсні числа (натуральні, цілі, раціональні та ірраціональні) їх порівняння та дії над ними.	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Властивості дій з дійсними числами; ◆ Правила порівняння дійсних чисел; ◆ Ознаки подільності на 2,3,5,9,10 ◆ Правила округлення цілих чисел та десяткових дробів ◆ Означення кореня n-го степеня та арифметичного кореня ◆ Властивості коренів ◆ Означення степеня з натуральним, цілим та раціональним показниками ; ◆ Числові проміжки; ◆ Модуль дійсного числа та його властивості. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Розрізняти види чисел та числові проміжки; ◆ Порівнювати дійсні числа; ◆ Виконувати дії з дійсними числами; ◆ Використовувати ознаки подільності; ◆ Знаходити неповну частку та остачу від ділення одного натурального числа на інше; ◆ Перетворювати звичайний дріб у десятковий та нескінчений періодичний десятковий дріб у звичайний; ◆ Округлювати цілі числа і десяткові дроби; ◆ Використовувати властивості модуля до розв'язання задач.
Відношення та пропорції. Відсотки. Основні задачі на відсотки. Текстові задачі.	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Відношення, пропорції; ◆ Основні властивості пропорції; ◆ Означення відсотка; ◆ Правила виконання відсоткових розрахунків. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Знаходити відношення чисел у вигляді відсотка, відсоток від числа, число за його відсотком; ◆ Розв'язувати задачі на відсоткові розрахунки та пропорції.

Назва розділу, теми	Абітурієнт повинен знати	Предметні вміння та способи навчальної діяльності
		<ul style="list-style-type: none"> ◆ Розв'язувати текстові задачі арифметичним способом.
<p>Раціональні, ірраціональні, степеневі, показникові, логарифмічні, тригонометричні вирази та їх тотожні перетворення</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Означення тотожно – рівних виразів, тотожного перетворення виразу, тотожності; ◆ Означення одночлена та многочленна; ◆ Правила додавання, віднімання і множення одночленів та многочленів; ◆ Формули скороченого множення; ◆ Розклад многочленна на множники; ◆ Означення дробового раціонального виразу; ◆ Алгебраїчні дроби та дії над ними; ◆ Означення і властивості логарифма, десятковий і натуральний логарифми; ◆ Означення синуса, косинуса, тангенса та котангенса числового аргументу; ◆ Основні співвідношення між тригонометричними функціями одного аргументу ; ◆ Формули зведення; ◆ Формули додавання і наслідки з них. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Виконувати тотожні перетворення раціональних, ірраціональних, степеневих, показникових, логарифмічних, тригонометричних виразів та знаходити їх числове значення при заданих значеннях змінних
Розділ: РІВНЯННЯ І НЕРІВНОСТІ		
<p>Лінійні, квадратні, раціональні, ірраціональні, степеневі, показникові, логарифмічні, тригонометричні рівняння. Лінійні, квадратні, показникові, логарифмічні, нерівності. Системи лінійних рівнянь і нерівностей. Системи квадратних рівнянь. Розв'язування текстових</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Рівняння з однією змінною, означення кореня рівняння з однією змінною; ◆ Нерівність з однією змінною, означення розв'язку нерівності з однією змінною ; ◆ Означення розв'язку системи рівнянь, основні методи розв'язування систем; 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ розв'язувати рівняння і нерівності першого та другого степенів, а також рівняння і нерівності, що зводяться до них; ◆ розв'язувати системи рівнянь, нерівностей першого та другого ступенів, а також ті, що зводяться до них; ◆ Розв'язувати системи лінійних рівнянь і

Назва розділу, теми	Абітурієнт повинен знати	Предметні вміння та способи навчальної діяльності
задач за допомогою рівнянь та їхніх систем.	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Методи розв'язування раціональних, ірраціональних, показникових, логарифмічних, тригонометричних рівнянь; ◆ Методи розв'язування лінійних, квадратних, раціональних, показникових, логарифмічних нерівностей. 	<p>нерівності, а також ті, що зводяться до них;</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Розв'язувати рівняння, що містять дробові раціональні, степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні вирази; ◆ Розв'язувати рівняння й нерівності, використовуючи означення та властивості модуля; ◆ Застосовувати загальні методи та прийоми (розкладання на множники, заміна змінної, застосування властивостей і графіків функцій) у процесі розв'язування рівнянь, нерівностей та систем; ◆ Аналізувати та досліджувати рівняння, їхні системи та нерівності залежно від коефіцієнтів; ◆ Застосовувати рівняння, нерівності та системи рівнянь до розв'язування текстових задач.
Розділ: ФУНКЦІЇ		
Числові послідовності	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Означення арифметичної та геометричної прогресій; ◆ Формули n-го члена арифметичної та геометричної прогресій; ◆ Формула суми n перших членів арифметичної та геометричної прогресій; 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Розв'язувати задачі на арифметичну та геометричну прогресії.
Функціональна залежність. Лінійні, квадратичні, степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні функції, їх основні властивості	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Означення функції, область визначення, область значень функції, графік функції; ◆ Способи завдання функції, основні 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Знаходити область визначення, множину значень функції; ◆ Досліджувати на парність (непарність) функції; ◆ Будувати графіки

Назва розділу, теми	Абітурієнт повинен знати	Предметні вміння та способи навчальної діяльності
	властивості та графіки вказаних функцій;	лінійних, квадратичних, логарифмічних та тригонометричних функцій; <ul style="list-style-type: none"> ◆ Встановлювати властивості числових функцій, заданих формулою або графіком ; ◆ Виконувати перетворення графіків функцій.
Похідна функції, її геометричний та фізичний зміст. Похідні елементарних функцій. Правила диференціювання.	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Означення похідної функції в точці; ◆ Фізичний та геометричний зміст похідної; ◆ Таблицю похідних функцій; ◆ Правила знаходження похідної суми, добутку і частки двох функцій; 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Знаходити похідні функцій; ◆ Знаходити числове значення похідної кутовий коефіцієнт функції в точці для заданого значення аргументу; ◆ Знаходити похідну суми, добутку і частки функцій; ◆ Знаходити кутовий коефіцієнт і кут нахилу дотичної до графіка функції в точці; ◆ Розв'язувати задачі з використанням геометричного, фізичного змісту похідної.
Дослідження функції за допомогою похідної. Побудова графіків функцій	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Достатня умова зростання і спадання функції на проміжку, ◆ Екстремум функції; ◆ Означення найбільшого і найменшого значень функції. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Знаходити проміжки монотонності функції; ◆ Знаходити екстремуми функції за допомогою похідної, найбільше та найменше значення функції ; ◆ Досліджувати функції за допомогою похідної та будувати графіки функції; ◆ Розв'язувати прикладні задачі для знаходження найбільших та найменших значень.
Первісна та визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла до обчислення площ плоских фігур.	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Означення первісної функції, визначеного інтеграла, криволінійної трапеції; ◆ Таблиця первісних елементарних функцій; 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Знаходити первісну, використовуючи її основні властивості; ◆ Обчислювати площу плоских фігур за допомогою інтеграла.

Назва розділу, теми	Абітурієнт повинен знати	Предметні вміння та способи навчальної діяльності
	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Правила знаходження первісних; 	
Розділ: ЕЛЕМЕНТИ КОМБІНАТОРИКИ, ПОЧАТКИ ТЕОРІЇ ІМОВІРНОСТЕЙ ТА ЕЛЕМЕНТИ СТАТИСТИКИ		
<p>Перестановки (без повторень). Комбінаторні правила суми та добутку. Ймовірність випадкової події. Вибіркові характеристики.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Означення перестановки, комбінації, розміщень (без повторень); ◆ Комбінаторні правила суми та добутку; ◆ Класичне означення ймовірності події; ◆ Означення вибірових характеристик рядів даних(розмах вибірки; мода; медіана, середнє значення); ◆ Графічну, табличну та інші форми подання статистичних даних. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Розв'язувати задачі, використовуючи перестановки, комбінації, розміщення (без повторень), комбінаторні правила суми та добутку; ◆ Обчислювати ймовірності випадкових подій, користуючись її означенням і комбінаторними схемами; ◆ Обчислювати та аналізувати вибіркові характеристики рядів даних (розмах вибірки, мода, медіана, середнє значення)
ГЕОМЕТРІЯ		
Розділ: ПЛАНІМЕТРІЯ		
<p>Елементарні геометричні фігури на площині та їх властивості.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Поняття точки і прямої, променя, відрізка, ламаної, кута; ◆ Аксиоми планіметрії; ◆ Суміжні та вертикальні кути, бісектриса кута; ◆ Властивості суміжних та вертикальних кутів; ◆ Паралельні та перпендикулярні прямі; ◆ Відстань між паралельними прямими; ◆ Перпендикуляр і похила, серединний перпендикуляр, відстань від точки до прямої; ◆ Ознаки паралельності прямих; ◆ Теорема Фалеса, узагальнена теорема Фалеса; 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ застосовувати означення, ознаки та властивості елементарних геометричних фігур до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту.
<p>Коло та круг</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Коло, круг та їх елементи; ◆ Центральні, вписані кути та їх властивості; 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Застосовувати набуті знання до розв'язування планіметричних задач та

Назва розділу, теми	Абітурієнт повинен знати	Предметні вміння та способи навчальної діяльності
	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Властивості двох хорд, що перетинаються; ◆ Дотичні до кола та їх властивості. 	задач практичного змісту.
Трикутники	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Види трикутників та їх основні властивості; ◆ Ознаки рівності трикутників; ◆ Медіана, бісектриса, висота трикутника та їх властивості; ◆ Теорема про суму кутів трикутника; ◆ Нерівність трикутника; ◆ Середня лінія трикутника та її властивості; ◆ Коло описане навколо трикутника, коло вписане в трикутник; ◆ Теорема Піфагора; ◆ Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника; ◆ Теорема синусів; ◆ Теорема косинусів; ◆ Подібні трикутники, ознаки подібності трикутників. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Класифікувати трикутники за сторонами та кутами; ◆ Розв'язувати трикутники; ◆ Застосовувати означення та властивості різних видів трикутників до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту; ◆ Визначати елементи кола, описаного навколо трикутника, і кола, вписаного в трикутник.
Чотирикутники	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Чотирикутник та його елементи; ◆ Паралелограм його властивості та ознаки; ◆ Прямокутник, ромб, квадрат та їх властивості; ◆ Трапеція, середню лінію трапеції та її властивості; ◆ Вписані в коло та описані навколо кола чотирикутники; ◆ Сума кутів чотирикутника. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Застосовувати означення, ознаки та властивості різних видів чотирикутників до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту.
Многокутники	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Многокутник та його елементи; ◆ Периметр многокутника; ◆ Правильний многокутник та його властивості; ◆ Вписані в коло та описані 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Застосовувати означення та властивості многокутників до розв'язання планіметричних задач та задач практичного змісту.

Назва розділу, теми	Абітурієнт повинен знати	Предметні вміння та способи навчальної діяльності
	навколо кола многокутники.	
Геометричні величини та їх вимірювання	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Довжина відрізка, кола та його дуги; ◆ Величина кута, вимірювання кутів; ◆ Формули для обчислення площі трикутника, паралелограма, ромба, квадрата, трапеції, правильного многокутника, круга, кругового сектора. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Знаходити довжини відрізків, градусні радіанні міри кутів, площі геометричних фігур; ◆ Обчислювати довжину кола та його дуг, площу круга, кругового сектора; ◆ Використовувати формули площ геометричних фігур до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту.
Координати та вектори на площині	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Прямокутна система координат, координати точки; ◆ Формула для обчислення відстані між двома точками та формула для обчислення координат середини відрізка; ◆ Рівняння прямої та кола; ◆ Поняття вектора, колінеарні вектори, рівні вектори, координати вектора; ◆ Додавання, віднімання векторів, множення вектора на число; ◆ Кут між векторами; ◆ Скалярний добуток векторів; 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Знаходження координати середини відрізка та відстань між двома точками; ◆ Скласти рівняння прямої та рівняння кола; ◆ Виконувати дії з векторами; ◆ Знаходити скалярний добуток векторів; ◆ Застосовувати вивчені формули й рівняння фігур до розв'язування задач.
Геометричні перетворення	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Основні види та зміст геометричних перетворень на площині (рух, симетрія відносно точки і відносно прямої, поворот, паралельне перенесення) ◆ Рівність фігур. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Використовувати властивості основних видів геометричних переміщень до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту.
Розділ: СТЕРЕОМЕТРІЯ		
Прямі та площини у просторі	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Аксиоми стереометрії; ◆ Взаємне розміщення прямих у просторі, прямої та площини у просторі, 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Застосовувати означення та властивості паралельних і перпендикулярних

Назва розділу, теми	Абітурієнт повинен знати	Предметні вміння та способи навчальної діяльності
	<p>площин у просторі;</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Паралельність прямих, прямої та площини, площин; ◆ Паралельне проектування; ◆ Перпендикулярність прямих, прямої та площини, двох площин; ◆ Теорема про три перпендикуляри; ◆ Відстань від точки до площини, від прямої до паралельної їй площини, між паралельними площинами; ◆ Кут між прямими, прямою та площиною, площинами. 	<p>прямих і площин до розв'язування стереометричних задач та задач практичного змісту;</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Знаходити зазначені відстані та величини кутів у просторі.
Многогранники, тіла і поверхні обертання	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Двогранний кут, лінійний кут двогранного кута; ◆ Многогранники та їх елементи, основні види многогранників: призма, паралелепіпед, піраміда, зрізана піраміда; ◆ Тіла і поверхні обертання та їх елементи, основні види тіл та поверхонь обертання: циліндр, конус, куля, сфера; ◆ Перерізи многогранників та тіл обертання площиною; ◆ Комбінації геометричних тіл; ◆ Формули для обчислення площ поверхонь, об'ємів многогранників і тіл обертання. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Розв'язувати задачі, зокрема, практичного змісту на обчислення об'ємів і площ поверхонь геометричних тіл;
Координати та вектори у просторі.	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Прямокутну систему координат у просторі, координати точки; ◆ Формулу для обчислення відстані між двома точками та формулу для обчислення координат середини відрізка; 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Знаходити координати середини відрізка та відстань між двома точками; ◆ Виконувати дії з векторами; ◆ Знаходити скалярний добуток векторів;

Назва розділу, теми	Абітурієнт повинен знати	Предметні вміння та способи навчальної діяльності
	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Поняття вектора; довжина вектора, колінеарні вектори, рівні вектори, координати вектора; ◆ Додавання, віднімання векторів, множення вектора на число; ◆ Скалярний добуток векторів ; ◆ Кута між векторами; ◆ Формулу для обчислення кута між векторами; ◆ Симетрія відносно початку координат та координатних площин. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Використовувати аналогію між векторами і координатами на площині й у просторі до розв'язування стереометричних задач і задач практичного змісту.

Критерії оцінювання співбесіди

Оцінювання рівня підготовки, тобто знань і умінь вступника, відбувається на підставі наступних критеріїв:

1. Правильність відповіді;
2. Ступінь усвідомлення програмного матеріалу;
3. Вміння користуватись засвоєним матеріалом.

Результати співбесіди оцінюються за 12-ти бальною системою з урахування вищезазначених критеріїв за наступною шкалою:

Рівень підготовки	Вимоги рівня підготовки згідно критеріям оцінювання	Відповідність умінь та знань вступника рівню підготовки	Бал за 12-ти бальною системою
1	2	3	4
високий	Вступник глибоко і в повному обсязі володіє програмним матеріалом, грамотно, вичерпано та логічно викладає його в усній або письмовій формі. При цьому знає рекомендовану літературу, виявляє творчий підхід і правильно обґрунтовує прийняті рішення, добре володіє різносторонніми вміннями та навичками при виконанні практичних задач	Вище середнього рівня вимог	12
		На середньому рівні вимог	11
		Нижче середнього рівня вимог	10
середній	Вступник знає програмний матеріал, грамотно і за суттю викладає його в усній або письмовій формі, припускаючи незначні неточності в доказах, трактовці понять та категорій. При цьому володіє необхідними вміннями та навичками при виконанні практичних задач	Вище середнього рівня вимог, але нижче попереднього	9
		На середньому рівні вимог	8
		Нижче середнього рівня вимог	7
достатній	Вступник знає тільки основний програмний матеріал, припускає неточності, недостатньо чіткі формулювання, непослідовність у викладанні відповідей в усній або письмовій формі. При цьому нетривке володіння вміннями та навичками при виконанні практичних занять	Вище середнього рівня вимог, але нижче попереднього	6
		На середньому рівні вимог	5
		Нижче середнього рівня вимог	4
низький	Вступник не знає значної частини програмного матеріалу. При цьому припускає принципові помилки в доказах, трактовці понять та категорій, виявляє низьку культуру оформлення знань, не володіє	Вище середнього рівня вимог, але нижче попереднього	3
		На середньому рівні вимог	2

	основними вміннями та навичками при виконанні практичних задач. Вступник відмовляється від відповіді на контрольні запитання	Нижче середнього рівня вимог	1
дуже низький	Знання та уміння з програмного матеріалу практично відсутні		0

Максимальна кількість балів вступної співбесіди 12. Прохідний мінімальний бал вступної співбесіди становить 5. Якщо вступник отримав на вступній співбесіді 0-4 балів, він (вона) не рекомендується до зарахування на навчання.

Таблиця переведення бала, отриманого за співбесідою, в шкалу 100-200

Бал за співбесіду	Рейтингова оцінка 100-200	Бал за співбесіду	Рейтингова оцінка 100-200
0	не склав	7	120
1	не склав	8	130
2	не склав	9	140
3	не склав	10	160
4	не склав	11	180
5	100	12	200
6	110		