

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

**МЕХАНІКО-МАТЕМАТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
кафедра механіки суцільних середовищ**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник декана
з навчальної роботи

_____ Харитонов О.М.

« ____ » _____ 20 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**ВИБРАНІ ПИТАННЯ ЕЛЕМЕНТАРНОЇ АЛГЕБРИ ТА ГЕОМЕТРІЇ
для студентів**

галузь знань **01 «Освіта/Педагогіка»**

спеціальність **«014 Середня освіта (за предметними спеціальностями)»**

предметна спеціальність **014.04 «Середня освіта (Математика)»**

освітній рівень **перший (бакалавр)**

освітня програма **«математика»**

вид дисципліни **вільного вибору**

Форма навчання **денна**

Навчальний рік **2021 /2022**

Семестр **8**

Кількість кредитів ECTS **3**

Мова викладання, навчання
та оцінювання **українська**

Форма заключного контролю **іспит**

Викладачі: Лавренюк Микола Васильович, к.ф.м.н., доцент кафедри механіки суцільних середовищ;

Пролонговано: на 20 /20 н.р. () « » 20 р.
на 20 /20 н.р. () « » 20 р.

КИЇВ – 2021

Розробник:

Лавренюк Микола Васильович, к.ф.м.н., доцент кафедри механіки суцільних середовищ

ЗАТВЕДЖЕНО

Зав. кафедри

механіки суцільних середовищ

_____Лимарченко О.С.

Протокол № від 20 р.

Схвалено науково-методичною комісією механіко-математичного факультету

Протокол від "31" 08. 20 21 року № _1__

Голова науково-методичної комісії _____професор, д.ф.-м.н. Олійник А.С.

(підпис)

1. **Мета дисципліни** – ознайомлення з основними задачами елементарної алгебри та геометрії, проведення їх класифікації, опанування основними методами розв’язання таких задач та застосування цих методів до типових шкільних задач середнього та високого рівня складності.

2. **Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:**

1. *Знати:* основні поняття, формули і типи задач шкільної алгебри та геометрії.
2. *Вміти:* активно використовувати та творчо застосовувати зазначені вище знання в процесі засвоєння матеріалу курсу «Вибрані питання елементарної алгебри та геометрії», а також при дослідженні нестандартних задач алгебри та геометрії, що викладаються у ЗОШ, в тому числі і математичних школах/класах.
3. *Володіти елементарними навичками:* дослідження стандартних текстових задач, розв’язання рівнянь та систем показникових, іраціональних, тригонометричних рівнянь та нерівностей (в т.ч. з параметром), розв’язання найпростіших діафантових рівнянь, знаходження площ та елементів трикутників та чотирикутників.

3. **Анотація навчальної дисципліни:**

Навчальна дисципліна «Вибрані питання елементарної алгебри та геометрії» є складовою освітньої програми підготовки фахівців за освітнім рівнем «бакалавр» галузі знань 01 Освіта зі спеціальності 014 Середня освіта освітньої програми «математика». Дана дисципліна є дисципліною вільного вибору. Дисципліна «Вибрані питання елементарної алгебри та геометрії» вивчає теорію задач елементарної алгебри та геометрії та охоплює наступне коло питань:

Викладається у 8 семестрі 4 курсу в обсязі 90 год. (3 *кредити ECTS*) зокрема: *лекції* – 28 год., *консультацій* – 2 год., *самостійна робота* – 60 год. У курсі передбачено 1 *змістовий модуль* та 1 *модульна контрольна робота*. Завершується дисципліна іспитом.

Завдання (навчальні цілі): формування здатності розв’язувати та вміти пояснювати нестандартні задачі елементарної алгебри та геометрії, в галузі середньої освіти, що передбачає застосування теорій та методів математики, концептуальних методів освітніх наук, психології, теорії та методики навчання і характеризується комплексністю та невизначеністю умов; набуття знань, умінь та навичок (компетентностей) на рівні новітніх досягнень у математиці, відповідно до освітнього рівня «Бакалавр». Зокрема, професійне оволодіння компетентностями:

- 1) Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК-1);
- 2) Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК-2)
- 3) Знання й розуміння предметної області та професійної діяльності (ЗК-3)
- 4) Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово (ЗК-4);
- 5) Здатність спілкуватися іноземною мовою (ЗК-5);
- 6) Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій (ЗК-6);

- 7) Здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями (ЗК-7)
- 8) Здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел (ЗК-8);
- 9) Здатність приймати обґрунтовані рішення (ЗК-9);
- 10) Здатність працювати в команді (ЗК-10);
- 11) Здатність працювати автономно (ЗК-11);
- 12) Здатність до адаптації та дії в новій ситуації (ЗК-16)
- 13) Здатність формулювати проблеми математично та в символній формі з метою спрощення їхнього аналізу й розв'язання (СК-1);
- 14) Здатність подавати математичні міркування та висновки з них у формі, придатній для цільової аудиторії, а також аналізувати та обговорювати математичні міркування інших осіб, залучених до розв'язання тієї самої задачі (СК -2);
- 15) Здатність до кількісного мислення (СК-3);
- 16) Здатність розробляти і досліджувати математичні моделі явищ, процесів та систем (СК-4)
- 17) Здатність застосовувати спеціалізовані мови програмування та пакети прикладних програм (СК-5);
- 18) Здатність до комунікації з фаховими спільнотами державною (українською) мовою (СК-6);
- 19) Здатність до формування у учнів ключових і предметних компетентностей та здійснення міжпредметних зв'язків (СК-7);
- 20) Здатність здійснювати об'єктивний контроль і оцінювання рівня навчальних досягнень учнів (СК-9);
- 21) Здатність формувати в учнів критичне мислення, переконання в необхідності обґрунтування гіпотез, розуміння математичного доведення та математичного моделювання (СК-17);
- 22) Здатність забезпечувати розвиток прийомів розумової діяльності та просторової уяви учнів, усвідомлюючи й реалізуючи специфічні можливості процесу навчання математики для розвитку логічного та алгоритмічного мислення (СК-19);

5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (РН) (1, знати; 2, вміти; 3, комунікація)		Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання (за необхідності)	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
РН 1.1	Основні формули та прийоми розв'язання задач на рух	лекція	активна робота на лекціях, модульна контрольна робота, іспит	10%
РН 1.2	Основні формули для трикутників та чотирикутників			10%
РН 1.3	Ознаки подільності на 2,3,5,6,7,8,9,11,13,16,17.			10%
РН 1.4	Основні типи тригонометричних, показникових та іраціональних рівнянь.			20%
РН 2.1	розв'язувати основні типи нестандартних текстових задач	лекція, самостійна робота	виконання завдань самостійної роботи, модульна контрольна робота, іспит	10%
РН 2.2	розв'язувати основні типи нестандартних задач на трикутники і чотирикутники			10%
РН 2.3	розв'язувати основні типи рівнянь, нерівностей та їх систем із параметром (параметрами)			10%
РН	Розв'язувати задачі, які призводять до			10%

мотивації учнів до засвоєння її основ та методів (PH-27)														
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

7. Схема формування оцінки.

7.1. Форми оцінювання студентів:

- оцінювання впродовж навчального періоду:

1. Активна робота на лекціях: PH1.1-PH1.4, PH3.1, PH3.2 – 10 балів/3 бали;
 2. Виконання завдань для самостійної роботи: PH2.1 - PH2.4 – 20 балів/9 балів;
 3. Контрольна робота 1: PH1.1-PH1.4, PH2.1-PH2.4 – 30 балів/18 балів;
- Разом: 60/35

- підсумкове оцінювання: іспит.

- максимальна кількість балів, які можуть бути отримані: 40 балів;
- результати навчання, які будуть оцінюватись: PH1.1-PH1.4, PH2.1-PH2.4
- форма проведення і види завдань: письмова робота.

7.2. Організація оцінювання:

Активна робота на лекціях передбачає усні відповіді на запитання лектора щодо раніше розглянутого теоретичного матеріалу.

Самостійна робота передбачає опрацювання певного обсягу теоретичного та практичного матеріалу за запропонованими джерелами.

Модульна контрольна робота проводиться письмово і складається з теоретичних завдань та типових задач за пройденим матеріалом.

Критично-розрахунковий мінімум балів за навчання впродовж семестру становить **20** балів, рекомендований мінімум, розрахований з урахуванням специфіки дисципліни становить **35** балів. Студенти, які протягом семестру набрали сумарно меншу кількість балів ніж рекомендований мінімум **35** балів для підвищення балів отримують можливість написати додаткову контрольну роботу та доскласти домашні завдання. Студенти, які набрали впродовж семестру та за рахунок додаткових етапів оцінювання сумарно меншу кількість балів ніж критично-розрахунковий мінімум – **20** балів, до складання іспиту не допускаються.

Форма іспиту – письмово-усна. Завдання іспиту складається із 4 завдань, перше з яких є теоретичним, три інших – задачі. Кожне завдання оцінюється від 0 до 8 балів. Додатково від 0 до 8 балів студент отримує за усне опитування. Всього за іспит можна отримати від 0 до 40 балів. Мінімальна кількість балів, які додаються до семестрових – 24 бали.

Терміни проведення форм оцінювання:

1. Модульна контрольна робота №1: на 6-му тижні 7 семестру.
2. Оцінювання завдань самостійної роботи за PH2.1-PH2.2, PH2.3-PH2.4 на 6-му тижні.

У випадку відсутності студента з поважних причин відпрацювання та перездачі форм контролю здійснюються у відповідності до „Положення про організацію освітнього процесу в Київському національному університеті імені Тараса Шевченка” (2018), <http://www.univ.kiev.ua/pdfs/official/Organization-of-the-educational-process.pdf>.

7.3. Шкала відповідності оцінок

Відмінно / Excellent	90-100
----------------------	--------

Добре / Good	75-89
Задовільно / Satisfactory	60-74
Незадовільно / Fail	0-59

8. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ І ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

тем и	Назва теми	Кількість годин				
		Лекції	Практич ні заняття	Самост. робота	Контр. модуль на робота	Інші форми контро лю
Змістовий модуль 1 „Вибрані задачі елементарної алгебри та геометрії”						
1	Задачі на коловий рух. Задачі на рух протяжних тіл. Задачі на рух по ескалатору. Задачі типу задачі Ньютона. Їх класифікація. Методи розв’язання.	2		4		
2	Екстремальні задачі на роботу та рух. Їх класифікація. Методи розв’язання.	2		4		
3	Нестандартні текстові задачі. Задачі, в яких число невідомих більше, ніж число рівнянь.	2		4		
4	Нестандартні текстові задач. Задачі, в яких співвідношення між невідомими описуються рівняннями та нерівностями. Нестандартні текстові задачі. Задачі з невідомими, які є цілими числами.	2		4		
5	Нестандартні задачі на трикутники.	2		4		
6	Нестандартні задачі на чотирикутники.	2		6		
7	Рівняння, що містять цілу та дробову частину числа. Їх класифікація. Методи розв’язання.	2		6		
8	Рівняння в цілих числах. Їх класифікація. Методи розв’язання.	2		2		
9	Рівняння в простих числах. Їх класифікація. Методи розв’язання.	2		4	2	
10	Текстові задачі на ознаки подільності. Задачі на позиційний запис числа. Основні типи. Методи розв’язання.	2		4		

11	Задачі з параметрами. Основні типи. Методи розв'язання.	2		6		
12	Системи рівнянь. Основні типи. Методи розв'язання.	2		4		
13	Рівняння вищих ступенів. Основні типи. Методи розв'язання.	2		4		
14	Тригонометричні рівняння. Основні типи. Методи розв'язання.	2		4		
Всього годин		28		60	90	

ЗА НАВЧАЛЬНИМ ПЛАНОМ

Загальний обсяг 90 годин, у тому числі:

лекції – 28 годин,

консультації – 2 години,

самостійна робота – 60 годин.

9. Рекомендовані джерела

Основні:

1. В.А.Вишенський, О.Я. Дороговцев, А.В. Скороход, М.І. Ядренко, Вибрані питання елементарної математики, К., Радянська школа, 1966 р.
2. Математика: Навчальний посібник:[Для абітурієнтів]/ Київський ун-т ім. Т.Шевченка; В.Ф.Ковальчук, С.Д.Корнієць. В.І.Лавренюк та ін.. -К.: МСП "Козаки", 1996. -290, с.: іл.. -Пер.вид.: . -Бібліогр.: С.291.
3. Текстові задачі на вступних іспитах: навч. посіб. / В.Г. Балан, В.І. Лавренюк, Л.І. Шарова. – К.: Альфа, 2006. – 144 с.

Додаткові:

4. Усний іспит з математики: вказівки до складання. Програма для вступників. Зразки екзаменаційних білетів (2001-2004 рр.) / упоряд. В. Г. Балан [та ін.] ; Київський національний ун-т ім. Тараса Шевченка. - К. : Альфа, 2005. - 86 с. - (Бібліотечка школяра та абітурієнта)