

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ
Кафедра математики та моделювання

Затверджую:

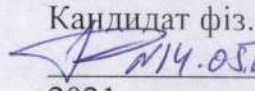
Декан факультету машинобудування

 Кассов В. Д.

« 30 » 08 2021 р

Гарант освітньої програми:

Кандидат фіз.-мат. наук, доцент

 Ровенська О.Г.

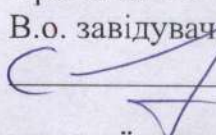
2021 р

Розглянуто і схвалено на

засіданні кафедри математики та
моделювання

Протокол № від «14» 05.05.2021 р

В.о. завідувача кафедри

 Астахов В.М.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Елементарна математики»

галузь знань	<u>01 Освіта/Педагогіка</u>
спеціальність	<u>014 Середня освіта (Математика)</u>
ОПП	<u>Математика</u>
освітній рівень	<u>перший (бакалаврський) рівень</u>
кваліфікація	<u>Бакалавр середньої освіти (математика).</u> <u>Вчитель математики та економіки</u>

Факультет машинобудування

Розробник С. О. Шевцов, канд. техн. наук, доцент

Розроблено за підтримки громадської організації «Smart Maths»

<http://formathematics.com/>

2021 – 2022 навчальний рік

1. Опис навчальної дисципліни

Показники	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Денна/заочна на базі ПЗСО		денна/заочна на базі ПЗСО
Кількість кредитів	ОПП Математика	обов'язкова
8		
Загальна кількість годин		
240		
Модулів – 4	Професійна кваліфікація: Бакалавр середньої освіти (математика). Вчитель математики та економіки	Рік підготовки
Змістових модулів – 8		1
Індивідуальне науково-дослідне завдання –		Семестр
		1, 2
		Лекції
		57/12
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 4.3	Освітньо-кваліфікаційний рівень: перший (бакалаврський) рівень	Практичні
		57/10
		Самостійна робота
		141/218
		Вид контролю
		диф.залік, екзамен

2. Загальні відомості, мета і завдання дисципліни

Мета вивчення дисципліни – формування у студентів фундаментальних понять математичного характеру, а також умінь застосування цих понять до розв'язання практичних задач. Курс суттєво розширює знання студентів, що допоможуть опанувати методи вивчення геометричних об'єктів, алгебраїчних структур та математичного аналізу саме завдяки опануванню аналітичного методу, що полягає у послідовному застосуванні математики до вивчення різних математичних об'єктів. З іншого боку, цей курс вводить студентів у світ сучасної математики, знайомлячи їх з основами математичного моделювання засобами елементарної математики, яке дістане подальший розвиток і продовження в лінійній алгебрі, аналітичній геометрії, математичному та функціональному аналізах, теорії диференціальних рівнянь та інших загальних та спеціальних курсах. Важливою задачею курсу є узагальнення шкільних курсів алгебри, геометрії та початку аналізу, а також ознайомлення з основними математичними підходами до розв'язку прикладних задач. У подальшому отримані знання знаходять численні застосування як в інших розділах математики, так і в економіці, теорії управління, кібернетиці, фінансовій математиці, екологічному та соціальному моделюванні і т.п.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент має опанувати **загальними компетентностями**:

- здатність учитися, здобувати нові знання, уміння, у тому числі в галузі, відмінній від професійної;
- здатність застосовувати професійні знання й уміння на практиці;

- здатність гнучко адаптуватися до різних професійних ситуацій, проявляти творчий підхід, ініціативу ;
- здатність критично оцінювати й переосмислювати накопичений досвід (власний і чужий), аналізувати свою професійну й соціальну діяльність;
- здатність вирішувати проблеми в професійній діяльності на основі аналізу й синтезу;
- здатність працювати з інформацією: знаходити, оцінювати й використовувати інформацію з різних джерел, потрібну для розв’язання професійних завдань;
- здатність використовувати в професійній діяльності базові знання в галузі точних, соціально-гуманітарних та економічних наук;
- здатність ефективно використовувати комп’ютерні та інформаційні технології в професійній діяльності;

фаховими компетентностями:

- здатність організовувати навчально-пізнавальну математичну діяльність учнів;
- здатність формувати в учнів ключові, міжпредметні та предметні компетенції засобами предметного змісту;
- здатність застосовувати математичні методи до створення і аналізу математичних моделей реальних об’єктів, процесів і явищ;
- здатність застосовувати сучасні програми і пакети комп’ютерної математики.

Програмні результати навчання:

- володіти основними поняттями та теоретичними основами класичних розділів математичної науки, базовими ідеями та методами математики, системою основних математичних структур і аксіоматичним методом, аналізує елементарну математику з точки зору вищої математики;
- демонструвати культуру математичного мислення, логічну та алгоритмічну культуру;
- знати методiku подання конкретних тем курсу економіки в основній та старшій школі;
- уміти розв’язувати задачі різних рівнів складності шкільного курсу математики.
- виявляти здатність до самонавчання та продовження професійного розвитку;
- уміти організувати власну діяльність та одержувати результат у рамках обмеженого часу.
- уміти відповідально управляти процесом формування готовності учнів до самостійного прийняття рішень, подолання труднощів, прояву поваги до інтелектуальної праці та її результатів.

Попередніми умовами успішного вивчення курсу «Елементарна математика» є володіння основними математичними поняттями, фактами та теоріями шкільної математики, володіння основами шкільної математики.

Частина розділів курсу є природним розвитком та узагальненням шкільного курсу математики. Серед таких розділів математики присутні «Числа та вирази», «Функції, рівняння, нерівності» та інші. В той же час в курсі не зоглядаються теми «Границя», «Похідна» та ряд інших тем що вивчаються як окремі дисципліни, або в складі інших дисциплін. Поряд з ними у курсі є розділи, які є новими для студентів та незвичайними з точки зору елементарної математики. Такими є, зокрема, окремо розглядаються методи розв’язку рівнянь з параметрами. Для кращого засвоювання цього матеріалу у лекційній частині курсу має постійно простежуватися взаємозв’язок алгебраїчних та геометричних понять шкільної математики.

Підвищенню ефективності вивчення курсу сприяє використання всесвітньої мережі Інтернет, різноманітних програмних засобів навчального призначення, бібліотек електронних наочностей, офісних і спеціалізованих пакетів (наприклад, MsOffice, Ms PowerPoint, MathCAD, MAPLE та інших). За їх допомогою більш наочним стає вивчення низки тем курсу елементарної математики. Проте слід знайти виважену границю щодо оптимального обсягу застосування цих засобів. Слід усвідомлювати, що зазначені інформаційні технології слугують лише допоміжним елементом пошуку інформації, її

наочного подання або урізноманітнення навчальних завдань. Не слід надто захоплюватись уміннями вільно оперувати зазначеними програмно-технічними засобами на шкоду основним завданням вивчення курсу.

3. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Семестр 1 (105 години)

Змістовий модуль 1. Числа та вирази.

(21 години)

Дійсні числа та числові вирази
Відношення і пропорції. Відсотки
Вирази зі змінними

Змістовий модуль 2. Функції, рівняння, нерівності: загальна теорія

(21 години)

Функції: загальна теорія
Рівняння і нерівності: загальна теорія

Змістовий модуль 3. Раціональні та ірраціональні функції

(21 години)

Раціональні функції, рівняння, нерівності
Ірраціональні ф-ції, рівняння, нерівності

Змістовий модуль 4. Тригонометричні та обернені тригонометричні функції

(21 години)

Тригонометричні функції дійсного аргументу
Обернені тригонометричні функції
Тотожні перетворення тригонометричних виразів
Тригонометричні рівняння та нерівності

Змістовий модуль 5. Показникова та логарифмічна функції

(21 годин)

Показникова та логарифмічна функції
Показникові та логарифмічні рівняння й нерівності

Семестр 2 (135 години)

Змістовий модуль 6. Планіметрія

(45 годин)

Логічна побудова планіметрії.
Геометричні фігури на площині
Типи планіметричних задач та методи їх розв'язування

Змістовий модуль 7. Стереометрія

(45годин)

Прямі і площини в просторі
Многогранники і тіла обертання.

Змістовий модуль 8.Задачі олімпіадного рівня

(45 годин)

Задачі з параметрами
Графічний метод розв'язку задач.
Рівняння та нерівності, текстові задачі

Формулювання спеціальних результатів із їх розподілом за модулями представлені нижче:

Модулі	Зміст програмного результату навчання
Числа та вирази	Здобувач вищої освіти здатний – учитися, здобувати нові знання, уміння; – ефективно будувати комунікацію, виходячи з цілей і ситуації спілкування; – гнучко адаптуватися до різних ситуацій на основі аналізу й синтезу, проявляти творчий підхід, ініціативу; – знаходити, оцінювати й використовувати інформацію з різних джерел, необхідну для розв’язання завдань, у тому числі професійних; – застосовувати сучасні математико-статистичні методи та пакети комп’ютерної математики до створення і аналізу математичних моделей
Функції, рівняння, нерівності: загальна теорія	Здобувач вищої освіти здатний – учитися, здобувати нові знання, уміння; – ефективно будувати комунікацію, виходячи з цілей і ситуації спілкування; – гнучко адаптуватися до різних ситуацій на основі аналізу й синтезу, проявляти творчий підхід, ініціативу; – знаходити, оцінювати й використовувати інформацію з різних джерел, необхідну для розв’язання завдань, у тому числі професійних; – застосовувати комплексні числа до розв’язання стандартних та евристичних (нестандартних) задач; – застосовувати сучасні математико-статистичні методи та пакети комп’ютерної математики до створення і аналізу математичних моделей на основі комплексних чисел
Рациональні та ірраціональні функції	Здобувач вищої освіти здатний – учитися, здобувати нові знання, уміння; – ефективно будувати комунікацію, виходячи з цілей і ситуації спілкування; – гнучко адаптуватися до різних ситуацій на основі аналізу й синтезу, проявляти творчий підхід, ініціативу; – знаходити, оцінювати й використовувати інформацію з різних джерел, необхідну для розв’язання завдань, у тому числі професійних; – застосовувати функції до розв’язання стандартних та евристичних (нестандартних) задач; – застосовувати сучасні математико-статистичні методи та пакети комп’ютерної математики до створення і аналізу математичних моделей на основі раціональних та ірраціональних функцій
Тригонометричні та обернені тригонометричні функції	Здобувач вищої освіти здатний – учитися, здобувати нові знання, уміння; – ефективно будувати комунікацію, виходячи з цілей і ситуації спілкування; – гнучко адаптуватися до різних ситуацій на основі аналізу й синтезу, проявляти творчий підхід, ініціативу; – знаходити, оцінювати й використовувати інформацію з різних джерел, необхідну для розв’язання завдань, у тому числі професійних; – застосовувати многочлени до розв’язання стандартних та евристичних (нестандартних) задач;

Модулі	Зміст програмного результату навчання
	– аналізувати елементарну математику з точки зору тригонометричних та обернених тригонометричних функцій
Показникова та логарифмічна функції	Здобувач вищої освіти здатний – учитися, здобувати нові знання, уміння; – ефективно будувати комунікацію, виходячи з цілей і ситуації спілкування; – гнучко адаптуватися до різних ситуацій на основі аналізу й синтезу, проявляти творчий підхід, ініціативу; – знаходити, оцінювати й використовувати інформацію з різних джерел, необхідну для розв’язання завдань; – застосовувати показникову та логарифмічну функції до розв’язання стандартних та евристичних (нестандартних) задач
Планіметрія	Здобувач вищої освіти здатний – учитися, здобувати нові знання, уміння; – ефективно будувати комунікацію, виходячи з цілей і ситуації спілкування; – гнучко адаптуватися до різних ситуацій на основі аналізу й синтезу, проявляти творчий підхід, ініціативу; – знаходити, оцінювати й використовувати інформацію з різних джерел, необхідну для розв’язання завдань; – застосовувати планіметрію до розв’язання стандартних та евристичних (нестандартних) задач
Стереометрія	Здобувач вищої освіти здатний – учитися, здобувати нові знання, уміння; – ефективно будувати комунікацію, виходячи з цілей і ситуації спілкування; – гнучко адаптуватися до різних ситуацій на основі аналізу й синтезу, проявляти творчий підхід, ініціативу; – знаходити, оцінювати й використовувати інформацію з різних джерел, необхідну для розв’язання завдань, у тому числі професійних; – застосовувати стереометрію до розв’язання стандартних та евристичних (нестандартних) задач; – застосовувати сучасні математико-статистичні методи та пакети комп’ютерної математики до створення і аналізу математичних моделей на основі стереометрії
Задачі олімпіадного рівня	Здобувач вищої освіти здатний – учитися, здобувати нові знання, уміння; – ефективно будувати комунікацію, виходячи з цілей і ситуації спілкування; – гнучко адаптуватися до різних ситуацій на основі аналізу й синтезу, проявляти творчий підхід, ініціативу; – знаходити, оцінювати й використовувати інформацію з різних джерел, необхідну для розв’язання завдань, у тому числі професійних; – застосовувати нестандартні методи математики до розв’язання стандартних та евристичних (нестандартних) задач; – застосовувати сучасні математико-статистичні методи та пакети комп’ютерної математики до створення і аналізу математичних моделей

4. Структура та технологічна карта навчальної дисципліни

4.1 Технологічна карта навчальної дисципліни

Семестр 1 (105 години)

на 1 семестр Види занять		Всього	Навчальні тижні																
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Аудиторні	Лекції	30	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
	Практичні	15		2		2		2		2		2		2		2	1		
	Лабораторні																		
	Індивідуальні																		
	Поточ. контр.				+									+					
	Контр.роб.(ТО)									+								+	
	Модул. контр								M1								M2		
	Захист курсов																		
	Захист лабор.																		
	Консультації																		
	Атестації									A1							A2		
	Всього	45	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	3		
Самостійні	Курс. проект.																		
	Підгот. до зан	58	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	
	Розрах.-граф.																		
	Консультації	2			1												1		
	Експерсії																		
	Всього	60	3	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	5	4	
Навчальне навантаження студентів		105	5	8	6	8	5	8	5	8	5	8	5	8	6	8	8	4	

Підсумковий контроль – диф. залік

Семестр 2 (135 години)

Види занять		Всього	Навчальні тижні																	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Аудиторні	Лекції	27	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		2		2		2		1
	Практичні	27	2	2	2	2	2	2	2	2	2		2		2		2		2	1
	Лабораторні																			
	Індивідуальні																			
	Поточ. контр.				+								+							
	Контр.роб. (ТО)								+							+				
	Модул. контр								М3								М4			
	Захист курсов																			
	Захист лабор.																			
	Консультації																			
	Атестації										А1									А2
	Всього	54	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Самостійні	Курс. проект.																			
	Підгот. до зан	79	3	4	3	4	3	4	2	4	5	6	5	6	5	6	5	6	5	5
	Розрах.-граф.																			
	Консультації	2							1											1
	Екскурсії																			
Всього		81	3	4	3	4	3	4	3	4	5	8	5	6	5	6	5	6	5	6
Навчальне навантаження студентів		135	7	8	7	8	7	8	7	8	7	8	7	8	7	8	7	8	7	8

Підсумковий контроль – іспит

4.2 Розподіл обсягу дисципліни за видами навчальних занять та темами

№ з/п	Назви змістових модулів і тем	Кількість годин (денна / заочна форма)				
		Усьо го	в т.ч.			
			Л	П (С)	СРС	Література
1	2	3	4	5	6	7
Семестр 1						
Змістовий модуль 1. Числа та вирази.						
1.	Дійсні числа та числові вирази.	7	2/1	1/0	4/6	[1] §1-4,6,7, 11-15, 21-31; [2] §1-11, 21-29; [5] §1, 12-14;
2.	Відношення і пропорції. Відсотки	7	2/0	1/0	4/7	[1] §32-34;[2] §12.13;
3.	Вирази зі змінними	7	2/0	1/1	4/6	[1] §11; [2] §30-35; [3] §1-14; [4] §1-6;
Змістовий модуль 2. Функції, рівняння, нерівності: загальна теорія						
4.	Функції: загальна теорія	10	3/1	1/0	6/9	[3] §15-18; [4] §11-16; [5] §6-7; [6] §1;
5.	Рівняння і нерівності: загальна теорія	11	3/0	2/1	6/10	[1] §16; [3] §19-24; [4] §7,17-22; [5] §8-10;
Змістовий модуль 3. Раціональні та ірраціональні функції						
6.	Раціональні функції, рівняння, нерівності .	10	3/1	1/0	6/9	[5] §2-5; [6] §2-4;
7.	Ірраціональні ф-ції, рівняння, нерівності .	11	3/0	2/1	6/10	[4] §15-17;
Змістовий модуль 4. Тригонометричні та обернені тригонометричні функції						
8.	Тригонометричні функції дійсного аргументу	5	2/0	0/1	3/4	[6] §5-8;
9.	Обернені тригонометричні функції	5	2/1	1/0	2/4	[6] §18-20;
10	Тотожні перетворення тригонометричних виразів	5	1/0	1/0	3/5	[6] §9-14;
11	Тригонометричні рівняння та нерівності	6	1/1	1/0	4/5	[6] §16-20;
Змістовий модуль 5. Показникова та логарифмічна функції						
12	Показникова та логарифмічна функції	10	3/1	1/0	6/9	[7] §1,4,5;
13	Показникові та логарифмічні рівняння й нерівності	11	3/0	2/0	6/11	[7] §2-4,5,7;
	Всього 1 семестр	105	30/6	15/4	60/95	
Семестр 2						
Змістовий модуль 6. Планіметрія.						
14	Логічна побудова планіметрії	15	3/0	3/1	9/14	[1] §18, 19; [8] §1-24;
15	Геометричні фігури на площині	15	3/1	3/0	9/14	[8] §10-20; [9] §10-20; [10] §1-11;
16	Типи планіметричних задач та методи їх розв'язування	15	3/1	3/1	9/13	[9] §20; [10] §11,17-21

Змістовий модуль 7. Стереометрія .						
17	Прямі і площини в просторі	22	4/1	5/1	13/20	[6] §27-38; [10] §27; [11] §1-14;
18	Многогранники і тіла обертання	23	5/1	4/1	14/21	[1] §20; [10] §28-29; [11] §15-38;
Змістовий модуль 8. Задачі олімпіадного рівня .						
19	Задачі з параметрами	15	3/1	3/1	9/13	[6] §4; [7] §7;
20	Графічний метод розв'язку задач.	15	3/0	3/1	9/14	[5] §11; [6] §3; [7] §7;
21	Рівняння та нерівності, текстові задачі	15	3/1	3/0	9/14	[4] §22; [6] §3-4; [7] §7; [8] §21; [8] §19,24;
Всього 2 семестр		135	27/6	27/6	81/123	
Усього годин		240	57/12	42/10	141/218	

Л – лекції, П (С) – практичні (семінарські) заняття, СРС – самостійна робота студентів.

5. САМОСТІЙНА РОБОТА

Уміння студентів самостійно працювати над вивченням конкретного предмета – важливий чинник підвищення якості підготовки спеціалістів.

Самостійна робота студента (денна форма навчання) включає підготовку до практичних занять; самостійне опрацювання додаткової літератури та питань для самоконтролю засвоєння змісту навчального матеріалу, а також підготовку рефератів, есе, доповідей та самостійних домашніх (творчих) завдань за тематикою, що наведено у методичних вказівках до самостійної роботи.

Враховуючи це, рекомендуються наступні **форми організації самостійної роботи студентів з елементарної математики**:

- підготовка до практичних занять;
- самостійне опрацювання додаткової літератури до тем лекційного курсу і практичних (семінарських) занять, а також літератури для підготовки самостійного домашнього завдання;
- підготовка доповідей, рефератів та есе за тематикою лекцій і семінарів;
- самостійне опрацювання питань для самоконтролю засвоєння змісту лекційного матеріалу з курсу.

5.1 Перелік тем для самостійного вивчення

№ з/п	Підготовка до практичних занять та виконання самостійного домашнього завдання за теми	Кількість годин
1	Дійсні числа та числові вирази.	4/6
2	Відношення і пропорції. Відсотки	4/7
3	Вирази зі змінними	4/6
4	Функції: загальна теорія	6/9
5	Рівняння і нерівності: загальна теорія	6/10
6	Рациональні функції, рівняння, нерівності .	6/9
7	Ірраціональні ф-ції, рівняння, нерівності .	6/10
8	Тригонометричні функції дійсного аргументу	3/4
9	Обернені тригонометричні функції	2/4
10	Тотожні перетворення тригонометричних виразів	3/5
11	Тригонометричні рівняння та нерівності	4/5
12	Показникова та логарифмічна функції	6/9
13	Показникові та логарифмічні рівняння й нерівності	6/11
14	Логічна побудова планіметрії	9/14
15	Геометричні фігури на площині	9/14
16	Типи планіметричних задач та методи їх розв'язування	9/13
17	Прямі і площини в просторі	13/20
18	Многогранники і тіла обертання	14/21
19	Задачі з параметрами	9/13
20	Графічний метод розв'язку задач.	9/14
21	Рівняння та нерівності, текстові задачі	9/14
Разом за курсом		141/218

5.2 Розрахунок часу для самостійної роботи студента за видами

№ з/п	Вид роботи	Кількість годин
1	Опрацювання програмного матеріалу, що викладається на лекціях	33/66
2	Підготовка до практичних занять	33/66
3	Виконання індивідуальних завдань (рефератів, творчих, розрахунково-графічних робіт, презентацій тощо)	21/12
4	Підготовка до контрольних заходів (модульна контрольна робота)	21/62
5	Підготовка самостійного домашнього завдання	33/12
Разом		141/218

Самостійна робота виконується у відповідності до методичних вказівок до самостійної роботи студента.

6. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Метою індивідуального завдання є ґрунтовне усвідомлення суттєвих властивостей основних понять курсу, закріплення основних теорем та формування практичних вмінь студентів.

Виконання індивідуального завдання передбачає розв'язання студентами задач з методичних посібників за наступними темами:

1. Дійсні числа та числові вирази
2. Відношення і пропорції. Відсотки
3. Вирази зі змінними
4. Функції: загальна теорія
5. Рівняння і нерівності: загальна теорія
6. Раціональні функції, рівняння, нерівності
7. Ірраціональні ф-ції, рівняння, нерівності
8. Тригонометричні функції дійсного аргументу
9. Обернені тригонометричні функції
10. Тотожні перетворення тригонометричних виразів
11. Тригонометричні рівняння та нерівності
12. Показникова та логарифмічна функції
13. Показникові та логарифмічні рівняння й нерівності
14. Логічна побудова планіметрії.
15. Геометричні фігури на площині
16. Типи планіметричних задач та методи їх розв'язування
17. Прямі і площини в просторі
18. Многогранники і тіла обертання.
19. Задачі з параметрами
20. Графічний метод розв'язку задач.
21. Рівняння та нерівності, текстові задачі

7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Під час викладання курсу використовуються наступні методи навчання:

- розповідь – для оповідної, описової форми розкриття навчального матеріалу;
- пояснення – для розкриття сутності певного явища, закону, процесу;
- бесіда – для усвідомлення за допомогою діалогу нових явищ, понять;
- ілюстрація – для розкриття предметів і процесів через їх символічне зображення (малюнки, схеми, графіки);
- практична робота – для використання набутих знань у розв'язанні практичних завдань;
- аналітичний метод – уявного або практичного розкладу цілого на частини з метою вивчення їх суттєвих ознак;
- індуктивний метод – для вивчення явищ від одиничного до загального;
- дедуктивний метод – для вивчення навчального матеріалу від загального до окремого, одиничного;
- проблемний виклад матеріалу – для створення проблемної ситуації.

8. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ І ПИТАННЯ ДЛЯ ПЕРЕВІРКИ ЗАСВОЄННЯ МАТЕРІАЛУ

Для визначення рівня засвоєння студентами навчального матеріалу використовують такі форми та методи контролю і оцінювання знань:

- оцінювання роботи студента під час практичних занять у вигляді усного опитування або виконання розрахункових завдань;
- написання підсумкових модульних контрольних та тестових робіт;
- оцінювання виконаного самостійного домашнього завдання та його захисту;
- складання іспиту.

Оцінку знань студентів з дисципліни «Елементарна математика» здійснюють відповідно до положення ДДМА про організацію навчального процесу. Ця система базується на здійсненні наскрізного поточного контролю на аудиторному занятті у відповідності до його форми (лекційної, практичної).

Підсумковою оцінкою поточного контролю є оцінка за модуль, тобто реалізується принцип модульного обліку знань студентів.

Навчальним планом з дисципліни «Елементарна математика» передбачено складання іспиту. Для оцінювання знань використовують стобальну шкалу оцінювання ECTS.

Порядок здійснення поточного оцінювання знань студентів.

Поточне оцінювання знань студентів здійснюється під час проведення практичних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання конкретної роботи. Об'єктами поточного контролю є:

- активність та результативність роботи студента протягом семестру над вивченням програмного матеріалу дисципліни, відвідування занять;
- виконання завдань на практичних заняттях;
- виконання завдань поточного контролю.

Робота студентів на лекціях та практичних заняттях оцінюється за 60-бальною системою. При оцінюванні виконання практичних завдань увага приділяється їх якості й самостійності.

Контроль виконання самостійного домашнього завдання передбачає виявлення опанування студентом матеріалу лекційного модуля та вміння застосувати його для вирішення практичної ситуації і проводиться у вигляді захисту самостійного домашнього завдання.

Підсумкова кількість балів за поточні роботи семестру оцінюються за 100-бальною системою.

Проведення підсумкового контролю.

Іспит та диференційний залік здійснюються в письмовій формі за контрольними питаннями, які сформовані у екзаменаційні(залікові) білети, що дають можливість здійснити оцінювання знань студента з матеріалами семестру. **Екзаменаційні(залікові) відповіді** за білетами оцінюються за 100-бальною системою.

Підсумкова оцінка семестр – середнє арифметичне поточної оцінки семестру та екзаменаційної оцінки.

ПИТАННЯ ДО ДИФЕРЕНЦІЙОВАНИХ ЗАЛІКІВ ТА ІСПИТУ

1 семестр

1. Дії над дійсними числами. Обчислення значень числових виразів
2. Подільність. Метод математичної індукції (Натуральні числа. НСК, НСД натуральних чисел. Ознаки подільності. Принцип математичної індукції. Метод математичної індукції)
3. Дії натуральними, з раціональними числами, обчислення і перетворення числових виразів, що містять радикали, степені, логарифми.
4. Відношення і пропорції. Відсотки (Арифметичні задачі з пропорційними величинами. Задачі на знаходження числа за його дробом, дробу від числа. Задачі на прості та складні відсотки. Кругові діаграми)
5. Тотожні перетворення раціональних виразів (Тотожні перетворення цілих раціональних виразів. Тотожні перетворення дробово-раціональних виразів)
6. Тотожні перетворення степеневих та логарифмічних виразів (Тотожні перетворення ірраціональних виразів. степенів. Тотожні перетворення виразів, що містять логарифми)
7. Елементарні дослідження функції (Знаходження області визначення та значення функції, заданої аналітично та графічно. Дослідження функції на парність, непарність, періодичність. Побудова оберненої функції до функції, заданої аналітично та графічно)
8. Побудова графіків функції методом геометричних перетворень. Читання графіка функції (Побудова графіків квадратичної, дробово-лінійної та інших елементарних функцій, методом геометричних перетворень: паралельного перенесення, розтягу (стиску), осьової симетрії. Читання графіків)
9. Рівняння (нерівність)-наслідок, рівносильні рівняння і нерівності. Системи та сукупності рівнянь і нерівностей (Рівняння (нерівність)-наслідок. Сторонні корені рівняння. Втрата розв'язків. Рівносильність рівнянь (нерівностей, систем)).
10. Метод інтервалів розв'язування рівнянь і нерівностей. Графічний спосіб (Метод інтервалів при розв'язуванні нерівностей. Метод інтервалів при розв'язуванні рівнянь (нерівностей), що містять знаки модуля. Графічний спосіб розв'язування рівнянь, нерівностей. Графічне розв'язування систем рівнянь з двома змінними)

11. Раціональні рівняння і нерівності (Раціональні функції, їх графіки. Раціональні рівняння і нерівності, системи. Текстові задачі (на числові залежності, рух, спільну роботу, сплави і суміші), що розв'язуються за допомогою раціональних рівнянь (систем раціональних рівнянь)).
12. Ірраціональні рівняння (Розв'язування ірраціональних рівнянь методом переходу до рівняння наслідку. Метод рівносильних перетворень. Графічний метод)
13. Ірраціональні нерівності (Найпростіші ірраціональні нерівності. Методи розв'язування ірраціональних нерівностей: заміна нерівності рівносильною нерівністю (системою), метод інтервалів, графічний метод)
14. Радіан. Радіанне вимірювання дуг і кутів.
15. Числова пряма і одиничне коло. Відповідність між точками числової прямої і одиничного кола.
16. Синус і косинус дійсного числа: означення. Тангенс і котангенс дійсного числа: означення, геометрична інтерпретація.
17. Означення тригонометричних функцій (синус, косинус, тангенс, котангенс) дійсного аргумента. Властивості, що впливають безпосередньо з означення.
18. Графіки синуса, косинуса, тангенса, котангенса. Читання властивостей за графіками.
19. Співвідношення між тригонометричними функціями одного аргумента.
20. Косинус і синус різниці та суми двох чисел. Косинус і синус подвійного аргумента.
21. Тангенс і котангенс різниці та суми двох чисел. тангенс і котангенс подвійного аргумента.
22. Перетворення суми тригонометричних функцій у добуток.
23. Перетворення добутку тригонометричних функцій у суму.
24. Формули пониження степеня.
25. Формули зведення.
26. Розв'язування рівняння виду $y = \arcsin x$. Арксинус.
27. Розв'язування рівняння виду $y = \arccos x$. Арккосинус.
28. Розв'язування рівнянь виду $y = \arctan x$, $y = \operatorname{arccot} x$. Арктангенс, арккотангенс.
29. Функції арксинус, арккосинус: означення, графік, властивості.
30. Функції арктангенс, арккотангенс: означення, графік, властивості.

- 31.Методи розв'язування тригонометричних рівнянь: зведення до однієї функції із наступною заміною, заміни , універсальна підстановка, введення допоміжного аргументу, однорідні рівняння. Ілюстрація прикладами.
- 32.Розв'язування найпростіших тригонометричних нерівностей.
- 33.Рівняння і нерівності, що містять змінну під знаком оберненої тригонометричної функції.
- 34.Показникова та логарифмічна функції (Означення, графіки, властивості)
- 35.Показникові та логарифмічні рівняння (Найпростіші показникові та логарифмічні рівняння. Методи розв'язання (зведення до найпростіших) складніших рівнянь та систем рівнянь)
- 36.Показникові та логарифмічні нерівності (Найпростіші показникові та логарифмічні нерівності. Методи розв'язання (зведення до найпростіших) складніших

2 семестр

1. Основні поняття і аксіоми планіметрії.
2. Паралельні прямі. Ознаки паралельності прямих. Властивості кутів, утворених при перетині паралельних прямих січною.
3. Медіани, бісектриси і висоти трикутника: означення, властивості. Середня лінія трикутника.
4. Рівнобедрений трикутник: означення, властивості, ознаки.
5. Ознаки рівності трикутників.
6. Ознаки подібності трикутників.
7. Співвідношення між сторонами і кутами трикутника.
8. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника.
9. Пропорційні відрізки в прямокутному трикутнику.
- 10.Паралелограм: означення, властивості, ознаки.
- 11.Прямокутник: означення, властивості, ознаки.
- 12.Ромб: означення, властивості, ознаки.
- 13.Квадрат: означення, властивості, ознаки.
- 14.Трапеція: означення, види трапецій. Теорема про середню лінію.
- 15.Взаємне розташування прямої і кола. Дотична до кола.
- 16.Центральні і вписані кути.
- 17.Коло вписане в трикутник і описане навколо нього.

- 18.Геометричні місця точок (ГМТ), рівновіддалених від кінців відрізка, сторін кута.
- 19.Площі: трикутника, паралелограма, прямокутника, ромба, трапеції, правильного многокутника, круга, сектора.
- 20.Довжина кола.
- 21.Задачі на побудову та основні методи їх розв'язування. Ілюстрація на прикладах.
- 22.Основні поняття стереометрії. Аксиоми стереометрії та наслідки з них.
- 23.Розміщення двох прямих у просторі.
- 24.Розміщення прямої та площини у просторі Ознака паралельності прямої та площини.
- 25.Розміщення двох площин у просторі. Ознака паралельності площин. Властивості паралельних площин.
- 26.Перпендикулярність прямих у просторі.
- 27.Перпендикулярність прямої та площини. Ознака перпендикулярності прямої та площини.
- 28.Перпендикуляр і похила. Теорема про три перпендикуляри.
- 29.Перпендикулярність площин. Ознака перпендикулярності площин.
- 30.Кути у просторі: між прямими, між прямою і площиною, між площинами.
- 31.Відстані у просторі: від точки до прямої, від точки до площини, від прямої до паралельної їй площини, між паралельними площинами, між мимобіжними прямими.
- 32.Ортогональне проектування. Площа ортогональної проекції многокутника.
- 33.Призма. Пряма і правильна призми. Паралелепіпед. Площа поверхні. Об'єм.
- 34.Піраміда. Зрізана піраміда. Правильна піраміда. Площа поверхні. Об'єм.
- 35.Циліндр, конус, зрізаний конус, їх елементи. Перерізи циліндра і конуса.
- 36.Куля і сфера. Переріз кулі площиною.
- 37.Площі поверхні та об'єми тіл обертання.
- 38.Аналітичні методи розв'язування задач з параметрами.
- 39.Графічні методи розв'язування задач з параметрами.
- 40.Формалізація та розв'язування текстових задач.

9. РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ

1 семестр

Вид заняття або контрольного заходу	Балів за одно заняття або контрольний захід	За семестр		До 1-й атестації	
		кількість занять або контр. заходів	сума балів	кількість занять або контр. заходів	сума балів
Лекції, в тому числі: - присутність - конспект	1	15	15	8	8
Практичні (виконання)	1	15	15	7	7
Поточн.контр	9	2	18	1	9
Теор.опитування	8	2	16	1	8
Модул.контр.	10	2	20	1	10
Захист ІДЗ	8	2	16	1	8
Сума за сем-р (ССО)			100		50
Залік (30)			100		
Всього ((ССО+30)*0,5)			100		

2 семестр

Вид заняття або контрольного заходу	Балів за одно заняття або контрольний захід	За семестр		До 1-й атестації	
		кількість занять або контр. заходів	сума балів	кількість занять або контр. заходів	сума балів
Лекції, в тому числі: - присутність - конспект	1	18	18	9	9
Практичні (виконання)	1	18	18	9	9
Поточн.контр	8	2	16	1	8
Теор.опитування	7	2	14	1	7
Модул.контр.	10	2	20	1	10
Захист ІДЗ	7	2	14	1	7
Сума за сем-р (ССО)			100		50
Залік (30)			100		
Всього ((ССО+30)*0,5)			100		

За участь у науковій роботі, вивчення спеціальної літератури і поглиблене вивчення курсу студенту можуть призначатися додаткові бали, але не більше ніж 10 балів. Зразки модульних контролів знаходяться у додатках

Шкала оцінювання

Переведення набраних студентом балів за 100-бальною шкалою в оцінки за національною (5-бальною) шкалою та шкалою ECTS здійснюється в відповідності до таблиці:

Рейтинг студента за 100-бальною шкалою	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS
90-100 балів	відмінно	A
81-89 балів	добре	B
75-80 балів	добре	C
65-74 балів	задовільно	D
55-64 балів	задовільно	E
30-54 балів	незадовільно з можливістю повторного складання	FX
1-29 балів	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	F

10. РЕКОМЕНДОВАНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ДЖЕРЕЛА

Базові

1. Математика. 5 кл. : підруч. для закладів загальної середньої освіти /Н. А. Тарасенкова, І. М. Богатирьова, О. П. Бочко, О. М. Коломієць, З. О. Сердюк. —Вид. 2-ге, доопр. — К. : Видавничий дім «Освіта», 2018. — 240 с.
2. Математика.: підруч. для 6 кл. загальноосвіт. навч.закл. /Н. А. Тарасенкова, І. М. Богатирьова, О. П. Бочко, О. М. Коломієць, З. О. Сердюк. —К. : Видавничий дім «Освіта», 2014. — 304 с.
3. Математика.: підруч. для 7 класу загальноосвіт. навч.закл. /Н. А. Тарасенкова, І. М. Богатирьова, О. П. Бочко, О. М. Коломієць, З. О. Сердюк. —К. : Видавничий дім «Освіта», 2015. — 288 с.
4. Алгебра : підруч. для 8 класу загальноосвіт. навч. закл. / Н. А. Тарасенкова, І. М. Богатирьова, О. М. Коломієць, З. О. Сердюк. — К. : УОВЦ «Оріон», 2016. — 336 с.
5. Алгебра : підруч. для 9 класу загальноосвіт. навч. закл. / Н. А. Тарасенкова, І. М. Богатирьова, О. М. Коломієць, З. О. Сердюк. — К. : УОВЦ «Оріон», 2017. — 272 с.
6. Математика (алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту): підруч. для 10 класу закладів загальної середньої освіти/ М.І.Бурда, Т.В.Колесник, Ю.І.Мальований, Н. А. Тарасенкова. — К.: УОВЦ «Оріон», 2018. — 288 с.: іл.
7. Алгебра і початки аналізу: проф .рівень: підруч. Для 11 кл. закладів загальної освіти / А.Г. Мерзляк, Д.А. Номіровський, В.Б. Полонський та ін. — Х.: Гімназія, 2019. — 352 с. : іл.

8. Геометрія: Підручник для 7 кл. загальноосвіт. навч. закл./ М.І. Бурда, Н.А.Тарасенкова. – К.: Видавничий дім «Освіта», 2015. – 208 с.
9. Геометрія: Підручник для 8 кл. загальноосвіт. навч. закл./ М.І. Бурда, Н.А.Тарасенкова. – К.: УОВЦ «Оріон», 2016. – 224 с. : іл.
- 10.Геометрія: Підручник для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл./ М.І. Бурда, Н.А.Тарасенкова. – К.: «Зодіак-ЕКО», 2009. – 240 с. : іл.
- 11.Геометрія: 11 кл. підручник для загальноосвіт. навч. закл. : академічний рівень / М.І. Бурда, Н.А.Тарасенкова. – К.: «Зодіак-ЕКО», 2010. – 176 с. : іл.
- 12.Геометрія: Підручник для 10 кл. загальноосвіт. навч. закл. : академ. рівень, профіл. Рівень / Г.П. Бевз, В.Г. Бевз, Н.Г. Владімірова, В.М. Владіміров. – К.: Генеза, 2011. – 336 с. : іл.

Допоміжні

1. Завдання з математики для екзаменів за курс спеціалізованих фізико-математичних шкіл, ліцеїв і гімназій. - К.: Освіта, 1994. - 75 с.
2. Кушнір І.А. Методи розв'язання задач з геометрії: Кн. для вчителя. - К.: Абрис, 1994.- 464 с.
3. Математика: Посібник для факультативних занять у 7 кл./ Г. П. Бевз, А.Г. Конфорович, З. О. Резниченко, С. О. Ченакал - К.: Рад. шк., 1982.- 152 с.
4. Математика: Посібник для факультативних занять у 8-му кл. / Л.М. Вивальнюк, В.Н. Боровик, І.Ф. Тесленко та ін. - К.: Рад шк., 1981.- 207 с.
5. Математика: Посібник для факультативних занять у 9 кл./ За ред. В.А. Зморовича. - К.: Рад. шк., 1972. - 190 с.
6. Математика: Посібник для факультативних занять у 10 кл./ За ред. І.Б. Шиманського. - К.: Рад. шк., 1970. - 295 с.

Методичне забезпечення

1. Шевцов С.О., Елементарна математика (курс лекцій).
2. Шевцов С.О., Методичні вказівки до практичних занять і самостійного вивчення курсу «Елементарна математика»

Інформаційні ресурси

1. Елементарна геометрія. Справочник формул / Электронный ресурс. – Режим доступа: <http://www.pm298.ru/geom.php>
2. Математический портал / Электронный ресурс. – Режим доступа: <http://math-portal.ru/>
3. Шкільна математика в формі ЗНО. – Режим доступа: https://www.eduget.com/uk/course/matematika_podgotovka_k_zno-2323/
4. База шкільних підручників онлайн <https://gdz4you.com/pidruchnyky/>
5. Сайт «Уроки математики» <http://www.go2math.com>
6. Журнал «Математика в школах України»
http://journal.osnova.com.ua/journal/9-%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0_%D0%B2_%D1%88%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%B0%D1%85_%D0%A3%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D0%B8