

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Факультет математики та інформатики

Кафедра алгебри та інформатики

Декан



“ЗАТВЕРДЖУЮ”
проф. Мартинюк О.В.

“ 12 ” серпня 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни

Практикум з тригонометрії

вибіркова

Освітньо-професійна програма:

«Математика та інформатика»

Спеціальність:

014.04 «Середня освіта (математика)»

Галузь знань:

01 «Освіта/Педагогіка»

Рівень вищої освіти перший бакалаврський

Факультет математики та інформатики

Мова навчання українська

Чернівці 2024 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Практикум з тригонометрії» складена відповідно до освітньо-професійної програми «Математика та інформатика», затвердженої Вченою радою Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича, протокол №7 від 30 червня 2022 року

Розробники: *Колісник Р.С.*, кандидат фізико-математичних наук, доцент
Мироник В.І., кандидат фізико-математичних наук, доцент

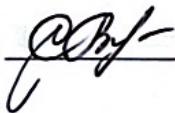
Погоджено з гарантом ОП і затверджено на засіданні кафедри алгебри та інформатики
протокол № 11 від 25 червня 2024 року

Завідувач кафедри алгебри та інформатики  доц. Руслана КОЛІСНИК

Схвалено Методичною радою факультету математики та інформатики

Протокол № 11 від 25 червня 2024 року

Голова методичної ради

факультету математики та інформатики  доц. Віра СІКОРА

Затверджено Вченою радою факультету математики та інформатики

Протокол № 1 від 12 серпня 2024 року

Голова Вченої ради

факультету математики та інформатики  проф. Ольга МАРТИНІУК

© Мироник В.І., 2024 р.

© Факультет математики та інформатики, 2024 р.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни поглиблення знань студентів про тригонометричні функції та обернені тригонометричні функції, опанування методів розв'язування тригонометричних рівнянь, нерівностей та їх систем, доведення тригонометричних тотожностей і нерівностей та застосування отриманих знань при розв'язуванні задач алгебри і геометрії.

Для підвищення ефективності засвоєння даного курсу здобувач вищої освіти має вивчати (вивчити) дисципліни «Математичний аналіз», «Аналітичну геометрію».

2. Результати навчання.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- означення та властивості тригонометричних та обернених тригонометричних функцій;
- способи тотожних перетворень тригонометричних виразів та доведення тригонометричних тотожностей і нерівностей;
- методи розв'язування тригонометричних рівнянь, нерівностей та їх систем.

вміти:

- виконувати тотожні перетворення тригонометричних виразів;
- використовувати властивості тригонометричних функцій для доведення тотожностей, нерівностей;
- будувати графіки функцій, які містять тригонометричні функції та обернені тригонометричні функції, зокрема і в програмних середовищах;
- добирати раціональні методи розв'язування тригонометричних рівнянь, нерівностей та їх систем.

Під час вивчення дисципліни, відповідно до освітньо-професійної програми, формуються наступні

загальні компетентності:

ЗК2. Здатність до застосування знань у практичних ситуаціях.

ЗК5. Здатність орієнтуватися в інформаційному просторі, ефективно використовувати цифрові ресурси та технології в освітньому процесі, здійснювати пошук, обробку та аналіз інформації з різних джерел.

фахові компетентності:

ФК1. Знання й розуміння предметної області та професійної діяльності.

ФК3. Здатність перенесення системи наукових знань у професійну діяльність та в площину навчального предмету.

ФК10. 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.

ФК11. Здатність здійснювати міркування та виокремлювати ланцюжки міркувань у математичних доведеннях на базі аксіоматичного підходу, а також розташовувати їх у логічну послідовність, у тому числі відрізняти основні ідеї від деталей і технічних викладок.

ФК13. Здатність до аналізу математичних структур, у тому числі до оцінювання обґрунтованості й ефективності використовуваних математичних підходів.

ФК16. Здатність розв'язувати задачі шкільних курсів математики та інформатики різного рівня складності, аналізувати та оцінювати ефективність розв'язку та формувати відповідні вміння в учнів.

та отримуються наступні програмні результати навчання:

ПРН13. Демонструвати знання фундаментальної математики і застосовувати класичні та сучасні методи математики для досягнення інших результатів освітньої програми.

ПРН14. Називати, класифікувати і аналізувати задачі шкільних курсів математики, інформатики та інформаційних технологій різних рівнів складності, демонструвати здатність їх розв'язувати.

ПРН15. Вибирати математичні методи розв'язування задач, враховувати умови виконання математичних тверджень, коректно проектувати умови та твердження на нові класи об'єктів.

3. Опис навчальної дисципліни

3.1. . Загальна інформація

Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість		Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	2-4	3-8	4	120	15	30	-	-	75	-	іспит
Заочна	2-4	3-8	4	120	6	10	-	-	104	-	іспит

3.2. Структура змісту навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	ла б	ін д	с.р.		л	п	ла б	ін д	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1. Тотожні перетворення тригонометричних виразів												
Тема 1. Тригонометричні функції їх властивості та графіки	14	2	4	-	-	8	14	1	1	-	-	12
Тема 2. Спрощення виразів. Співвідношення між тригонометричними функціями одного аргументу	14	2	4	-	-	8	14	0,5	1	-	-	12,5
Тема 3. Перетворення добутку тригонометричних функцій в суму і перетворення суми в добуток.	9	1	2	-	-	6	9	0,5	1	-	-	7,5
Тема 4. Тотожні перетворення тригонометричних виразів	13	1	4	-	-	8	13	1	1	-	-	11
Разом за змістовим модулем 1	50	6	14	-	-	30	50	3	4	-	-	43
Змістовий модуль 2. Тригонометричні рівняння, нерівності та їх системи												
Тема 1. Обернені тригонометричні функції. Їх властивості	10	2	2	-	-	6	10	1	1	-	-	8
Тема 2. Тригонометричні рівняння та їх системи	25	3	8	-	-	14	25	1	2	-	-	22
Тема 3. Тригонометричні нерівності та їх системи	20	2	4	-	-	14	20	1	2	-	-	17
Тема 4. Тригонометричні рівняння з параметрами	15	2	2	-	-	11	15	-	1	-	-	14
Разом за змістовим модулем 2	70	9	16	-	-	45	70	3	6	-	-	61
Усього годин	120	15	30	-	-	75	120	6	10	-	-	104

3.3. Теми семінарських занять

(не передбачено)

3.4. Теми практичних занять

№	Назва теми
Змістовий модуль 1. Тотожні перетворення тригонометричних виразів	
1.	Тригонометричні функції їх властивості та графіки
2.	Спрощення виразів. Співвідношення між тригонометричними функціями одного аргументу
3.	Перетворення добутку тригонометричних функцій в суму і перетворення суми в

	добуток.
4.	Тотожні перетворення тригонометричних виразів
Змістовий модуль 2. Тригонометричні рівняння, нерівності та їх системи	
1.	Обернені тригонометричні функції. Їх властивості
2.	Тригонометричні рівняння та їх системи
3.	Тригонометричні нерівності та їх системи
4.	Тригонометричні рівняння з параметрами

3.5. Теми лабораторних занять (не передбачено)

3.6. Тематика індивідуальних завдань (не передбачено)

3.7. Самостійна робота студента (ІНДЗ)

Самостійна робота студентів складається з обов'язкових і вибіркових завдань. *Обов'язкова робота студентів:*

- опрацювання лекційного матеріалу;
- виконання домашніх робіт;

Вибіркова робота студентів:

- опрацювання додаткового теоретичного матеріалу;
- виконання завдань підвищеного рівня складності.

№	Назва теми
Змістовий модуль 1.	
1.	Парність тригонометричних функцій. Формули зведення
2.	Функції подвоєного і половинного аргументу
3.	Функції кратних аргументів і їх використання при перетворення тригонометричних виразів
4.	Доведення тригонометричних тотожностей
Змістовий модуль 2.	
1.	Методи розв'язування тригонометричних рівнянь та їх систем
2.	Методи розв'язування тригонометричних нерівностей та їх систем
3.	Розв'язування тригонометричних рівнянь з параметрами
4.	Нестандартні тригонометричні рівняння
5.	Співвідношення між елементами трикутника. Задачі на встановлення виду трикутника

4. Освітні технології, методи навчання і викладання навчальної дисципліни

У процесі вивчення навчальної дисципліни використовуються інноваційні освітні технології: інформаційно-комунікаційні, технології студентоцентрованого навчання; традиційні та інтерактивні форми і методи навчання, серед яких: вербальні (словесні), наочні, проблемно-пошукові, індуктивно-дедуктивні, лекція-візуалізація, проблемна лекція, аналіз і розв'язання ситуативних задач та ін.

5. Критерії та засоби оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

Оцінювання знань студентів здійснюється на основі результатів поточного та підсумкового контролю знань. Об'єктом оцінювання знань студентів є програмний матеріал дисципліни, засвоєння якого перевіряється під час даних контролів.

Поточний контроль здійснюється під час проведення практичних занять, перевірки самостійної роботи студентів та під час написання модульних контрольних робіт. Завданням поточного контролю є перевірка розуміння та засвоєння лекційного матеріалу, набуття

практичних навичок для вирішення поставлених завдань, уміння самостійно опрацьовувати теоретичний матеріал, висловлювати власні думки та їх обґрунтовувати, проводити презентацію опрацьованого матеріалу (письмово чи усно). Завданням підсумкового контролю є перевірка розуміння студентом програмного матеріалу в цілому, здатності логічно та послідовно розв'язувати практичні задачі, комплексно використовувати отримані знання.

Оцінювання знань студентів здійснюється за 100-бальною шкалою. Результати роботи студентів, впродовж навчального семестру, оцінюються в ході поточного контролю в діапазоні від 1 до 60 балів, а результати підсумкового контролю (екзамену) оцінюються від 1 до 40 балів.

Загальна підсумкова оцінка з навчальної дисципліни враховує результати поточного та підсумкового контролю.

Переведення даних 100-бальної шкали оцінювання в 4-х бальну та шкалу за системою ECTS здійснюється в такому порядку

1.2. Шкала оцінювання: національна та ECTS

Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
	Оцінка (бали)	Пояснення за розширеною шкалою
Відмінно	A (90-100)	відмінно
Добре	B (80-89)	дуже добре
	C (70-79)	добре
Задовільно	D (60-69)	задовільно
	E (50-59)	достатньо
Незадовільно	FX (35-49)	(незадовільно) з можливістю повторного складання
	F (1-34)	(незадовільно) з обов'язковим повторним курсом

1.3. Засоби оцінювання

Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання з курсу є:

- самостійні роботи;
- модульні контрольні роботи;
- математичні диктанти;
- колоквиуми;
- тести.

6. Форми поточного та підсумкового контролю

До контрольних заходів з дисципліни належать: поточний та підсумковий контроль.

Поточний контроль знань студентів упродовж одного семестру включає бали за роботу на практичних заняттях, а також оцінювання всіх видів самостійної роботи. Він здійснюється у **формі** усного спілкування зі студентами, письмового та тестового контролю (математичні диктанти, усні відповіді, розв'язання завдань студентами біля дошки та на місцях, самостійні роботи, тести) і має за мету перевірку ступеня засвоєння певного навчального матеріалу, а також рівня оволодіння вміннями та навичками. Контроль знань та вмінь студентів після вивчення певної частини (змістового модуля) навчальної дисципліни проводиться у **формі** модульної контрольної роботи, завдання якої дозволяють діагностувати якість знань, рівень сформованості вмінь і навичок за змістом модуля згідно вимог робочої програми дисципліни.

Підсумковий контроль – комплексне оцінювання рівня сформованості дисциплінарних компетентностей. **Форма підсумкового контролю** з практикуму з тригонометрії – екзамен.

7. Рекомендована література

7.1. Базова (основна)

1. Барановська Г.Г. Практикум з математики. Тригонометрія/Г.Г. Барановський, В.В. Ясінський. – К.: Вирій, 1997.– 172 с.
2. Вороний О.М. Готуємось до олімпіад з математики / О.М. Вороний. – Х.: Вид. група «Основа», 2008. – 255с.
3. Гайштут О.Г., Ушаков Р.П. Тригонометрія. Довідник-задачник.- К.: «Магістр-S», 1997.- 256с.
4. Житарюк І.В. Елементарна математика і методика викладання математики. Конспект лекцій. Ч. 2. Загальні питання методики навчання математики: Навч. посібник. – 2-ге вид. стереотипне. Київ: Видавництво «Людмила», 2022. 416 с.
5. Житарюк І.В. Елементарна математика і методика викладання математики. Конспект лекцій. Ч. 1. Вибрані питання елементарної математики. – 2-ге вид. випр. і доп. Київ: Людмила, 2019. 448 с.
6. Петришин Р.І., Житарюк І.В., Колісник Р. С. Математика для випускників ЗЗСО. Частина І. Числа. Вирази. Повторювальний курс: Навч. посібник. 2-ге вид., виправ. і доп. Київ: Видавництво «Людмила», 2021. 440 с.
7. Практикум з розв'язування задач з математики // За ред. В.І. Михайловського. – К.: Вища школа, 1989.– 428 с.
8. Сарана О.А. Математичні олімпіади: просте і складне поруч / О.А. Сарана. – Житомир: ЖДПУ, 2002. – 298с.
9. Ясінський В.А. Задачі математичних олімпіад та методи їх розв'язування / В.А.Ясінський. – Вінниця, 1998. – 266 с.

7.2. Допоміжна

1. Математичні олімпіадні змагання школярів України: 2010/11: навч.- метод. посіб. / А.В.Анікушкін, А.Є.Данілова та ін.; за ред.. Б.В. Рубльова. – Х.: Гімназія, 2013.
2. Федак І.В. Методи розв'язання олімпіадних завдань з математики і не тільки їх. – Чернівці: Зелена Буковина, 2002.
3. Захарійченко Ю. О. Повний курс математики в тестах / Ю. О. Захарійченко, О. В. Шкільний, Л. І. Захарійченко, О. В. Шкільна. – Х. : Вид-во «Ранок», 2015. – 496 с.
4. Моторіна В.Г. Технології навчання математики в сучасній школі / В.Г. Моторіна.— Харків: 2001.— 262 с.
5. Математика: збірник тестових завдань для підготовки до зовнішнього незалежного оцінювання / уклад. А. Капіносов, Г. Гап'юк, О. Мартинюк, С. Мартинюк. – Тернопіль : Підручники і посібники, 2022. – 336 с.

8. Інформаційні ресурси

1. Навчальна програма з математики для учнів 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів. Рівень стандарту.
https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni_programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv
2. Навчальна програма з математики для учнів 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів. Профільний рівень.
<https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalniprogrami/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv>
3. Курс «Математика. Підготовка до ЗНО» на Prometheus
https://courses.prometheus.org.ua/courses/course-v1:ZNO+MATH101+2017_T1/about
4. Тематичні тренувальні тести для підготовки до ЗНО з математики
<https://www.iznotest.info/matematika-2/>

5. Тести ЗНО онлайн з математики на сайті <https://zno.osvita.ua/mathematics/>
6. Сайт наукової бібліотеки Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича <http://www.library.chnu.edu.ua/>
7. Підручники і посібники з математики для ЗЗСО. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/>

Додатково

(для контролю та самоконтролю роботи студента)

Розподіл балів, які отримують студенти з дисципліни

Поточний контроль				Підсумковий контроль (іспит)				Сумарна к-ть балів
Змістовий модуль 1 (20 балів)				Змістовий модуль 2 (40 балів)				100
T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	
5	5	5	5	10	10	10	10	
				40				

Загальна підсумкова оцінка з навчальної дисципліни враховує результати поточного та підсумкового контролю.