

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Львівський національний університет імені Івана Франка  
Механіко-математичний факультет  
Кафедра алгебри, топології та основ математики

Затверджено  
на засіданні кафедри алгебри, топології та основ  
математики механіко-математичного факультету  
Львівського національного університету  
імені Івана Франка  
(протокол № 1 від 29.08. 2022р.)

Завідувач кафедри проф. Тарас БАНАХ



**Силабус з навчальної дисципліни**

“Методика викладання тригонометрії в шкільному курсі математики”,  
що викладається в межах ОПП “Середня освіта (Математика)”  
другого (магістерського) рівня вищої освіти  
для здобувачів з спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика)

Львів 2022 р.

<b>Назва дисципліни</b>	Методика викладання тригонометрії в шкільному курсі математики
<b>Адреса викладання дисципліни</b>	м. Львів, вул. Університетська 1
<b>Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна</b>	Механіко-математичний факультет Кафедра алгебри, топології та основ математики
<b>Галузь знань, шифр та назва спеціальності</b>	01 Освіта/Педагогіка 014.04 Середня освіта (Математика)
<b>Викладачі дисципліни</b>	Бридун Вікторія Любомирівна, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри алгебри, топології та основ математики
<b>Контактна інформація викладачів</b>	Viktoriya.Brydun@lnu.edu.ua <a href="https://new.mmf.lnu.edu.ua/employee/brydun-v-1">https://new.mmf.lnu.edu.ua/employee/brydun-v-1</a> , м. Львів, вул. Університетська 1, ауд.374 тел. 0322394218
<b>Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються</b>	Консультації в день проведення лекцій/практичних занять (за попередньою домовленістю) за адресою: м. Львів, вул. Університетська 1, ауд.374.
<b>Сторінка дисципліни</b>	<a href="https://new.mmf.lnu.edu.ua/course/">https://new.mmf.lnu.edu.ua/course/</a>
<b>Інформація про дисципліну</b>	Дисципліна “Методика викладання тригонометрії в шкільному курсі математики” є вибірковою навчальною дисципліною циклу професійної та практичної підготовки зі спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика) для освітньої програми “Середня освіта (Математика)”, яка викладається в 2-му семестрі в обсязі 3-ох кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
<b>Коротка анотація дисципліни</b>	Навчальну дисципліну розроблено таким чином, щоб надати учасникам необхідні знання, обов’язкові для того, щоб володіти змістом і структурою курсу тригонометрії в межах шкільного курсу математики у закладах середньої освіти. Тому в дисципліні представлено як огляд концепцій для засвоєння різних методичних підходів щодо викладання навчального матеріалу з основних змістовних ліній шкільного курсу тригонометрії та особливостей шкільних програм і підручників, так і процесів та дидактичних інструментів, які потрібні для навчання, розвитку й виховання студентів у процесі формування їхніх математичних компетенцій.
<b>Мета та цілі дисципліни</b>	Метою вивчення вибіркової навчальної дисципліни циклу професійної та практичної підготовки “Методика викладання тригонометрії в шкільному курсі математики” є забезпечення теоретичної та методичної основи підготовки майбутніх учителів математики до практичної діяльності в класах зі звичайним, профільним та поглибленим вивченням математики в старшій школі. Ціллю вивчення дисципліни є створення умов для забезпечення становлення професійно компетентного вчителя математики, спроможного працювати на конкурсній основі в різних типах шкіл, якому були б притаманні творче педагогічне мислення, математичне мовлення, знання принципів і методів навчання тригонометрії.

<p><b>Література для вивчення дисципліни</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>ОСНОВНА</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Гайштут О., Ушаков Р. Тригонометрія. Довідник-задачник. Київ: “Магістр-S”, 1997. 258 с.</li> <li>2. Бевз Г.М. Методика викладання математики. К., 1989. – 367 с.</li> <li>3. Слєпкань З.І. Методика навчання математики.: підручник. – 2-е вид. – К.: 2006. – 582 с.</li> <li>4. Городніченко В.Д. Тригонометрія. Конкурсні задачі. Журнал “Математика в школах України”, 2011</li> <li>5. Мерзляк А.Г. Тригонометрія. Вчимося розв’язувати задачі // А.Г.Мерзляк, В.Б. Полонський, Ю.М. Рабінович, М.С. Якір. – Київ : Генеза, 2008. – 312 с.</li> <li>6. Мерзляк А.Г. Алгебра і початки аналізу. 10 клас. Підручник для класів з поглибленим вивченням математики // А.Г. Мерзляк, Д.А.Номіровський В.Б. Полонський, М.С. Якір. – Харків : Гімназія, 2010. – 415 с.</li> <li>7. Нелін Є. П. Алгебра і початки аналізу (профільний рівень) : підруч. для 10 кл. закл. загал. серед. освіти. Харків : Вид-во «Ранок», 2018. 272 с.</li> <li>8. Бурда М. І., Колесник Т. В., Мальований Ю. І., Тарасенкова Н. А. Математика (алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту): підруч.для 10 класу закладів загальної середньої освіти. Київ : УОВЦ «Оріон», 2018. 288 с.</li> <li>9. Істер О.С., Єргіна О. В. Алгебра і початки аналізу: (профіль. рівень) підруч. для 10-го кл. закл. заг. серед. освіти. Київ: Генеза, 2018. 448 с.</li> <li>10. Тотожні перетворення алгебраїчних виразів : навчально-методичний посібник / укл. А. С. Кушнірук. Одеса : Принт-студія «Абрикос» СПД Бровкин, 2006. 64 с.</li> <li>11. Мерзляк А.Г. Геометрія. 8 клас. Підручник для класів з поглибленим вивченням математики // А.Г. Мерзляк, Д.А.Номіровський В.Б. Полонський, М.С. Якір. – Харків : Гімназія, 2021. – 223 с.</li> <li>12. Мерзляк А.Г. Геометрія. 9 клас. Підручник для класів з поглибленим вивченням математики // А.Г. Мерзляк, Д.А.Номіровський В.Б. Полонський, М.С. Якір. – Харків : Гімназія, 2017. – 304 с.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>ДОПОМІЖНА</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Практикум з розв’язування задач з математики / За ред. В. І. Михайловського. Київ : Вища школа, 1989. 423 с.</li> <li>2. Погребиський І. Б. Тригонометрія: посіб. для учителів / І.Б.Погребиський, П.Ф. Фільчаков. – Київ : Рад. шк., 1951. – 251с.</li> </ol>
<p><b>Обсяг курсу</b></p>	<p>Загальний обсяг: 90 годин.  Всього аудиторних занять: 56 годин, з них 28 години лекцій, 28 годин лабораторних занять.  Самостійна робота: 34 години.</p>
<p><b>Очікувані результати навчання</b></p>	<p>Після завершення вивчення даного курсу студент буде володіти методикою викладання курсу тригонометрії та вміти застосовувати її в подальшій професійній діяльності.</p> <p>У результаті вивчення навчальної дисципліни відповідно до освітньої програми формуються <b>програмні компетентності:</b></p> <p><b>Інтегральна компетентність.</b>  Здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі освіти за предметною спеціальністю (математика) у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або</p>

	<p>здійснення інновацій, практичне впровадження отриманих результатів та глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та професійної практики і характеризується комплексністю та невизначеністю педагогічних умов організації математичного освітнього процесу в закладах загальної середньої освіти.</p> <p><b>Загальні компетентності:</b></p> <p><b>ЗК 3:</b> Здатність до застосування і використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, здобуття досвіду та навиків застосування ІТ-засобів.</p> <p><b>ЗК 6:</b> Здатність вести науково-педагогічне спілкування та дискусії українською мовою та офіційними мовами ЄС.</p> <p><b>ЗК 7:</b> Здатність до креативності та винахідливості.</p> <p><b>Фахові компетентності спеціальності:</b></p> <p><b>ФК 1:</b> Здатність аналізувати актуальні проблеми елементарної математики, проводити їхній теоретичний, методологічний і емпіричний аналіз та історичний розвиток.</p> <p><b>ФК 2:</b> Здатність розробляти та впроваджувати в навчальний процес новітні методики, методи і технології навчання та викладання математики.</p> <p><b>ФК 5:</b> Здатність до організації навчального процесу в закладах середньої освіти з використанням новітніх методологій та методів.</p> <p><b>ФК 9:</b> Здатність до адекватної оцінки особистої фахової компетентності, прийняття рішень та підвищення професійної кваліфікації стосовно нових потреб і вимог.</p> <p><b>ФК 11:</b> Здатність аргументовано переконувати учасників освітнього процесу у правильності запропонованої пропозиції та вміння її донести до інших.</p> <p><b>Програмні результати навчання:</b></p> <p><b>ПРН 1:</b> Реалізовувати прагнення до неперервного інтелектуального, професійного та особистісного розвитку та вдосконалення, усвідомлювати і формулювати власне педагогічне покликання, демонструвати цілеспрямованість, наполегливість, орієнтованість на отримання результату, відданість професії та її розвитку.</p> <p><b>ПРН 2:</b> Використовувати у професійній діяльності здатність до раціонального мислення з метою створення нових і удосконалення традиційних методів навчання.</p> <p><b>ПРН 5:</b> Застосовувати сучасні методики і технології, зокрема інформаційні, для забезпечення формування в учнів предметних компетентностей з математики у загальноосвітній школі.</p> <p><b>ПРН 8:</b> Вміти комбінувати педагогічні, математичні та інформаційні технології для формування наукового світогляду, самостійно розробляти методики і технології для гармонійного розвитку учня.</p> <p><b>ПРН 14:</b> Знаходити шляхи швидкого і ефективного розв'язання поставленого завдання, генерувати ідеї, використовуючи отримані знання та навички.</p> <p><b>ПРН 15:</b> Представляти результати наукових досліджень письмово і усно з використанням сучасних технологій, аргументувати свою позицію в науковій дискусії.</p> <p><b>ПРН 17:</b> Володіти методикою підготовки учнів до предметних олімпіад та математичних конкурсів.</p>
<b>Ключові слова</b>	Тригонометрія, тригонометричний вираз, тригонометричне рівняння, тригонометрична нерівність.
<b>Формат курсу</b>	Очний.

<b>Теми</b>	Перелік тем подано в додатку у формі схеми курсу.
<b>Підсумковий контроль, форма</b>	Залік в кінці семестру в письмовій формі.
<b>Пререквізити</b>	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з методики викладання математики, основ сучасного курсу математики в школі, математичного практикуму, а також з лінійної алгебри, математичного аналізу, аналітичної геометрії, тестології та елементарної математики в обсязі програми загальноосвітньої школи.
<b>Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу</b>	Лекції, презентації, спільні розробки, робота у групах, дискусія, підготовка індивідуальних завдань.
<b>Необхідне обладнання</b>	Дошка, комп'ютер, проектор, доступ до Internet мережі. Для вивчення курсу достатньо володіти загально вживаними програми такими як Microsoft Office Word, Geogebra, Desmos, Microsoft Office Power Point, Zoom.
<b>Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)</b>	<p>Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• робота під час лабораторних занять (виконання практичних завдань): 50% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 50.</li> <li>• залік: 50% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 50.</li> </ul> <p>Підсумкова максимальна кількість балів – 100.</p> <p>Залік проходить у письмовій формі з усною компонентою. Залікова робота містить питання з теоретичного курсу тригонометрії, практичного курсу тригонометрії та методики викладання тригонометрії в школі. Оцінка за семестр у випадку складання заліку є сумою балів поточного контролю та балів, отриманих під час заліку.</p> <p><b>Письмові роботи:</b> Очікується, що студенти протягом семестру виконають 10 лабораторних завдань, які їм буде запропоновано після кожної теми. Практичні завдання спрямовані як на застосування знань тригонометрії, так і на опрацювання різних методик викладання тригонометрії в країнах ЄС.</p> <p><b>Академічна доброчесність:</b> Очікується, що роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел, списування, втручання в роботу інших студентів становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману. Жодні форми недоброчесності не толеруються.</p> <p><b>Відвідання занять</b> є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції та практичні заняття курсу. Студенти повинні інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися термінів визначених для виконання всіх видів письмових робіт та індивідуальних завдань, передбачених курсом.</p> <p><b>Література.</b> Уся література, яку студенти не зможуть знайти самостійно, буде надана викладачем виключно в освітніх цілях без права її передачі третім особам. Студенти заохочуються до використання також й іншої літератури та джерел, яких немає серед рекомендованих.</p> <p><b>Політика виставлення балів.</b> Враховуються бали набрані при</p>

	поточному тестуванні, самостійній роботі та бали підсумкового тестування. При цьому обов'язково враховуються присутність на заняттях та активність студента під час практичного заняття; недопустимість пропусків та запізнь на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття в цілях не пов'язаних з навчанням; списування та плагіат; несвоєчасне виконання поставленого завдання і т. ін.
<b>Питання до екзамену</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Зв'язок тригонометрії з геометрією.</li> <li>2. Одиначне коло і тригонометричні функції.</li> <li>3. Поняття тотожних тригонометричних виразів.</li> <li>4. Основні тригонометричні тотожності.</li> <li>5. Перетворення тотожних тригонометричних виразів.</li> <li>6. Різні підходи до перетворень тригонометричних виразів.</li> <li>7. Графіки тригонометричних функцій.</li> <li>8. Найпростіші тригонометричні рівняння.</li> <li>9. Методика розв'язування тригонометричних рівнянь.</li> <li>10. Найпростіші тригонометричні нерівності.</li> <li>11. Методика розв'язування тригонометричних нерівностей.</li> <li>12. Тригонометрія в навколишньому світі.</li> <li>13. Моделювання процесів за допомогою тригонометрії.</li> <li>14. Конкурси та олімпіадні задачі в курсі тригонометрії.</li> </ol>
<b>Опитування</b>	Анкету-оцінку з метою оцінювання буде надано після завершення курсу.

### Схема курсу

Тижень, день, год.	Тема, план, короткі тези	Форма діяльності ((заняття)* *лекція, самостійна, дискусія, групова робота)	Література (Ресурси в інтернеті)	Завдання, год.	Термін виконання
Перший, 2 год.	<b>Тема 1. Зв'язок тригонометрії з геометрією.</b>	лекція	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Мерзляк А.Г. Геометрія. 8 клас. Підручник для класів з поглибленим вивченням математики // А.Г. Мерзляк, Д.А.Номіровський В.Б. Полонський, М.С. Якір. – Харків : Гімназія, 2021. – 223 с.</li> <li>2. Мерзляк А.Г. Геометрія. 9 клас. Підручник для класів з поглибленим вивченням математики // А.Г. Мерзляк, Д.А.Номіровський В.Б. Полонський, М.С. Якір. – Харків : Гімназія, 2017. – 304 с.</li> </ol>	Історія та мотивація виникнення тригонометрії. Витоки тригонометрії з геометрії. (2 год.)	Один тиждень
Перший, 2 год.	<b>Тема 1. Зв'язок тригонометрії з геометрією.</b>	лабораторне	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Мерзляк А.Г. Геометрія. 8 клас. Підручник для класів з поглибленим вивченням математики // А.Г. Мерзляк, Д.А.Номіровський В.Б. Полонський, М.С. Якір. – Харків : Гімназія, 2021. – 223 с.</li> </ol>	Історія та мотивація виникнення тригонометрії. Витоки тригонометрії з геометрії. Аналіз	Один тиждень

			2. Мерзляк А.Г. Геометрія. 9 клас. Підручник для класів з поглибленим вивченням математики // А.Г. Мерзляк, Д.А.Номіровський В.Б. Полонський, М.С. Якір. – Харків : Гімназія, 2017. – 304 с.	підручників стосовно цих аспектів.	
Другий, 2 год.	<b>Тема 2. Одиначне коло і тригонометричні функції.</b>	лекція	1.Мерзляк А.Г. Тригонометрія. Вчимося розв'язувати задачі // А.Г.Мерзляк, В.Б. Полонський, Ю.М. Рабінович, М.С. Якір. – Київ : Генеза, 2008. – 312 с. 2. Мерзляк А.Г. Алгебра і початки аналізу. 10 клас. Підручник для класів з поглибленим вивченням математики // А.Г. Мерзляк, Д.А.Номіровський В.Б. Полонський, М.С. Якір. – Харків : Гімназія, 2010. – 415 с. 3. Нелін Є. П. Алгебра і початки аналізу (профільний рівень) : підруч. для 10 кл. закл. загал. серед. освіти. Харків : Вид-во «Ранок», 2018. 272 с. 4. Бурда М. І., Колесник Т. В., Мальований Ю. І., Тарасенкова Н. А. Математика (алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту): підруч.для 10 класу закладів загальної середньої освіти. Київ : УОВЦ «Оріон», 2018. 288 с. 5. Істер О.С., Єргіна О. В. Алгебра і початки аналізу: (профіль. рівень) підруч. для 10-го кл. закл. заг. серед. освіти. Київ: Генеза, 2018. 448 с.	Тригонометрія на одиначному колі. (2 год.)	Один тиждень
Другий, 2 год.	<b>Тема 2. Одиначне коло і тригонометричні функції.</b>	лабораторне	1.Мерзляк А.Г. Тригонометрія. Вчимося розв'язувати задачі // А.Г.Мерзляк, В.Б. Полонський, Ю.М. Рабінович, М.С. Якір. – Київ : Генеза, 2008. – 312 с. 2. Мерзляк А.Г. Алгебра і початки аналізу. 10 клас. Підручник для класів з поглибленим вивченням математики // А.Г. Мерзляк, Д.А.Номіровський В.Б. Полонський, М.С. Якір. – Харків : Гімназія, 2010. – 415 с. 3. Нелін Є. П. Алгебра і початки аналізу (профільний рівень) : підруч. для 10 кл. закл. загал. серед. освіти. Харків : Вид-во «Ранок», 2018. 272 с. 4. Бурда М. І., Колесник Т. В., Мальований Ю. І., Тарасенкова Н. А. Математика (алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту): підруч.для 10 класу закладів загальної середньої освіти. Київ : УОВЦ «Оріон», 2018. 288 с. 5. Істер О.С., Єргіна О. В. Алгебра і початки аналізу: (профіль. рівень) підруч. для 10-	Тригонометрія на одиначному колі.	Один тиждень

			го кл. закл. заг. серед. освіти. Київ: Генеза, 2018. 448 с.		
Третій, 2 год.	<b>Тема 3. Поняття тотожних тригонометрич них виразів.</b>	лекція	1. Мерзляк А.Г. Тригонометрія. Вчимося розв'язувати задачі // А.Г.Мерзляк, В.Б. Полонський, Ю.М. Рабінович, М.С. Якір. – Київ : Генеза, 2008. – 312 с. 2. Мерзляк А.Г. Алгебра і початки аналізу. 10 клас. Підручник для класів з поглибленим вивченням математики // А.Г. Мерзляк, Д.А.Номіровський В.Б. Полонський, М.С. Якір. – Харків : Гімназія, 2010. – 415 с. 3. Нелін Є. П. Алгебра і початки аналізу (профільний рівень) : підруч. для 10 кл. закл. загал. серед. освіти. Харків : Вид-во «Ранок», 2018. 272 с. 4. Бурда М. І., Колесник Т. В., Мальований Ю. І., Тарасенкова Н. А. Математика (алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту): підруч.для 10 класу закладів загальної середньої освіти. Київ : УОВЦ «Оріон», 2018. 288 с. 5. Істер О.С., Єргіна О. В. Алгебра і початки аналізу: (профіл. рівень) підруч. для 10-го кл. закл. заг. серед. освіти. Київ: Генеза, 2018. 448 с. 6. Тотожні перетворення алгебраїчних виразів : навчально-методичний посібник / укл. А. С. Кушнірук. Одеса : Принт-студія «Абрикос» СПД Бровкин, 2006. 64 с.	Тотожні тригонометричні вирази. (2 год.)	Один тиждень
Третій, 2 год.	<b>Тема 3. Поняття тотожних тригонометрич них виразів.</b>	лабораторне	1. Мерзляк А.Г. Тригонометрія. Вчимося розв'язувати задачі // А.Г.Мерзляк, В.Б. Полонський, Ю.М. Рабінович, М.С. Якір. – Київ : Генеза, 2008. – 312 с. 2. Мерзляк А.Г. Алгебра і початки аналізу. 10 клас. Підручник для класів з поглибленим вивченням математики // А.Г. Мерзляк, Д.А.Номіровський В.Б. Полонський, М.С. Якір. – Харків : Гімназія, 2010. – 415 с. 3. Нелін Є. П. Алгебра і початки аналізу (профільний рівень) : підруч. для 10 кл. закл. загал. серед. освіти. Харків : Вид-во «Ранок», 2018. 272 с. 4. Бурда М. І., Колесник Т. В., Мальований Ю. І., Тарасенкова Н. А. Математика (алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту): підруч.для 10 класу закладів загальної середньої освіти. Київ : УОВЦ «Оріон», 2018. 288 с. 5. Істер О.С., Єргіна О. В.	Тотожні тригонометричні вирази.	Один тиждень



			Алгебра і початки аналізу: (профіль. рівень) підруч. для 10-го кл. закл. заг. серед. освіти. 6. Тотожні перетворення алгебраїчних виразів : навчально-методичний посібник / укл. А. С. Кушнірук. Одеса : Принт-студія «Абрикос» СПД Бровкин, 2006. 64 с.Київ: Генеза, 2018. 448 с.		
Четвертий, 2 год.	<b>Тема 4. Основні тригонометричні тотожності.</b>	лекція	1. Гайштут О., Ушаков Р. Тригонометрія. Довідник-задачник. Київ: "Магістр-S", 1997. 258 с.	Виведення основних тригонометричних тотожностей. (2 год.)	Один тиждень
Четвертий, 2 год.	<b>Тема 4. Основні тригонометричні тотожності.</b>	лабораторне	1. Гайштут О., Ушаков Р. Тригонометрія. Довідник-задачник. Київ: "Магістр-S", 1997. 258 с.	Виведення основних тригонометричних тотожностей.	Один тиждень
П'ятий, 2 год.	<b>Тема 5. Перетворення тотожних тригонометричних виразів.</b>	лекція	1. Гайштут О., Ушаков Р. Тригонометрія. Довідник-задачник. Київ: "Магістр-S", 1997. 258 с.	Перетворення тригонометричних виразів. (3 год.)	Один тиждень
П'ятий, 2 год.	<b>Тема 5. Перетворення тотожних тригонометричних виразів.</b>	лабораторне	1. Гайштут О., Ушаков Р. Тригонометрія. Довідник-задачник. Київ: "Магістр-S", 1997. 258 с.	Перетворення тригонометричних виразів.	Один тиждень
Шостий, 2 год.	<b>Тема 6. Різні підходи до перетворень тригонометричних виразів</b>	лекція	1. Гайштут О., Ушаков Р. Тригонометрія. Довідник-задачник. Київ: "Магістр-S", 1997. 258 с.	Перетворення тригонометричних виразів. (2 год.)	Один тиждень
Шостий, 2 год.	<b>Тема 6. Різні підходи до перетворень тригонометричних виразів</b>	лабораторне	1. Гайштут О., Ушаков Р. Тригонометрія. Довідник-задачник. Київ: "Магістр-S", 1997. 258 с.	Перетворення тригонометричних виразів.	Один тиждень
Сьомий, 2 год.	<b>Тема 7. Графіки тригонометричних функцій.</b>	лекція	1. Мерзляк А.Г. Тригонометрія. Вчимося розв'язувати задачі // А.Г.Мерзляк, В.Б. Полонський, Ю.М. Рабінович, М.С. Якір. – Київ : Генеза, 2008. – 312 с. 2. Мерзляк А.Г. Алгебра і початки аналізу. 10 клас. Підручник для класів з поглибленим вивченням математики // А.Г. Мерзляк, Д.А.Номіровський В.Б. Полонський, М.С. Якір. – Харків : Гімназія, 2010. – 415 с. 3. Нелін Є. П. Алгебра і початки аналізу (профільний рівень) : підруч. для 10 кл. закл. загал. серед. освіти. Харків : Вид-во «Ранок», 2018. 272 с. 4. Бурда М. І., Колесник Т. В., Мальований Ю. І., Тарасенкова Н. А. Математика (алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту): підруч.для 10 класу закладів загальної середньої освіти. Київ : УОВЦ «Оріон», 2018. 288 с. 5. Істер О.С., Єрміна О. В. Алгебра і початки аналізу:	Графіки тригонометричних функцій. (2 год.)	Один тиждень

			(профіл. рівень) підруч. для 10-го кл. закл. заг. серед. освіти. Київ: Генеза, 2018. 448 с.		
Сьомий, 2 год.	<b>Тема 7</b> <b>Графіки</b> <b>тригонометричних</b> <b>функцій.</b>	лабораторне	1. Мерзляк А.Г. Тригонометрія. Вчимося розв'язувати задачі // А.Г.Мерзляк, В.Б. Полонський, Ю.М. Рабінович, М.С. Якір. – Київ : Генеза, 2008. – 312 с. 2. Мерзляк А.Г. Алгебра і початки аналізу. 10 клас. Підручник для класів з поглибленим вивченням математики // А.Г. Мерзляк, Д.А.Номіровський В.Б. Полонський, М.С. Якір. – Харків : Гімназія, 2010. – 415 с. 3. Нелін Є. П. Алгебра і початки аналізу (профільний рівень) : підруч. для 10 кл. закл. загал. серед. освіти. Харків : Вид-во «Ранок», 2018. 272 с. 4. Бурда М. І., Колесник Т. В., Мальований Ю. І., Тарасенкова Н. А. Математика (алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту): підруч.для 10 класу закладів загальної середньої освіти. Київ : УОВЦ «Оріон», 2018. 288 с. 5. Істер О.С., Єргіна О. В. Алгебра і початки аналізу: (профіл. рівень) підруч. для 10-го кл. закл. заг. серед. освіти. Київ: Генеза, 2018. 448 с.	Графіки тригонометричних функцій.	Один тиждень
Восьмий, 2 год.	<b>Тема 8.</b> <b>Найпростіші</b> <b>тригонометричні</b> <b>рівняння.</b>	лекція	1. Мерзляк А.Г. Тригонометрія. Вчимося розв'язувати задачі // А.Г.Мерзляк, В.Б. Полонський, Ю.М. Рабінович, М.С. Якір. – Київ : Генеза, 2008. – 312 с. 2. Мерзляк А.Г. Алгебра і початки аналізу. 10 клас. Підручник для класів з поглибленим вивченням математики // А.Г. Мерзляк, Д.А.Номіровський В.Б. Полонський, М.С. Якір. – Харків : Гімназія, 2010. – 415 с. 3. Нелін Є. П. Алгебра і початки аналізу (профільний рівень) : підруч. для 10 кл. закл. загал. серед. освіти. Харків : Вид-во «Ранок», 2018. 272 с. 4. Бурда М. І., Колесник Т. В., Мальований Ю. І., Тарасенкова Н. А. Математика (алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту): підруч.для 10 класу закладів загальної середньої освіти. Київ : УОВЦ «Оріон», 2018. 288 с. 5. Істер О.С., Єргіна О. В. Алгебра і початки аналізу: (профіл. рівень) підруч. для 10-го кл. закл. заг. серед. освіти. Київ: Генеза, 2018. 448 с.	Найпростіші тригонометричні рівняння. (2 год.)	Один тиждень
Восьмий,	<b>Тема 8.</b> <b>Найпростіші</b>	лабораторне	1. Мерзляк А.Г. Тригонометрія. Вчимося розв'язувати задачі //	Найпростіші тригонометричні	Один тиждень

2 год.	<b>тригонометричні рівняння.</b>		<p>А.Г.Мерзляк, В.Б. Полонський, Ю.М. Рабінович, М.С. Якір. – Київ : Генеза, 2008. – 312 с.</p> <p>2. Мерзляк А.Г. Алгебра і початки аналізу. 10 клас. Підручник для класів з поглибленим вивченням математики // А.Г. Мерзляк, Д.А.Номіровський В.Б. Полонський, М.С. Якір. – Харків : Гімназія, 2010. – 415 с.</p> <p>3. Нелін Є. П. Алгебра і початки аналізу (профільний рівень) : підруч. для 10 кл. закл. загал. серед. освіти. Харків : Вид-во «Ранок», 2018. 272 с.</p> <p>4. Бурда М. І., Колесник Т. В., Мальований Ю. І., Тарасенкова Н. А. Математика (алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту): підруч.для 10 класу закладів загальної середньої освіти. Київ : УОВЦ «Оріон», 2018. 288 с.</p> <p>5. Істер О.С., Єргіна О. В. Алгебра і початки аналізу: (профіл. рівень) підруч. для 10-го кл. закл. заг. серед. освіти. Київ: Генеза, 2018. 448 с.</p>	рівняння.	
Дев'ятий, 2 год.	<b>Тема 9. Методика розв'язування тригонометричних рівнянь.</b>	лекція	<p>1. Бевз Г.М. Методика викладання математики. К., 1989. – 367 с.</p> <p>2. Слєпкань З.І. Методика навчання математики.: підручник. – 2-е вид. – К.: 2006. – 582 с.</p> <p>3. Мерзляк А.Г. Тригонометрія. Вчимося розв'язувати задачі // А.Г.Мерзляк, В.Б. Полонський, Ю.М. Рабінович, М.С. Якір. – Київ : Генеза, 2008. – 312 с.</p>	Методи розв'язування тригонометричних рівнянь. (3 год.)	Один тиждень
Дев'ятий, 2 год.	<b>Тема 9. Методика розв'язування тригонометричних рівнянь.</b>	лабораторне	<p>1. Бевз Г.М. Методика викладання математики. К., 1989. – 367 с.</p> <p>2. Слєпкань З.І. Методика навчання математики.: підручник. – 2-е вид. – К.: 2006. – 582 с.</p> <p>3. Мерзляк А.Г. Тригонометрія. Вчимося розв'язувати задачі // А.Г.Мерзляк, В.Б. Полонський, Ю.М. Рабінович, М.С. Якір. – Київ : Генеза, 2008. – 312 с.</p>	Методи розв'язування тригонометричних рівнянь.	Один тиждень
Десятий, 2 год.	<b>Тема 10. Найпростіші тригонометричні нерівності.</b>	лекція	<p>1.Мерзляк А.Г. Тригонометрія. Вчимося розв'язувати задачі // А.Г.Мерзляк, В.Б. Полонський, Ю.М. Рабінович, М.С. Якір. – Київ : Генеза, 2008. – 312 с.</p> <p>2. Мерзляк А.Г. Алгебра і початки аналізу. 10 клас. Підручник для класів з поглибленим вивченням математики // А.Г. Мерзляк, Д.А.Номіровський В.Б. Полонський, М.С. Якір. – Харків : Гімназія, 2010. – 415 с.</p> <p>3. Нелін Є. П. Алгебра і</p>	Найпростіші тригонометричні нерівності. (2 год.)	Один тиждень

			<p>початки аналізу (профільний рівень) : підруч. для 10 кл. закл. загал. серед. освіти. Харків : Вид-во «Ранок», 2018. 272 с.</p> <p>4. Бурда М. І., Колесник Т. В., Мальований Ю. І., Тарасенкова Н. А. Математика (алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту): підруч.для 10 класу закладів загальної середньої освіти. Київ : УОВЦ «Оріон», 2018. 288 с.</p> <p>5. Істер О.С., Єргіна О. В. Алгебра і початки аналізу: (профіль. рівень) підруч. для 10-го кл. закл. заг. серед. освіти. Київ: Генеза, 2018. 448 с.</p>		
Десятий, 2 год.	<b>Тема 10. Найпростіші тригонометричні нерівності.</b>	лабораторне	<p>1. Мерзляк А.Г. Тригонометрія. Вчимося розв'язувати задачі // А.Г.Мерзляк, В.Б. Полонський, Ю.М. Рабінович, М.С. Якір. – Київ : Генеза, 2008. – 312 с.</p> <p>2. Мерзляк А.Г. Алгебра і початки аналізу. 10 клас. Підручник для класів з поглибленим вивченням математики // А.Г. Мерзляк, Д.А.Номіровський В.Б. Полонський, М.С. Якір. – Харків : Гімназія, 2010. – 415 с.</p> <p>3. Нелін Є. П. Алгебра і початки аналізу (профільний рівень) : підруч. для 10 кл. закл. загал. серед. освіти. Харків : Вид-во «Ранок», 2018. 272 с.</p> <p>4. Бурда М. І., Колесник Т. В., Мальований Ю. І., Тарасенкова Н. А. Математика (алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту): підруч.для 10 класу закладів загальної середньої освіти. Київ : УОВЦ «Оріон», 2018. 288 с.</p> <p>5. Істер О.С., Єргіна О. В. Алгебра і початки аналізу: (профіль. рівень) підруч. для 10-го кл. закл. заг. серед. освіти. Київ: Генеза, 2018. 448 с.</p>	Найпростіші тригонометричні нерівності.	Один тиждень
Одиннадцятий, 2 год.	<b>Тема 11. Методика розв'язування тригонометричних нерівностей.</b>	лекція	<p>1. Бевз Г.М. Методика викладання математики. К., 1989. – 367 с.</p> <p>2. Слєпкань З.І. Методика навчання математики.: підручник. – 2-е вид. – К.: 2006. – 582 с.</p> <p>3. Мерзляк А.Г. Тригонометрія. Вчимося розв'язувати задачі // А.Г.Мерзляк, В.Б. Полонський, Ю.М. Рабінович, М.С. Якір. – Київ : Генеза, 2008. – 312 с.</p>	Методи розв'язування тригонометричних нерівностей. (3 год.)	Один тиждень
Одиннадцятий, 2 год.	<b>Тема 11. Методика розв'язування тригонометричних нерівностей.</b>	лабораторне	<p>1. Бевз Г.М. Методика викладання математики. К., 1989. – 367 с.</p> <p>2. Слєпкань З.І. Методика навчання математики.: підручник. – 2-е вид. – К.: 2006. – 582 с.</p>	Методи розв'язування тригонометричних нерівностей.	Один тиждень

			3. Мерзляк А.Г. Тригонометрія. Вчимося розв'язувати задачі // А.Г.Мерзляк, В.Б. Полонський, Ю.М. Рабінович, М.С. Якір. – Київ : Генеза, 2008. – 312 с.		
Дванадцятий, 2 год.	<b>Тема 12. Тригонометрія в навколишньому світі.</b>	лекція	1.Мерзляк А.Г. Тригонометрія. Вчимося розв'язувати задачі // А.Г.Мерзляк, В.Б. Полонський, Ю.М. Рабінович, М.С. Якір. – Київ : Генеза, 2008. – 312 с. 2. Мерзляк А.Г. Алгебра і початки аналізу. 10 клас. Підручник для класів з поглибленим вивченням математики // А.Г. Мерзляк, Д.А.Номіровський В.Б. Полонський, М.С. Якір. – Харків : Гімназія, 2010. – 415 с. 3. Нелін Є. П. Алгебра і початки аналізу (профільний рівень) : підруч. для 10 кл. закл. загал. серед. освіти. Харків : Вид-во «Ранок», 2018. 272 с. 4. Бурда М. І., Колесник Т. В., Мальований Ю. І., Тарасенкова Н. А. Математика (алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту): підруч.для 10 класу закладів загальної середньої освіти. Київ : УОВЦ «Оріон», 2018. 288 с. 5. Істер О.С., Єргіна О. В. Алгебра і початки аналізу: (профіль. рівень) підруч. для 10-го кл. закл. заг. серед. освіти. Київ: Генеза, 2018. 448 с.	Тригонометрія в навколишньому світі. (3 год.)	Один тиждень
Дванадцятий, 2 год.	<b>Тема 12. Тригонометрія в навколишньому світі.</b>	лабораторне	1.Мерзляк А.Г. Тригонометрія. Вчимося розв'язувати задачі // А.Г.Мерзляк, В.Б. Полонський, Ю.М. Рабінович, М.С. Якір. – Київ : Генеза, 2008. – 312 с. 2. Мерзляк А.Г. Алгебра і початки аналізу. 10 клас. Підручник для класів з поглибленим вивченням математики // А.Г. Мерзляк, Д.А.Номіровський В.Б. Полонський, М.С. Якір. – Харків : Гімназія, 2010. – 415 с. 3. Нелін Є. П. Алгебра і початки аналізу (профільний рівень) : підруч. для 10 кл. закл. загал. серед. освіти. Харків : Вид-во «Ранок», 2018. 272 с. 4. Бурда М. І., Колесник Т. В., Мальований Ю. І., Тарасенкова Н. А. Математика (алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту): підруч.для 10 класу закладів загальної середньої освіти. Київ : УОВЦ «Оріон», 2018. 288 с. 5. Істер О.С., Єргіна О. В. Алгебра і початки аналізу: (профіль. рівень) підруч. для 10-го кл. закл. заг. серед. освіти. Київ: Генеза, 2018. 448 с.	Тригонометрія в навколишньому світі.	Один тиждень

Тринадцятий, 2 год.	<b>Тема 13. Моделювання процесів за допомогою тригонометрії.</b>	лекція	1. Городніченко В.Д. Тригонометрія. Конкурсні задачі. Журнал “Математика в школах України”, 2011 2. Мерзляк А.Г. Тригонометрія. Вчимося розв’язувати задачі // А.Г.Мерзляк, В.Б. Полонський, Ю.М. Рабінович, М.С. Якір. – Київ : Генеза, 2008. – 312 с.	Моделювання процесів за допомогою тригонометрії. (3 год.)	Один тиждень
Тринадцятий, 2 год.	<b>Тема 13. Моделювання процесів за допомогою тригонометрії.</b>	лабораторне	1. Городніченко В.Д. Тригонометрія. Конкурсні задачі. Журнал “Математика в школах України”, 2011 2. Мерзляк А.Г. Тригонометрія. Вчимося розв’язувати задачі // А.Г.Мерзляк, В.Б. Полонський, Ю.М. Рабінович, М.С. Якір. – Київ : Генеза, 2008. – 312 с.	Моделювання процесів за допомогою тригонометрії.	Один тиждень
Чотирнадцятий, 2 год.	<b>Тема 14. Конкурси та олімпіадні задачі в курсі тригонометрії.</b>	лекція	1. Городніченко В.Д. Тригонометрія. Конкурсні задачі. Журнал “Математика в школах України”, 2011 2. Мерзляк А.Г. Тригонометрія. Вчимося розв’язувати задачі // А.Г.Мерзляк, В.Б. Полонський, Ю.М. Рабінович, М.С. Якір. – Київ : Генеза, 2008. – 312 с.	Конкурси та олімпіадні задачі в курсу тригонометрії. (3 год.)	Один тиждень
Чотирнадцятий, 2 год.	<b>Тема 14. Конкурси та олімпіадні задачі в курсі тригонометрії.</b>	лабораторне	1. Городніченко В.Д. Тригонометрія. Конкурсні задачі. Журнал “Математика в школах України”, 2011 2. Мерзляк А.Г. Тригонометрія. Вчимося розв’язувати задачі // А.Г.Мерзляк, В.Б. Полонський, Ю.М. Рабінович, М.С. Якір. – Київ : Генеза, 2008. – 312 с.	Конкурси та олімпіадні задачі в курсу тригонометрії.	Один тиждень