

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені В. О. СУХОМЛИНСЬКОГО**

Природничий факультет
Кафедра фізики, математики та інформаційних технологій



ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор із науково-педагогічної роботи
М. МИХАЛЬЧЕНКО

30 серпня 2023 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ МАТЕМАТИКИ.
ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ**

Ступінь магістра
Галузь знань 01 Освіта/Педагогіка
спеціальність 014 Середня освіта
014.04 Середня освіта (Математика)
Освітня програма Середня освіта: математика

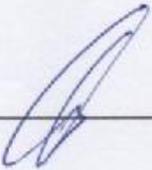
2023 – 2024 навчальний рік

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри фізики, математики та інформаційних технологій.

Протокол № 1 від «26» серпня 2023 р.

Завідувач кафедри

«26» серпня 2023 р.


_____ Роман ДІНЖОС

Програму погоджено з гарантом ОП Середня освіта: математика

Гарант ОП


_____ Роман ДІНЖОС

Курс «Методика викладання математики. Інноваційні технології навчання математики» є базовим при підготовці спеціалістів за освітньою програмою Середня освіта: математика та призначений для формування професійного компетентного вчителя математики, спроможного працювати на конкурсній основі в різних типах шкіл, якому притаманні духовність, висока мораль, культура, інтелігентність, творче педагогічне мислення, гуманістична спрямованість педагогічної діяльності. Основними завданнями курсу є визначення значення математики в загальній і професійній освіті, взаємозв'язок шкільного курсу математики з математикою як наукою і важливими галузями її застосування, значення математики в інтелектуальному розвитку учнів та у формуванні світогляду, позитивних рис особистості, забезпечення ґрунтовного вивчення студентами шкільних програм, підручників і навчальних посібників з математики, розуміння закладених методичних ідей, створення умов для диференційованої підготовки майбутнього вчителя математики для різних типів середніх навчальних закладів, вироблення у студентів основних практичних вмінь розв'язувати задачі з курсу алгебри і геометрії основної школи. Обсяг та зміст матеріалу є достатнім для сприяння успішній майбутній професійній діяльності вчителя математики.

Course "Methods of Teaching Mathematics. Innovative Technologies of Teaching Mathematics "is basic in the training of specialists in the educational program Secondary Education: Mathematics and is designed to form a professional competent teacher of mathematics, able to work on a competitive basis in different types of schools, which is characterized by spirituality, morality, culture, intelligence, creative pedagogical thinking. , humanistic orientation of pedagogical activity. The main objectives of the course are to determine the importance of mathematics in general and vocational education, the relationship of school mathematics with mathematics as a science and important areas of its application, the importance of mathematics in intellectual development of students and in shaping worldviews, positive personality traits. , textbooks and manuals in mathematics, understanding of the methodological ideas, creating conditions for differentiated training of future teachers of mathematics for different types of secondary schools, developing students' basic practical skills to solve problems in the course of algebra and geometry of primary school. The volume and content of the material is sufficient to contribute to the successful future professional activity of a mathematics teacher.

Ключові слова: інноваційні технології навчання, методика навчання математики, методика навчання стереометрії, методика навчання алгебри і початків аналізу.

Key words: innovative teaching technologies, methods of teaching mathematics, methods of teaching stereometry, methods of teaching algebra and the beginnings of analysis.

1. Опис навчальної дисципліни
Денна форма навчання

Найменування показників	Галузь знань, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
Кількість кредитів – 7	Галузь знань 01 Освіта/Педагогіка	Нормативна	
	Спеціальність 014 Середня освіта		
Індивідуальне науково-дослідне завдання: розрахунково-графічна робота з інноваційних технологій навчання математики	014.04 Середня освіта (Математика)	Рік підготовки:	
		1-й	
Загальна кількість годин – 210		Семестр	
		1-й	2-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 5,0 самостійної роботи студента – 13	Ступінь магістра	Лекції	
		14 год.	
http://moodle.mdu.edu.ua/course/view.php?id=3538		Практичні, семінарські	
		70 год.	
		Самостійна робота	
		126 год.	
		Вид контролю: екзамен	

Мова навчання – українська.

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить: для денної форми навчання – 210 год.: 84 год. – аудиторні заняття, 126 год. – самостійна робота (40% / 60 %).

2. Мета, завдання навчальної дисципліни та очікувані результати

Мета курсу – сформулювати професійно компетентного вчителя математики, спроможного працювати на конкурсній основі в різних типах шкіл, щоб йому були притаманні духовність, висока мораль, культура, інтелігентність, творче педагогічне мислення, гуманістична спрямованість педагогічної діяльності.

Завдання курсу:

- визначити значення математики в загальній і професійній освіті, взаємозв'язок шкільного курсу математики з математикою як наукою і важливими галузями її застосування, значення математики в інтелектуальному розвитку учнів та у формуванні світогляду, позитивних рис особистості;
- забезпечити ґрунтовне вивчення студентами шкільних програм, підручників і навчальних посібників з математики, розуміння закладених методичних ідей;
- створити умови для диференційованої підготовки майбутнього вчителя математики для різних типів середніх навчальних закладів;
- виробити у студентів основні практичні вміння розв'язувати задачі з курсу алгебри і геометрії основної школи

Передумови для вивчення дисципліни: педагогіка, психологія, вікова фізіологія, математика, методика навчання математики

Навчальна дисципліна складається з 7-ми кредитів.

Програмні результати навчання:

ПРН1. *Демонструє* вміння застосовувати знання з психології, педагогіки, фундаментальних і прикладних наук (відповідно до предметної спеціальності) у практичних ситуаціях здійснення освітньої діяльності, поглиблює знання з предметної області.

ПРН2. *Демонструє* вміння використовувати цифрові освітні ресурси, інформаційні та комунікаційні технології для пошуку, обробки та обміну інформацією у професійній діяльності, презентації власних та спільних результатів, реалізації дистанційного та змішаного навчання тощо.

ПРН3. *Називає і описує* основні принципи, функції, сучасні форми та методи управління освітньої діяльності, *демонструє* вміння планувати й управляти освітньою діяльністю, забезпечувати та оцінювати її якість.

ПРН4. *Формулює* наявні проблеми у сфері освітньої діяльності, *демонструє* навички їх критичного аналізу, *генерує* нові ідеї, *аргументує* можливі шляхи їх вирішення та критично оцінює їх спроможність.

ПРН5. *Описує* методiku розробки освітніх проєктів, *пояснює* зміст та призначення їх етапів, *аналізує* спроможність управління процесом їх впровадження, *прогнозує* очікувані результати.

ПРН6. *Визначає і характеризує* основні принципи, закони та методики науково-педагогічних досліджень; *описує* апарат науково-педагогічного дослідження, *демонструє* навички презентації результатів науково-педагогічного дослідження.

ПРН7. *Визначає, аналізує та характеризує* педагогічні інновації, *демонструє* вміння їх практичного застосування у професійній діяльності.

ПРН8. *Описує* показники якості педагогічної діяльності, *аналізує* можливі впливи на них внутрішніх і зовнішніх чинників, *визначає* індивідуальні професійні потреби, шляхи покращення власної педагогічної майстерності, *обирає* ресурси для професійного розвитку впродовж життя.

ПРН9. *Демонструє* уміння класифікувати, упорядковувати і узагальнювати навчальний матеріал відповідно до умов навчального процесу, потреб формування ключових компетентностей та інтегрованого навчання.

ПРН10. *Називає і аналізує* шляхи мотивації учнів до саморозвитку, *демонструє* вміння розробляти план практичної реалізації для формування адекватної позитивної самооцінки й я-ідентичності.

ПРН11. Демонструє уміння забезпечувати конструктивну та безпечну взаємодію з учасниками освітнього процесу.

ПРН12. Знає та дотримується умов функціонування безпечного та інклюзивного освітнього середовища.

ПРН13. Демонструє здатність діяти автономно і в команді.

ПРН14. Демонструє дотримання культури академічної доброчесності у власній діяльності та демонструє вміння формувати її в учнів.

ПРН15. Використовує загальноприйнятту термінологію державною та іноземною мовами у науковій, виробничій та соціально-суспільній сферах діяльності із професійних питань; вибирає спеціальну літературу; знаходить, аналізує та використовує інформацію з різних довідкових джерел.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студент оволодіває такими компетентностями:

I. Загальнопредметні:

ЗК1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК2. Здатність використовувати цифрові освітні ресурси, інформаційні та комунікаційні технології у професійній діяльності.

ЗК3. Здатність планувати та управляти освітньою діяльністю, забезпечувати та оцінювати якість виконуваних робіт.

ЗК4. Здатність виявляти та вирішувати проблеми у сфері професійної діяльності, бути критичним і самокритичним.

ЗК5. Здатність генерувати нові ідеї (креативність) та приймати обґрунтовані рішення.

ЗК6. Здатність розробляти та презентувати освітні проекти, управляти ними та мотивувати виконавців на досягнення спільної мети.

ЗК7. Здатність здійснювати науково-педагогічні дослідження, прогнозувати та презентувати їх результати.

ЗК8. Здатність працювати в міжнародному контексті, спілкуватися з експертами з різних професійних груп в освітній та інших галузях.

ЗК9. Здатність застосовувати принципи і методи наукового пізнання у науково-педагогічній діяльності.

II. Фахові:

ФК1. Здатність до поглиблення знань і розуміння предметної області та професійної діяльності.

ФК2. Здатність використовувати інновації у професійній діяльності.

ФК3. Здатність здійснювати моніторинг власної педагогічної діяльності і визначати потреби, перспективи та наявні ресурси для професійного розвитку впродовж життя.

ФК4. Здатність до моделювання змісту навчання, формування в учнів ключових компетентностей та здійснення інтегрованого навчання.

ФК5. Здатність використовувати ефективні шляхи мотивації учнів до саморозвитку, спрямовувати їх на прогрес і формувати у них обґрунтовану позитивну самооцінку.

ФК6. Здатність до конструктивної та безпечної взаємодії з учасниками освітнього процесу.

ФК7. Здатність забезпечувати функціонування безпечного та інклюзивного освітнього середовища.

ФК8. Здатність формувати в учнів культуру академічної доброчесності та дотримуватися її принципів у власній професійній діяльності.

ФК9. Здатність забезпечувати права інтелектуальної власності на результати дослідницької/інноваційної діяльності.

ФК10. Здатність до виконання науково-педагогічної діяльності у закладах вищої освіти.

Програма навчальної дисципліни

Методика навчання стереометрії

Кредит 1. Стереометрія як навчальний предмет. Паралельність у просторі. Перпендикулярність у просторі. Методика розв'язання задач.

Тема 1. Стереометрія як навчальний предмет..

Особливості навчання математики у старшій школі. Профільне навчання математики в старшій школі. Логічна будова шкільної стереометрії. Мета вивчення, зміст і структура курсу стереометрії. Вимоги до математичної підготовки учнів. Аналіз альтернативних підручників стереометрії. Перші уроки стереометрії в 10 класі

Тема 2. Паралельність прямих, прямих і площин, паралельність площин

Прямі і площини у просторі. Паралельність прямих і площин в просторі

Тема 3 Перпендикулярність прямих, прямих і площин, перпендикулярність площин

Перпендикулярність прямих і площин в просторі.

Тема 4. Методика розв'язання задач.

Паралельність і перпендикулярність прямих і площин. Зображення просторових фігур на площині.

Кредит 2. Просторові геометричні фігури. Геометричні зображення та побудови. Геометричні перетворення. Методика розв'язання задач. Многогранники.

Тема 5. Просторові геометричні фігури та їх властивості

Двогранний, тригранний та багатогранний кути. Лінійний кут двогранного кута. Многогранники та їх види: призма, піраміда, зрізана піраміда, правильні многогранники. Тіла обертання: циліндр, конус, куля та сфера.

Тема 6. Геометричні зображення та побудови.

Паралельне проектування і його застосування до зображення просторових фігур. Застосування ортогонального проєкціювання до зображення просторових фігур на площині. Зображення фігур у стереометрії. Уявні побудови. Формування вмінь розв'язувати задачі на побудову перерізів многогранників.

Тема 7. Геометричні перетворення фігур у просторі

Тема 8. Методика розв'язання задач .Многогранники

Призма. Пряма призма. Паралелепіпед. Прямокутний паралелепіпед. Піраміда. Зрізана піраміда. Правильні многогранники. Побудова перерізів

Кредит 3. Методика розв'язання задач. Тіла обертання. Комбінації тіл.

Тема 9. Методика розв'язання задач. Тіла обертання

Циліндр. Конус. Куля

Тема 10. Методика розв'язання задач. Комбінації тіл.

Вписана і описана призми. Вписана і описана піраміди. Вписані і описані многогранники.

Кредит 4. Координати і вектори в просторі. Геометричні величини в стереометрії.

Тема 11. Координати і вектори в просторі

Тема 12. Геометричні величини в стереометрії

Відстань між фігурами. Площа поверхні тіла. Об'єм

Тема 13. Методика розв'язання задач.

Методика навчання алгебри і початків аналізу

Кредит 5. Алгебра і початки аналізу як навчальний предмет в школі. Тригонометричні функції, їх властивості і графік. Показникові, логарифмічна, степенева функції

Тема14. Алгебра і початки аналізу як навчальний предмет в школі

Особливості навчання математики у старшій школі. Профільне навчання математики в старшій школі. Що таке шкільний курс алгебри і початків аналізу. Мета вивчення, зміст і структура курсу. Вимоги до математичної підготовки учнів. Програми з алгебри і початків аналізу. Альтернативні підручники з алгебри і початків аналізу

Тема 15. Тригонометричні функції, їх властивості і графік

Місце теми в програмі, основна мета вивчення та вимоги до математичної підготовки учнів. Різні підходи до означення поняття функція в математиці і в шкільному курсі математики. Порівняльна характеристика змісту теми в 7-9 та 10-11 класах. Особливості методичної схеми вивчення функцій у 10-11 класах. Формування в учнів вмінь проводити

дослідження функцій, будувати їх графіки (без використання похідної). Повторення і розширення відомостей про функції.

Радіанна міра кутів і дуг. Формування поняття тригонометричних функцій числового аргументу. Методика вивчення властивостей тригонометричних функцій. Введення обернених тригонометричних функцій. Система вправ до теми та їх дидактичне призначення.

Тема 16. Показникові, логарифмічна, степенева функції, їх властивості і графік

Місце теми в програмі, основна мета вивчення та вимоги до математичної підготовки учнів. Узагальнення поняття степеня. Методика вивчення степеневої функції. Методика вивчення показникової функції і логарифмічної функції. Система вправ до теми і їх дидактичне призначення.

Тема 17. Методика вивчення тотожних перетворень тригонометричних, логарифмічних, показникових виразів

Місце теми в програмі, основна мета вивчення та вимоги до математичної підготовки учнів. Формування понять теми. Формування в учнів вмінь та навичок тотожних перетворень тригонометричних, логарифмічних і показникових виразів. Особливості розв'язування вправ на тотожні перетворення виразів на різних етапах навчання.

Кредит 6. Рівняння і нерівності в курсі алгебри і початків аналізу

Тема 18. Рівняння і нерівності в курсі алгебри і початків аналізу

Місце теми в програмі, основна мета вивчення та вимоги до математичної підготовки учнів. Методика вивчення тригонометричних, показникових, логарифмічних, ірраціональних рівнянь та нерівностей. Рівняння і нерівності з модулями. Методика формування способів і прийомів розв'язування рівнянь, нерівностей та їх систем. Ознайомлення учнів з нестандартними способами розв'язування рівнянь, нерівностей та їх систем.

Кредит 7. Похідна. Первісна і інтеграл. Початки теорії імовірності.

Тема 19. Похідна її властивості і застосування

Місце теми в програмі, основна мета вивчення та вимоги до математичної підготовки. З історії вивчення теми в шкільному курсі математики. Границя числової послідовності. Методика вивчення границі функції. Методика вивчення неперервності функції. Різні підходи до введення поняття похідної. Задачі, які приводять до поняття похідної. Формування поняття похідної. Основні теореми про похідні. Застосування похідної до: дослідження функцій і побудови їх графіків, розв'язування задач на знаходження найбільшого і найменшого значення; наближених обчислень.

Тема 20. Первісна і інтеграл

Місце теми в програмі, основна мета вивчення та вимоги до математичної підготовки. Методика вивчення первісної, інтегралу і їх властивостей. Застосування інтегралу в задачах на обчислення площ плоских фігур, об'ємів тіл. Застосування інтегралу в суміжних дисциплінах.

Тема 21. Початки теорії імовірності та елементи статистики

Місце теми в програмі, основна мета вивчення та вимоги до математичної підготовки. Методика формування основних понять, доведення основних формул та теорем. Особливості розв'язування стохастичних задач.

3. Структура навчальної дисципліни Денна форма навчання

Назви кредитів і тем	Кількість годин					
	Денна форма					
	Усього	у тому числі				
л		п	лаб	інд	ср	
1	2	3	4	5	6	7
<i>Кредит 1.</i> Стереометрія як навчальний предмет. Паралельність у просторі. Перпендикулярність у просторі. . Методика розв'язання задач						
Тема 1. Стереометрія як навчальний предмет.	5	2				3
Тема 2. Паралельність прямих, прямих і площин, паралельність площин	5		2			3
Тема 3. Перпендикулярність прямих, прямих і площин, перпендикулярність площин	5		2			3
Методика розв'язання задач. Паралельність і перпендикулярність прямих і площин.	15		6			9
Усього:	30	2	10			18
<i>Кредит 2.</i> Просторові геометричні фігури. Геометричні зображення та побудови. Геометричні перетворення. . Методика розв'язання задач. Многогранники						
Тема 5. Просторові геометричні фігури та їх властивості	5	2				3
Тема 6. Геометричні зображення та побудови.	5		2			3
Тема 7. Геометричні перетворення фігур у просторі	5		2			3
Тема 8. Методика розв'язання задач .Многогранники	15		6			9
Усього:	30	2	10			18
<i>Кредит 3.</i> Методика розв'язання задач. Тіла обертання. Комбінації тіл.						
Тема 9. Методика розв'язання задач. Тіла обертання.	15	2	4			9
Тема 10. Методика розв'язання задач. Комбінації тіл.	15		6			9
Усього:	30	2	10			18
<i>Кредит 4.</i> Координати і вектори в просторі. Геометричні величини в стереометрії. Методика розв'язання задач.						
Тема 11. Координати і вектори в просторі	5	2				3
Тема 12. Геометричні величини в стереометрії	5		2			3
Тема 13. Методика розв'язання задач.	20		8			12
Усього:	30	2	10			18
<i>Кредит 5.</i> Алгебра і початки аналізу як навчальний предмет в школі. Тригонометричні функції, їх властивості і графік. . Показникові, логарифмічна, степенева функції.						
Тема 14. Алгебра і початки аналізу як навчальний предмет в школі	5	2				3
Тема 15. Тригонометричні функції, їх властивості і графік.	10		4			6
Тема 16. Показникові, логарифмічна, степенева функції, їх властивості і графік	5		2			3
Тема 17. Методика вивчення тотожних перетворень тригонометричних, логарифмічних,	10		4			6

показникових виразів						
Усього:	30	2	10			18
<i>Кредит 6. Рівняння і нерівності в курсі алгебри і початків аналізу.</i>						
Тема 18. Рівняння і нерівності в курсі алгебри і початків аналізу	30	2	10			18
Усього:	30	2	10			18
<i>Кредит 7. Похідна. Первісна і інтеграл. Початки теорії імовірності.</i>						
Тема 19. Похідна її властивості і застосування	10	2	2			6
Тема 20. Первісна і інтеграл	10		4			6
Тема 21. Початки теорії імовірності та елементи статистики	10		4			6
Усього:	30	2	10			18
Усього годин	210	14	70			126

4. Теми лекційних занять Денна форма навчання

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
<i>Кредит 1. Стереометрія як навчальний предмет. Паралельність у просторі. Перпендикулярність у просторі. Методика розв'язання задач.</i>		
1	Тема 1. Стереометрія як навчальний предмет.	2
2	Тема 2. Паралельність прямих, прямих і площин, паралельність площин	
3	Тема 3. Перпендикулярність прямих, прямих і площин, перпендикулярність площин	
4	Методика розв'язання задач. Паралельність і перпендикулярність прямих і площин.	
<i>Кредит 2. Просторові геометричні фігури. Геометричні зображення та побудови. Геометричні перетворення. Методика розв'язання задач. Многогранники</i>		
5	Тема 5. Просторові геометричні фігури та їх властивості	2
6	Тема 6. Геометричні зображення та побудови.	
7	Тема 7. Геометричні перетворення фігур у просторі	
8	Тема 8. Методика розв'язання задач. Многогранники	
<i>Кредит 3. Методика розв'язання задач. Тіла обертання. Комбінації тіл.</i>		
9	Тема 9. Методика розв'язання задач. Тіла обертання.	2
10	Тема 10. Методика розв'язання задач. Комбінації тіл.	
<i>Кредит 4. Координати і вектори в просторі. Геометричні величини в стереометрії. Методика розв'язання задач.</i>		
11	Тема 11. Координати і вектори в просторі	2
12	Тема 12. Геометричні величини в стереометрії	
13	Тема 13. Методика розв'язання задач.	
<i>Кредит 5. Алгебра і початки аналізу як навчальний предмет в школі. Тригонометричні функції, їх властивості і графік. Показникові, логарифмічна, степенева функції</i>		
14	Тема 14. Алгебра і початки аналізу як навчальний предмет в школі	2
15	Тема 15. Тригонометричні функції, їх властивості і графік.	
16	Тема 16. Показникові, логарифмічна, степенева функції, їх властивості і графік	
17	Тема 17. Методика вивчення тотожних перетворень тригонометричних, логарифмічних, показникових виразів	
<i>Кредит 6. Рівняння і нерівності в курсі алгебри і початків аналізу.</i>		
18	Тема 18. Рівняння і нерівності в курсі алгебри і початків аналізу	2

<i>Кредит 7. Похідна. Первісна і інтеграл. Початки теорії імовірності.</i>		
19	Тема 19. Похідна її властивості і застосування	2
20	Тема 20. Первісна і інтеграл	
21	Тема 21. Початки теорії імовірності та елементи статистики	
Усього:		14

5. Теми практичних занять Денна форма навчання

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
<i>Кредит 1. Стереометрія як навчальний предмет. Паралельність у просторі. Перпендикулярність у просторі. Методика розв'язання задач</i>		
1	Тема 1. Стереометрія як навчальний предмет.	
2	Тема 2. Паралельність прямих, прямих і площин, паралельність площин	2
3	Тема 3. Перпендикулярність прямих, прямих і площин, перпендикулярність площин	2
4	Методика розв'язання задач. Паралельність і перпендикулярність прямих і площин.	6
<i>Кредит 2. Просторові геометричні фігури. Геометричні зображення та побудови. Геометричні перетворення. Методика розв'язання задач. Многогранники.</i>		
5	Тема 5. Просторові геометричні фігури та їх властивості	
6	Тема 6. Геометричні зображення та побудови.	2
7	Тема 7. Геометричні перетворення фігур у просторі	2
8	Тема 8. Методика розв'язання задач .Многогранники	6
<i>Кредит 3. Методика розв'язання задач. Тіла обертання. Комбінації тіл.</i>		
9	Тема 9. Методика розв'язання задач. Тіла обертання.	4
10	Тема 10. Методика розв'язання задач. Комбінації тіл.	6
<i>Кредит 4. Координати і вектори в просторі. Геометричні величини в стереометрії. Методика розв'язання задач.</i>		
11	Тема 11. Координати і вектори в просторі	
12	Тема 12. Геометричні величини в стереометрії	2
13	Тема 13. Методика розв'язання задач.	8
<i>Кредит 5. Алгебра і початки аналізу як навчальний предмет в школі. Тригонометричні функції, їх властивості і графік.. Показникові, логарифмічна, степенева функції.</i>		
14	Тема 14. Алгебра і початки аналізу як навчальний предмет в школі	
15	Тема 15. Тригонометричні функції, їх властивості і графік.	4
16	Тема 16. Показникові, логарифмічна, степенева функції, їх властивості і графік	2
17	Тема 17. Методика вивчення тотожних перетворень тригонометричних, логарифмічних, показникових виразів	4
<i>Кредит 6. Рівняння і нерівності в курсі алгебри і початків аналізу.</i>		
18	Тема 18. Рівняння і нерівності в курсі алгебри і початків аналізу	10
<i>Кредит 7. Похідна. Первісна і інтеграл. Початки теорії імовірності.</i>		
19	Тема 19. Похідна її властивості і застосування	2
20	Тема 20. Первісна і інтеграл	4
21	Тема 21. Початки теорії імовірності та елементи статистики	4
Усього:		70

6. Самостійна робота Денна форма навчання

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
<i>Кредит 1. Стереометрія як навчальний предмет. Паралельність у просторі. Перпендикулярність у просторі. Методика розв'язання задач</i>		

1	Тема 1. Мета вивчення, зміст і структура курсу стереометрії. Вимоги до математичної підготовки учнів. Аналіз альтернативних підручників стереометрії.	3
2	Тема 2. Двогранний, тригранний та багатогранний кути. Лінійний кут двогранного кута. Паралельне проектування і його застосування до зображення просторових фігур.	3
3	Тема 3. Застосування ортогонального проєкціювання до зображення просторових фігур на площині. Зображення фігур у стереометрії. Уявні побудови. Формування вмінь розв'язувати задачі на побудову перерізів многогранників.	3
4	Тема 4. Паралельність і перпендикулярність прямих і площин. Виконання індивідуального завдання.	9
<i>Кредит 2.</i> Просторові геометричні фігури. Геометричні зображення та побудови. Геометричні перетворення. Методика розв'язання задач. Многогранники		
5	Тема 5. Просторові геометричні фігури та їх властивості	3
6	Тема 6,7. Методичні схеми вивчення симетрії в просторі, паралельного перенесення в просторі, подібності просторових фігур.	3 3
7	Тема 8. Розв'язання задач. Многогранники Виконання індивідуального завдання	9
<i>Кредит 3.</i> Методика розв'язання задач. Тіла обертання Комбінації тіл.		
8	Тема 9. Розв'язання задач. Тіла обертання. Виконання індивідуального завдання	9
9	Тема 10. Розв'язання задач. Комбінації тіл. Виконання індивідуального завдання	9
<i>Кредит 4.</i> Координати і вектори в просторі. Геометричні величини в стереометрії. Методика розв'язання задач.		
10	Тема 11. Координати і вектори в просторі	3
11	Тема 12. Геометричні величини в стереометрії	3
12	Тема 13. Розв'язання задач. Декартові координати у просторі. Виконання індивідуального завдання.	12
<i>Кредит 5.</i> Алгебра і початки аналізу як навчальний предмет в школі. Тригонометричні функції, їх властивості і графік. Показникові, логарифмічна, степенева функції		
13	Тема 14. Особливості навчання математики у старшій школі. Профільне навчання математики в старшій школі. Альтернативні підручники з алгебри і початків аналізу	3
14	Тема 15. Радіанна міра кутів і дуг. Формування поняття тригонометричних функцій числового аргументу. Методика вивчення властивостей тригонометричних функцій. Введення обернених тригонометричних функцій. Система вправ до теми та їх дидактичне призначення.	6
15	Тема 16. Місце теми в програмі, основна мета вивчення та вимоги до математичної підготовки учнів. Узагальнення поняття степеня.	3
16	Тема 17. Місце теми в програмі, основна мета вивчення та вимоги до математичної підготовки учнів. Формування понять теми. Формування в учнів вмінь та навичок тотожних перетворень тригонометричних, логарифмічних і показникових виразів. Особливості розв'язування вправ на тотожні перетворення виразів на різних етапах навчання.	6
<i>Кредит 6.</i> Рівняння і нерівності в курсі алгебри і початків аналізу.		
17	Тема 18. Методика формування способів і прийомів розв'язування	18

	рівнянь, нерівностей та їх систем. Ознайомлення учнів з нестандартними способами розв'язування рівнянь, нерівностей та їх систем.	
<i>Кредит 7. Похідна. Первісна і інтеграл. Початки теорії імовірності.</i>		
18	Тема 19. Застосування похідної до: дослідження функцій і побудови їх графіків, розв'язування задач на знаходження найбільшого і найменшого значення; наближених обчислень.	6
19	Тема 20. Застосування інтегралу в задачах на обчислення площ плоских фігур, об'ємів тіл. Застосування інтегралу в суміжних дисциплінах.	6
20	Тема 21. Місце теми «Початки теорії ймовірності і статистики» в програмі, основна мета вивчення та вимоги до математичної підготовки. Методика формування основних понять, доведення основних формул та теорем. Особливості розв'язування стохастичних задач.	6
Усього:		126

7. Індивідуальне науково-дослідне завдання

Розрахунково-графічні роботи з інноваційних технологій навчання математики полягають у самостійному виконанні студентами комплексних завдань, що стосуються організації навчально-пізнавальної діяльності учнів.

Кожен студент виконує одну розрахунково-графічну роботу з інноваційних технологій навчання математики з обраної (або запропонованої викладачем) теми. Над роботою студент працює визначений викладачем термін, опрацьовуючи тему згідно переліку запитань, що необхідно розкрити. Залежно від методичної доцільності та способу організації діяльності студентів, перелік запитань і тем може бути змінений викладачем. Результати роботи можна захищати поступово упродовж семестру.

Перелік запитань, що треба розкрити у роботі

1. Місце теми у програмі та вимоги до математичної підготовленості учнів.
2. Аналіз альтернативних підручників щодо висвітлення теми.
3. Пропедевтика вивчення теми.
4. Основні поняття теми, їх логіко-дидактичний аналіз.
5. Твердження, що вивчаються, та їх види.
6. Доведення тверджень та методика навчання доведення учнів.
7. Аналіз практичних завдань альтернативних підручників.
8. Розв'язання задач з теми, зокрема і поглибленого рівня.
9. Добірка задач для проведення самостійних, контрольних робіт.
10. Використання засобів навчання під час вивчення теми.
11. Конспект уроку (або його фрагмент) із засвоєння нових знань, формування навичок і вмінь, систематизації та узагальнення. Контролю і корекції знань, умінь і навичок.
12. Комп'ютерна презентація до вивчення теми.

8. Форми роботи та критерії оцінювання

Рейтинговий контроль знань студентів здійснюється за 100-бальною шкалою:

Шкала оцінювання: національна та ECTS

ОЦІНКА	СУМА БАЛІВ	ОЦІНКА ЗА НАЦІОНАЛЬНОЮ ШКАЛОЮ
--------	------------	-------------------------------

ЄКТС		екзамен	залік
A	90-100	5 (відмінно)	5/відм./зараховано
B	80-89	4 (добре)	4/добре/ зараховано
C	65-79		
D	55-64	3 (задовільно)	3/задов./ зараховано
E	50-54		
FX	35-49	2 (незадовільно)	Не зараховано

Форми поточного та підсумкового контролю. Комплексна діагностика знань, умінь і навичок студентів із дисципліни здійснюється на основі результатів проведення поточного й підсумкового контролю знань (КР). Поточне оцінювання (індивідуальне, групове і фронтальне опитування, самостійна робота, самоконтроль). Завданням поточного контролю є систематична перевірка розуміння та засвоєння програмового матеріалу, виконання практичних, лабораторних робіт, уміння самостійно опрацювати тексти, складання конспекту рекомендованої літератури, написання і захист реферату, здатності публічно чи письмово представляти певний матеріал.

Завданням підсумкового контролю (КР, залік) є перевірка глибини засвоєння студентом програмового матеріалу модуля.

Критерії оцінювання відповідей на практичних заняттях:

Студенту виставляється відмінно якщо він володіє вивченим матеріалом, застосовує його на практиці в стандартних ситуаціях (виконання завдань, практичних робіт), наводить аргументи на підставі своїх думок. Студент самостійно оцінює різні явища, факти, виявляючи особисту позицію щодо них, знаходить джерела Інформації і використовує одержані знання і уміння під час виконання практичних завдань.

Студенту виставляється дуже добре якщо його відповідь і завдання – повні з деякими огріхами, виконані без допомоги викладача.

Студент вільно володіє вивченим матеріалом, зокрема, застосовує його на практиці; вміє аналізувати і систематизувати наукову та методичну інформацію. Використовує загальновідомі доводи у власній аргументації, здатен до самостійного опрацювання навчального матеріалу; виконує дослідницькі завдання, але потребує консультації викладача.

Студенту виставляється добре якщо він може застосовувати знання в стандартних ситуаціях, з допомогою викладача аналізує одержані результати під час розв'язування задачі. Уміє пояснити явища, здійснювати аналіз, узагальнювати знання, систематизувати їх, робити висновки.

Студенту виставляється достатньо якщо він описує явища, без пояснень наводить приклади, що ґрунтуються на власних спостереженнях, матеріалах підручника, розповідях викладача, виявляє знання і розуміння основних положень (законів, теорій) розв'язує прості задачі, які не складаються з під задач.

Студенту виставляється мінімальний задовільно Відповідь і завдання відзначаються фрагментарністю виконання за консультацією викладача або під його керівництвом.

Студент володіє навчальним, матеріалом, виявляє здатність елементарно викласти думку.

Студент володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів; з допомогою викладача виконує елементарні завдання; контролює свою відповідь з декількох простих речень; здатний усно відтворити окремі частини теми; має фрагментарні уявлення про роботу з науково-методичним джерелом, відсутні сформовані уміння та навички

Оцінка за виконання індивідуального науково-дослідного завдання, завдань самостійної роботи виставляється з урахуванням таких параметрів: повнота, правильність, обґрунтованість, логічність, творчість, самостійність виконання.

Кількість балів у кінці семестру повинна складати від 350 до 700 балів (за 7 кредитів), тобто сума балів за виконання усіх завдань.

**Відповідний розподіл балів, які отримують студенти за 7 крд
I семестр(7кр). Екзамен**

Поточне тестування та самостійна робота										
Кредит 1				Кредит 2				Кредит 3		
T1 20	T2 20	T3 20	T4 40	T5 20	T6 30	T7 20	T8 30	T9 20	T10 30	Кр 1 50

Поточне тестування та самостійна робота		
Кредит 4		
T11 30	T12 30	T13 40

Поточне тестування та самостійна робота									Норма на	Ек з.	Накопичув аль ні бали/ Сума
Кредит 5			Кредит 6		Кредит 7						
T1 4 20	T15 30	T16 20	T17 30	T18 100	T1 9 20	T2 0 20	T21 20	Кр 1 60	700× 0,6= 420	28 0	700/100

***Примітка.** Коефіцієнт для іспиту – 0,6. Іспит оцінюється в 40 б

9. Засоби діагностики

Засобами діагностики та методами демонстрування результатів навчання є: завдання до практичних занять, завдання для самостійної та індивідуальної роботи (зокрема есе, реферати), презентації результатів досліджень, тестові завдання, контрольні роботи.

10. Методи навчання

Усний виклад матеріалу: наукова розповідь, спрямована на аналіз фактичного матеріалу; пояснення – вербальний метод навчання, за допомогою якого розкривається сутність певного явища, закону, процесу; проблемне навчання, робота з підручником та додатковими джерелами, спостереження над усним мовленням, спостереження над мовним матеріалом, порівняльний аналіз, виразне читання текстів; ілюстрація – метод навчання, який передбачає показ предметів і процесів у їх символічному зображенні (малюнки, схеми, графіки та ін.).

Курс складається з лекційних, практичних занять, самостійної та індивідуальної роботи студентів, домашніх завдань і завершується підсумковим рейтинг-контролем і виконанням конкретних контрольних (індивідуальних) завдань по даній дисципліні.

11. Рекомендована література

Базова

1. Бевз В.Г. Практикум з історії математики: [навч. посіб. для студентів фіз.-мат. ф-тів педуніверситетів]. К. : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2004. 312 с.
2. Бевз Г. П. Математика в школах України. К.: Пед. преса, 2009. 160 с.
3. Бевз Г.П. Виховання учнів математикою. -Харків: Основа, 2004. -96 с (Б-ка «Математика в школах України»; Випуск 4(16)).
4. Бевз Г.П. Методи навчання математики. Харків: Основа, 2003. - 96 с. (Б-ка «Математика в школах України»; Випуск 4)

5. Баран О.І., Васильєва Л.Я. Задачі для олімпіад, конкурсів, змагань. Математика. 6-11 класи.- Х. : Видавнича група «Основа», 2020. 239, [1] с. (Серія «Олімпіади»).
6. Будак В.Д. Васильєва Л.Я., Николаєнко С.В. Елементарна математика. Тригонометрія/ Навчально-методичний посібник. – Миколаїв: МДУ, 2006. –87 с.
7. Васильєва Л.Я., Пархоменко О.Ю. «Елементарна математика. Раціональні рівняння та нерівності».- Миколаїв: МНУ імені В.О.Сухомлинського, 2017–56 с.
8. Збірник навчально-методичних задач з методики навчання геометрії: навчально-методичний посібник / О. І.Матяш, А. Л. Воевода, Л. Ф. Михайленко, Л. Й. Наконечна. –Вінниця: ФОП «Легкун В. М.», 2012. –393с <https://docplayer.net/73715254-Zbirnik-navchalno-metodichnih-zadach-z-metodiki-navchannya-geometriyi.html>
9. Концепція «Нова українська школа»: <https://mon.gov.ua/ua/tag/nova-ukrainska-shkola>
10. Кушнір В.А. Інноваційні методи навчання математики.Науково-методичний посібник/ В.А.Кушнір, Г.А. Кушнір, Р.Я.Ріжняк. Інноваційні методи навчання математики. Кіровоград, РВВКДПУ ім. В. Винниченка, 2008.-148 с.
11. Лабораторний практикум з методики навчання математики: Навчальний посібник (укладачі В.А. Кушнір, Р.Я. Ріжняк). Тернопіль: Навчальна книга Богдан, 2013. 224 с
12. Лосєва Н. М. Педагогічні технології. Їх застосування до навчання математики: курс лекцій (для магістрів напрямку «Освіта») / Н. М. Лосєва, З. О. Брусило. Донецьк: ДонНУ, 2012. — 164 с.
13. Моторіна В. Г. Технологія підготовки вчителя математики до уроку: Навчальний посібник для студентів фізико-математичних факультетів педагогічних навчальних закладів. Друге доповнене і виправлене видання –Х.: Видавець Іванченко І. С., 2012. – 318 с.
14. Моторіна В. Г. Професійна компетентність вчителя математики профільної школи: Навчальний посібник для студентів природничо-математичних спеціальностей педагогічних ВНЗ. – Харків : ХНПУ, 2014. – 267 с.
15. Математика. 5–11 класи: навчальні програми, методичні рекомендації про викладання навчальних предметів у закладах загальної середньої освіти у 2019/2020 н. р., орієнтовні вимоги до оцінювання навчальних досягнень учнів / Укладач Р. В. Гладковський. Харків : Вид-во «Ранок», 2019. 160с.
16. Навчальні програми розміщені на сайті МОН України. Режими доступу:
для учнів 10 – 11 класів: рівень стандарту
<https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/2018-2019/matematika.-riven-standartu.docx>
профільний рівень
<https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/2018-2019/matematika-profilnij-rivenfinal.docx>
початок вивчення на поглибленому рівні з 8 класу: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/2018-2019/matematika-poglibl-rivenfinal.docx>
17. Підручники з алгебри і початків аналізу для 10-11 класів, геометрії для 10-11 класів.
18. Прус А.В., Швець В.О. Збірник задач з методики навчання математики. - Житомир: "Рута", 2011 - 388с
19. Прус А.В., Швець В.О. Задачі з параметрами в шкільному курсі математики. Навчально-методичний посібник. – Житомир: Вид-во «Рута», 2016. 468 с. <https://kirdey.com/zadachi-z-parametrami>
20. Слєпкань З.І. Методика навчання математики: Підручник для студентів мат. спеціальностей педагогічних навчальних закладів. К.: 2000.
21. Слєпкань З.І. Методика навчання математики: підруч. - 2-го вид., доп. і перероб. К.: Вища шк., 2006. 383 с.
22. Слєпкань З.І. Психолого-педагогічні та методичні основи розвивального навчання математики. - Тернопіль: Підручники і посібники, 2004. - 240 с.

23. Слєпкань З.І., Соколовська І.С. Методика вивчення елементів комбінаторики, початків теорії ймовірностей і вступу до статистики ЗНЗ. К.: Шкільний світ, 2004. 112 с.
24. Тарасенкова Н. А. Організація навчання математики у старшій профільній школі : монографія / Н. А. Тарасенкова, І. А. Акуленко, І. В. Лов'янова, З. О. Сердюк; за ред. Н. А. Тарасенкової. – Черкаси: Видавець ФОП Гордієнко, 2017. – 216 с.
25. Фахове періодичне видання “Математика в школах України” (вид-во “Основа”).
26. Фахове періодичне видання “Математика” (вид-во “Шкільний світ”).
27. Фахове періодичне видання “Математика в школі”, “Математика в сучасній школі” (вид-во “Педагогічна преса”)

Допоміжна

1. Акуленко І.А. Компетентнісно орієнтована методична підготовка майбутнього вчителя математики профільної школи : монографія / І.А. Акуленко. Черкаси : видавець Чабаненко Ю. – 2013. – 460 с.
2. Апостолова Г. В. Хитроумний модуль: Посіб. для 6–11 кл. К.: Поліграф-сервіс, 2001. 252 с.
3. Баран О.І., Васильєва Л.Я. 884 задачі Миколаївських математичних олімпіад (1998–2019).– Миколаїв: Іліон, 2019.-292 с.
4. Василенко О.О. Між алгеброю і гармонією. Х.: Основа, 2009. -112 с. - (Серія «Бібліотека журналу «Математика в школах України»»; Вип.1(73)).
5. Вчимося розв'язувати задачі з початків аналізу: навчально-методичний посібник / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полянський, Ю. М. Рабинович, М. С. Якір. - Тернопіль: Підручники: посібники, 2001.-304 с.
6. Грохольська А.В., Яценко С.Є. Методика навчання математики в старшій та вищій школах. К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2007.
7. Годованюк Т. Л. Метод навчальних проєктів в курсі методики навчання математики [Електронний ресурс] – Режим доступу:http://archive.nbuv.gov.ua/portal/soc_gum/pednauk/2010_2/295.pdf
8. Гончаров І.В., Скафа О.І. Евристика в геометрії: факультативний курс: кн. для вчит. - Х.: Основа, 2004. - 112 с. - (Серія «Бібліотека журналу «Математика в школах України»»; Вип.5(17)).
9. Жалдак М.І., Михалін Г.О. Елементи стохастичності з комп'ютерною підтримкою. К.: Шкільний світ, 2006. 119 с.
10. Інноваційні інфомаційно-комунікаційні технології навчання : навчальний посібник / В. В. Корольський, Т. Г. Крамаренко, С. О. Семеріков, С. В. Шокалюк; науковий редактор академік АПН України, д.пед.н., проф. М. І. Жалдак. Кривий Ріг : Книжкове видавництво Кирєєвського, 2009. – 324 с.
11. Москаленко О.А., Черкаська Л.П. Шкільний курс математики і методика його викладання: Програмно-дидактичне забезпечення модульного підходу до вивчення дисципліни. VII–VIII семестри: Навчально-методичний посібник. Полтава: ПДПУ, 2006. – 68 с.
12. Нові підходи до викладання математики в умовах реформування вітчизняної освіти: методичний лист / Укл. Е. К. Рогожинська. Миколаїв: ОППО, 2019. 48с.
13. Нові технології навчання: наук.-метод. зб. - вип. 61 / Інститут інноваційних технологій і змісту освіти МОН України. – К., 2010.
14. Задачі з геометрії. Навчально-методичний посібник. Тернопіль: Підручники і посібники, 2002. 240 с.
15. Збірник задач з математики. 5–9 класи : Наскрізні лінії компетентностей та їх реалізація /Д. В. Васильєва, Н. І. Василюк. – К. : Видавничий дім «Освіта», 2017. 112с.
16. Прус А., Швець В.О. Прикладна спрямованість стереометрії 10-11 кл. – К.: Вид.дім „Шкільний дім”, 2007.

17. Філон Л.Г., Швець В.О. Елементи стереометрії в курсі математики основної школи. К.: Вид.дім „Шкільний дім”: Вид. Л.Галіцина, 2006.
18. Шищенко І. В. Забезпечення прикладної спрямованості шкільного курсу математики в класах з гуманітарним профілем навчання // Фізико-математична освіта : науковий журнал. 2016. Випуск 3(9). С. 125-130.
19. PISA: математична грамотність / уклад. Т. С. Вакуленко, В. П. Горох, С. В. Ломакович, В. М. Терещенко; перекл. К. Є. Шумова. К. : УЦОЯО, 2018. 60 с.

12. Інформаційні ресурси

1. <http://mon.gov.ua/activity/education/>
2. www.moippo.mk.ua/
3. www.teacherjournal.com.ua
4. <http://metodportal.com/taxonomy/term/29>
5. <http://www.eduwiki.uran.net.ua/>
6. teacherjournal.in.ua/
7. <https://mon.gov.ua/ua/tag/nova-ukrainska-shkola>
8. матеріали сайту PISA (<http://pisa.testportal.gov.ua/>)