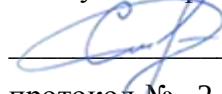


МЕЛІТОПОЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ  
БОГДАНА ХМЕЛЬНИЦЬКОГО  
Факультет інформатики, математики та економіки  
Кафедра математики і фізики

ЗАТВЕРДЖЕНО НА ЗАСІДАННІ КАФЕДРИ

Завідувач кафедри математики і фізики



/ доц. Спирінцев Д.В.

протокол № 2 від 6 вересня 2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
“ МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ МАТЕМАТИКИ І ФІЗИКИ В СТАРШІЙ ШКОЛІ.  
МОДУЛЬ 1. МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ МАТЕМАТИКИ В СТАРШІЙ ШКОЛІ ”  
для здобувачів вищої освіти

**Рівень вищої освіти** - другий (магістерський)

**Галузь знань** - 01 Освіта/Педагогіка

**Спеціальність** – 014.04 Середня освіта (Математика)

**Освітня програма** – Середня освіта. Математика. Фізика

2024 рік



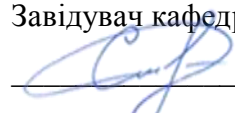
Мелітопольський державний педагогічний університет  
імені Богдана Хмельницького  
Факультет інформатики, математики та економіки  
Кафедра математики і фізики



Затверджено на засіданні

кафедри математики і фізики

Завідувач кафедри

 / доц. Спирінцев Д.В.

Протокол №2 від 6 вересня 2024 р.

|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Назва освітнього компонента</b><br>Обов'язковий / вибірковий                                                                                                           | МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ МАТЕМАТИКИ І<br>ФІЗИКИ В СТАРШІЙ ШКОЛІ. МОДУЛЬ 1.<br>МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ МАТЕМАТИКИ<br>В СТАРШІЙ ШКОЛІ, обов'язковий                                                                                                                                                                                    |
| <b>Рівень освіти:</b> перший (бакалаврський) /<br>другий (магістерський) / третій (доктор<br>філософії)                                                                   | другий (магістерський)                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Назва спеціальності</b>                                                                                                                                                | 014.04 Середня освіта (Математика)                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Рік викладання/ Семестр</b>                                                                                                                                            | 2024-2025/ 1 семестр                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Викладач</b>                                                                                                                                                           | Ернест МУРТАЗИЄВ, канд. пед. наук, доцент<br>кафедри математики і фізики                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Профайл викладача</b>                                                                                                                                                  | <a href="https://fim.mdpu.org.ua/fakultet-informatiki-matematiki-ta/kafedra-matematiki-i-fiziki/sklad-kafedri-matematiki-i-fiziki/murtaziyev-ernest-qafarovich/">https://fim.mdpu.org.ua/fakultet-informatiki-matematiki-ta/kafedra-matematiki-i-fiziki/sklad-kafedri-matematiki-i-fiziki/murtaziyev-ernest-qafarovich/</a> |
| <b>Контактна інформація та комунікація</b> (зворотний зв'язок)                                                                                                            | +380967758770<br><a href="mailto:ernest_gaf@ukr.net">ernest_gaf@ukr.net</a><br><a href="mailto:murtaziievernest@msspu.edu.ua">murtaziievernest@msspu.edu.ua</a><br>Онлайн-консультації: через систему центру освітніх дистанційних технологій<br>Комунікація через ЦОД, e-mail, соціальні мережі, телефон                   |
| <b>Сторінка освітнього компонента на сайті Центру дистанційних освітніх технологій Мелітопольського державного педагогічного університету імені Богдана Хмельницького</b> | <a href="https://dfn.mdpu.org.ua/course/view.php?id=307">https://dfn.mdpu.org.ua/course/view.php?id=307</a>                                                                                                                                                                                                                 |

## АНОТАЦІЯ ДО ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

Освітній компонент «Методика викладання математики і фізики в старшій школі. Модуль 1. Методика викладання математики в старшій школі» спрямований на формування у здобувачів освіти системи методичних знань, умінь та компетентностей, необхідних для ефективного викладання математики в старшій школі відповідно до сучасних державних стандартів і концепції Нової української школи.

Курс охоплює методику викладання основних розділів шкільного курсу математики – алгебри, початків аналізу, геометрії, комбінаторики, елементів теорії ймовірностей і статистики. Приділено увагу питанню профільного навчання, аналізу навчальних програм і підручників, добору ефективних методів, прийомів і засобів навчання, а також використанню інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі.

У процесі вивчення модуля здобувачі оволодівають сучасними підходами до планування й організації навчальної діяльності, методикою формування ключових математичних компетентностей, критичного мислення, розвитку просторової уяви та навичок розв'язування задач. Значна увага приділяється практичним аспектам – аналізу дидактичних матеріалів, розробці уроків, розробці фрагментів уроків, проведення мікровикладання, моделюванню навчальних ситуацій, виконанню практичних завдань і проєктів.

## МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

Метою навчальної дисципліни є формування у здобувачів освіти системи теоретичних знань і практичних умінь із методики викладання математики в старшій школі, розвиток їхньої професійної компетентності, педагогічного мислення, здатності до інноваційної діяльності та рефлексії власного педагогічного досвіду.

Основними **завданнями** є:

- розкрити особливості організації процесу навчання математики в старшій школі;
- ознайомити здобувачів із методикою викладання основних розділів курсу алгебри, початків аналізу та геометрії;
- сформувати вміння аналізувати навчальні програми, підручники, дидактичні матеріали;
- навчити застосовувати сучасні методи, форми і технології навчання, зокрема цифрові засоби навчання математики;
- розвинути здатність до планування, моделювання і проведення навчальних занять з урахуванням компетентнісного підходу;
- сприяти формуванню навичок самоаналізу, педагогічної рефлексії та готовності до впровадження інновацій у навчальний процес.

Згідно з вимогами освітньої програми здобувачі повинні:

**ЗНАТИ:** Цілі, завдання та зміст навчання математики в старшій школі відповідно до чинних освітніх стандартів; Методичні засади викладання алгебри, початків аналізу, геометрії, комбінаторики, елементів теорії ймовірностей і статистики; Принципи профільного навчання математики, диференціації змісту та організації навчальної діяльності; Основні методи, прийоми, форми та засоби навчання математики, особливості їх застосування; Типові труднощі та помилки учнів у процесі засвоєння математичного матеріалу, шляхи їх попередження; Особливості побудови уроків різних типів, методику підготовки й аналізу уроку; Сучасні цифрові ресурси, інтерактивні технології та інноваційні інструменти для навчання математики; Принципи оцінювання, контролю й самооцінювання навчальних досягнень учнів; Міжпредметні зв'язки математики, можливості інтеграції математичних знань із іншими галузями.

**ВМІТИ:** Планувати, організовувати та проводити навчальні заняття з математики в 10-11 класах; Розробляти календарно-тематичне планування, конспекти

уроків, навчально-методичні матеріали; Застосовувати ефективні методи, прийоми й засоби навчання для розвитку логічного, аналітичного та просторового мислення учнів; Використовувати інформаційно-комунікаційні технології у процесі викладання математики; Аналізувати зміст і структуру навчальних програм, підручників, тестів та інших навчальних ресурсів; Розв'язувати методичні задачі, що виникають у процесі навчання, приймати обґрунтовані педагогічні рішення; Формувати в учнів уміння застосовувати математичні знання на практиці, розвивати їхню дослідницьку та проектну діяльність; Здійснювати диференційований і компетентнісний підхід до навчання, організовувати самостійну роботу учнів; Проводити самооаналіз і рефлексію власної педагогічної діяльності, удосконалювати професійну майстерність.

### **ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ, ЯКІ НАБУВАЮТЬСЯ ПІД ЧАС ОПАНУВАННЯ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА:**

**ЗК-3.**Здатність діяти соціально відповідально та громадянсько свідомо, організовувати роботу відповідно до вимог безпеки життєдіяльності й охорони життя і здоров'я здобувачів в освітньому процесі та позаурочній діяльності, застосовувати принципи енергозбереження в своїй професійній діяльності.

**ЗК-5.** Здатність працювати в колективі; навички публічного мовлення, здатність ясно та виразно висловлюватися в процесі комунікації; увага і толерантність до іншої думки; здатність аналізувати зміст та структуру думки в процесі спілкування та адекватно на неї реагувати.

**ЗК-8.**Здатність до творчого застосування психолого-педагогічних знань та вмінь, набуття гнучкого мислення.

**ЗК-9.**Здатність до планування та досягнення освітніх результатів, створення та використання тестового інструментарію для оцінювання рівня навчальних досягнень.

**ФК-4.** Здатність проводити моніторинг діяльності здобувачів під час навчання математики і фізики, вести самостійний пошук шляхів удосконалення процесу навчання математики і фізики у закладах загальної середньої освіти.

**ФК-5.**Здатність до планування та проведення навчально-виховної роботи, до прогнозування та вирішення конфліктних ситуацій в педагогічному колективі.

**ФК-6.** Володіння змістом шкільного курсу математики і фізики; змістом різних видів позакласної та позашкільної роботи з математики і фізики; сучасних технологій, науково-обґрунтованих прийомів, методів і засобів навчання математики і фізики.

**ФК-7.** Здатність формувати і підтримувати належний рівень мотивації здобувачів до занять з математики та фізики, здійснювати аналіз та корекцію знань та умінь, проектувати цілісний процес навчання, виховання та розвитку здобувачів засобами математики і фізики.

**ФК-8.** Здатність аналізувати й досліджувати досвід кращих вчителів математики і фізики та презентувати власний педагогічний досвід.

**ФК-9.** Здатність до використання сучасних методів навчання, пов'язаних із використанням ІКТ: мультимедійне навчання; комп'ютерне програмоване навчання; інтерактивне навчання; дистанційне навчання; використання Інтернет-технологій; використання офісного та спеціалізованого програмного забезпечення, електронних посібників та підручників.

### **КОМПЕТЕНТНОСТІ, НАПРАВЛЕНІ НА ДОСЯГНЕННЯ ГЛОБАЛЬНИХ ЦІЛЕЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ, ЯКІ ФОРМУЮТЬСЯ В ОСВІТНЬОМУ КОМПОНЕНТІ**

Якісна освіта, гендерна рівність, зменшення нерівності, мир та справедливість, партнерство заради сталого розвитку. Більш детально з інформацією можна ознайомитись, перейшовши за посиланнями:  
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/722/2019#Text> ; <https://globalcompact.org.ua/tsili-stijkogo-rozvytku/>

## ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ:

(А4.04 Середня освіта. Математика)

**ПРН-4.** Усвідомлювати необхідність подальшого навчання, вивчення, аналізу, узагальнення та поширення передового педагогічного досвіду, систематично підвищувати свою професійну кваліфікацію.

**ПРН-5.** Знати і використовувати нормативну документацію з охорони праці для організації безпечної роботи в навчально-виховних закладах, проводити інструктажі з техніки безпеки, складати інструкції з техніки безпеки для кабінетів і лабораторій.

**ПРН-12.** Знати принципи організації навчання, засоби розвитку пізнавальної самостійності, активності, ініціативи здобувачів; – визначати критерії відбору і способи конструювання основних компонентів змісту середньої освіти.

**ПРН-13.** Демонструвати та застосовувати знання з математики, фізики та методики їх викладання.

**ПРН-14.** Аналізувати, проектувати, впроваджувати та вдосконалювати навчально-методичне забезпечення навчання математики і фізики.

**ПРН-16.** Пояснювати та оцінювати методичні засади навчання математики і фізики у загальноосвітніх та професійно-технічних закладах.

**ПРН-19.** Проектувати педагогічну діяльність, зміст, методи, форми навчання відповідно до поставлених дидактичних цілей.

## SOFT-SKILLS, ЯКІ ФОРМУЮТЬСЯ В ОСВІТНЬОМУ КОМПОНЕНТІ

1. Комунікація
2. Критичне мислення
3. Вирішення проблем
4. Прийняття рішень
5. Емоційний інтелект
6. Ненасильницьке спілкування
7. Управління знаннями
8. Робота в режимі невизначеності
9. Самоаналіз і саморефлексія.

## ОБСЯГ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

| Вид заняття                            | Лекції (год) | Практичне заняття (год) | Самостійна робота (год) | Всього (годин, кредитів)  |
|----------------------------------------|--------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------|
| Кількість годин<br><b>Денна форма</b>  | 18           | 28                      | 89                      | 135 год –<br>4,5 кредитів |
| Кількість годин<br><b>Заочна форма</b> | 12           | 12                      | 111                     | 135 год –<br>4,5 кредитів |

*Підсумковий контроль – іспит*

## ПОЛІТИКА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТУ

- Курс передбачає роботу в колективі.
- Дотримується студентоцентрований підхід до здобувачів.
- Середовище в аудиторії є дружнім, відкритим до конструктивної критики.
- Не пропускати та не запізнюватися на заняття за розкладом.
- Вчасно виконувати завдання семінарів та завдань самостійної роботи;
- Вчасно та самостійно виконувати контрольні завдання
- Під час роботи над завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності: при використанні інтернет-ресурсів та інших джерел інформації здобувач повинен вказати джерело, використане під час виконання завдання.

### СТРУКТУРА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

| Перелік тем                                                                                                                                      | Кількість годин |           |           |            | Кількість годин<br>заочна форма |           |            |            | Рекомендована<br>література |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------|-----------|------------|---------------------------------|-----------|------------|------------|-----------------------------|
|                                                                                                                                                  | л               | пр        | ср        | всього     | л                               | пр        | ср         | всього     |                             |
| <b>Модуль 1. Методика викладання алгебри та початків аналізу в 10-11 класі</b>                                                                   |                 |           |           |            |                                 |           |            |            |                             |
| Тема 1. Алгебра і початки аналізу як навчальний предмет. Функції в курсі алгебри і початків аналізу.                                             | 2               | 2         | 10        | 14         | 2                               |           | 14         | 16         | 1,2, 4-12                   |
| Тема 2. Показникова, логарифмічна, степенева функції. Рівняння та нерівності в курсі алгебри і початків аналізу.                                 | 2               | 4         | 12        | 18         | 2                               | 2         | 10         | 14         | 1,2, 4-12                   |
| Тема 3. Тригонометрія. Методика вивчення тригонометричних функцій та їх властивостей. Методика вивчення тригонометричних рівнянь та нерівностей. | 2               | 4         | 10        | 16         | 2                               | 2         | 10         | 14         | 1,2, 4-12                   |
| Тема 4. Границя функції. Неперервність. Похідна. Первісна і інтеграл.                                                                            | 2               | 4         | 10        | 16         |                                 | 2         | 15         | 17         | 1,2, 4-12                   |
| Тема 5. Методика навчання елементів комбінаторики, початків теорії ймовірностей та вступу до статистики.                                         | 2               | 2         | 10        | 14         |                                 | 2         | 12         | 14         | 1-12                        |
| <b>Модуль 2. Методика викладання геометрії в 10-11 класі</b>                                                                                     |                 |           |           |            |                                 |           |            |            |                             |
| Тема 6. Стереометрія як навчальний предмет. Пропедевтика стереометрії в основній школі. Перші уроки стереометрії.                                | 2               | 2         | 9         | 13         | 2                               |           | 14         | 16         | 1,2, 4-13                   |
| Тема 7. Паралельність і перпендикулярність прямих і площин у просторі.                                                                           | 2               | 4         | 8         | 14         | 2                               |           | 12         | 14         | 1,2, 4-13                   |
| Тема 8. Методика вивчення теми «Многогранники». Тіла обертання.                                                                                  | 2               | 4         | 10        | 16         | 2                               | 2         | 10         | 14         | 1,2, 4-13                   |
| Тема 9. Декартові координати у просторі. Геометричні величини в геометрії.                                                                       | 2               | 2         | 10        | 14         |                                 | 2         | 14         | 16         | 1,2, 4-13                   |
| <b>Разом</b>                                                                                                                                     | <b>18</b>       | <b>28</b> | <b>89</b> | <b>135</b> | <b>12</b>                       | <b>12</b> | <b>111</b> | <b>135</b> |                             |

## ПРОГРАМА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

### МОДУЛЬ 1. МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ АЛГЕБРИ ТА ПОЧАТКІВ АНАЛІЗУ В 10–11 КЛАСІ

**Тема 1. Алгебра і початки аналізу як навчальний предмет у старшій школі.** Мета і завдання навчання алгебри й початків аналізу. Місце курсу в системі математичної освіти. Профільне навчання математики: принципи, організаційні моделі, диференціація змісту. Аналіз навчальних програм і підручників з алгебри і початків аналізу. Методичні підходи до планування та структурування навчального матеріалу.

**Тема 2. Показникова, логарифмічна, степенева функції.** Методика вивчення властивостей та графіків показникової, логарифмічної і степеневої функцій. Методика розв'язування показникових, логарифмічних і степеневих рівнянь та нерівностей. Типові помилки учнів, методи їх попередження. Використання графічних і цифрових засобів у процесі вивчення функціональних залежностей.

**Тема 3. Тригонометрія.** Методика вивчення тригонометричних функцій, їх властивостей та графіків. Методика навчання розв'язування тригонометричних рівнянь, нерівностей та тотожностей. Типові труднощі і помилки учнів. Система вправ і задач з тригонометрії. Засоби візуалізації та комп'ютерні інструменти при вивченні тригонометрії.

**Тема 4. Границя функції. Неперервність. Похідна. Первісна і визначений інтеграл.** Методика формування понять границі, неперервності, похідної, первісної та інтеграла. Зв'язок між аналітичними і геометричними інтерпретаціями похідної. Розв'язування типових вправ і задач прикладного змісту. Використання ІКТ та графічних засобів під час вивчення теми.

**Тема 5. Методика навчання елементів комбінаторики, початків теорії ймовірностей та статистики.** Місце розділу в курсі математики старшої школи. Формування стохастичної грамотності. Методика вивчення понять комбінаторики, випадкових подій, ймовірності, статистичних характеристик. Приклади практичних задач і методика їх розв'язування. Використання задач із реального життя та тестових завдань ЗНО.

### МОДУЛЬ 2. МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ ГЕОМЕТРІЇ В 10–11 КЛАСІ

**Тема 6. Стереометрія як навчальний предмет.** Завдання вивчення стереометрії в старшій школі. Пропедевтика просторових уявлень у курсі основної школи. Методика проведення перших уроків стереометрії. Ознайомлення з базовими поняттями: точка, пряма, площина, аксіоми стереометрії. Візуалізація просторових об'єктів за допомогою моделей та цифрових засобів.

**Тема 7. Паралельність і перпендикулярність прямих і площин у просторі.** Методика вивчення основних положень і теорем теми. Система вправ для формування просторового мислення. Розв'язування задач на знаходження кутів і відстаней у просторі. Використання креслень, моделей, комп'ютерних візуалізацій.

**Тема 8. Методика вивчення теми «Многогранники». Тіла обертання.** Методика формування понять призми, піраміди, циліндра, конуса, кулі. Застосування задач практичного змісту. Розвиток просторових уявлень учнів через моделювання. Типові помилки учнів та методи їх попередження.

**Тема 9. Декартові координати у просторі. Геометричні величини в геометрії.** Методика введення координатного методу в просторі. Формування вмінь застосовувати аналітичний апарат у геометричних задачах. Розв'язування задач на знаходження відстаней, кутів, рівнянь площин і прямих. Використання ІКТ при розв'язуванні задач аналітичної геометрії.

## ТЕМИ РОБІТ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

| Назва теми:                                                                                                                                      | Зміст самостійної роботи                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Модуль 1. Методика викладання алгебри та початків аналізу в 10-11 класі</b>                                                                   |                                                                                                                                  |
| Тема 1. Алгебра і початки аналізу як навчальний предмет. Функції в курсі алгебри і початків аналізу.                                             | Опрацювання програм МОН, аналіз підручників різних авторів, підготовка короткого огляду на тему «Профільне навчання математики». |
| Тема 2. Показникова, логарифмічна, степенева функції. Рівняння та нерівності в курсі алгебри і початків аналізу.                                 | Аналіз типових задач ЗНО; добір і систематизація вправ для розвитку функціонального мислення; підготовка конспекту уроку.        |
| Тема 3. Тригонометрія. Методика вивчення тригонометричних функцій та їх властивостей. Методика вивчення тригонометричних рівнянь та нерівностей. | Створення дидактичного матеріалу (таблиці, картки, графічні зображення); аналіз типових помилок учнів; добір вправ.              |
| Тема 4. Границя функції. Неперервність. Похідна. Первісна і інтеграл.                                                                            | Опрацювання методики формування понять; добір задач прикладного змісту; створення фрагмента уроку із застосуванням ІКТ.          |
| Тема 5. Методика навчання елементів комбінаторики, початків теорії ймовірностей та вступу до статистики.                                         | Аналіз програмового матеріалу; добір задач прикладного змісту; розробка тестових завдань з теми.                                 |
| <b>Модуль 2. Методика викладання геометрії в 10-11 класі</b>                                                                                     |                                                                                                                                  |
| Тема 6. Стереометрія як навчальний предмет. Пропедевтика стереометрії в основній школі. Перші уроки стереометрії.                                | Опрацювання методики розвитку просторового мислення; створення навчальних моделей і планів-конспектів уроків.                    |
| Тема 7. Паралельність і перпендикулярність прямих і площин у просторі.                                                                           | Розв'язування задач; створення візуальних схем і креслень; добір інтерактивних матеріалів.                                       |
| Тема 8. Методика вивчення теми «Многогранники». Тіла обертання.                                                                                  | Аналіз послідовності вивчення теми; створення моделей геометричних тіл; підготовка презентацій для пояснення матеріалу.          |
| Тема 9. Декартові координати у просторі. Геометричні величини в геометрії.                                                                       | Розробка практичних задач з координатного методу; створення цифрових моделей; аналіз помилок учнів.                              |

## ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

|   |                                                                                                             |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Підготувати есе, реферат за темами для виконання творчого завдання та захисти їх – 10 балів                 |
| 2 | Підготувати презентації, проєкти за темами для виконання творчого завдання та захистити їх - 10 балів       |
| 3 | Розробити розгорнутий план-конспект за темами з математики 10-11 класу, провести мікровикладання – 10 балів |

Максимальна сумарна кількість балів при оцінюванні самостійної роботи здобувачів складає 30 балів

*Докладний опис завдань для самостійної роботи представлений на сайті ЦОДТ.*



## ТЕМИ ДЛЯ СКЛАДАННЯ ПЛАН-КОНСПЕКТУ УРОКУ

|                                                                                |                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>МОДУЛЬ 1. МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ АЛГЕБРИ ТА ПОЧАТКІВ АНАЛІЗУ В 10–11 КЛАСІ</b> |                                                                                            |
| Алгебра і початки аналізу як навчальний предмет                                |                                                                                            |
| 1.                                                                             | Ознайомчий урок: «Математика як засіб пізнання світу. Повторення основних понять функції». |
| 2.                                                                             | Повторення та систематизація відомостей про функції.                                       |
| Показникова, логарифмічна, степенева функції                                   |                                                                                            |
| 1.                                                                             | Показникова функція, її властивості та графік.                                             |
| 2.                                                                             | Логарифмічна функція, її властивості та графік.                                            |
| 3.                                                                             | Порівняння показникової й логарифмічної функцій.                                           |
| 4.                                                                             | Розв'язування показникових рівнянь і нерівностей.                                          |
| 5.                                                                             | Розв'язування логарифмічних рівнянь і нерівностей.                                         |
| 6.                                                                             | Узагальнення й систематизація знань про степеневу, показникову і логарифмічну функції.     |
| Тригонометрія                                                                  |                                                                                            |
| 1.                                                                             | Введення тригонометричних функцій через одиничне коло.                                     |
| 2.                                                                             | Властивості та графіки тригонометричних функцій.                                           |
| 3.                                                                             | Основні тригонометричні тотожності.                                                        |
| 4.                                                                             | Розв'язування простих тригонометричних рівнянь.                                            |
| 5.                                                                             | Розв'язування складених тригонометричних рівнянь і нерівностей.                            |
| 6.                                                                             | Застосування тригонометрії до розв'язування прикладних задач.                              |
| Границя, неперервність, похідна, інтеграл                                      |                                                                                            |
| 1.                                                                             | Поняття границі функції. Неперервність функції в точці.                                    |
| 2.                                                                             | Похідна функції: геометричний і фізичний зміст.                                            |
| 3.                                                                             | Правила диференціювання.                                                                   |
| 4.                                                                             | Застосування похідної до дослідження функції та побудови графіків.                         |
| 5.                                                                             | Первісна та визначений інтеграл.                                                           |
| 6.                                                                             | Приклади прикладних задач на інтеграл (площа, швидкість, об'єм).                           |
| Комбінаторика, теорія ймовірностей і статистика                                |                                                                                            |
| 1.                                                                             | Основи комбінаторики: правило суми, правило добутку, розміщення, перестановки, сполучення. |
| 2.                                                                             | Ймовірність випадкової події.                                                              |
| 3.                                                                             | Статистичні характеристики та обробка результатів експерименту.                            |
| 4.                                                                             | Узагальнення знань: стохастична грамотність і її роль у сучасній освіті.                   |
| <b>МОДУЛЬ 2. МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ ГЕОМЕТРІЇ В 10–11 КЛАСІ</b>                   |                                                                                            |
| Стереометрія як навчальний предмет                                             |                                                                                            |
| 1.                                                                             | Перші уроки стереометрії. Ознайомлення з основними поняттями.                              |
| 2.                                                                             | Візуалізація просторових фігур: побудова та зображення на площині.                         |
| 3.                                                                             | Аксиоми стереометрії та їх застосування.                                                   |
| Паралельність і перпендикулярність                                             |                                                                                            |
| 1.                                                                             | Взаємне розташування прямих і площин у просторі.                                           |
| 2.                                                                             | Паралельність прямих і площин.                                                             |
| 3.                                                                             | Перпендикулярність прямих і площин.                                                        |
| 4.                                                                             | Задачі на знаходження кутів і відстаней у просторі.                                        |
| Многогранники і тіла обертання                                                 |                                                                                            |
| 1.                                                                             | Призма та її елементи. Об'єм і площа поверхні призми.                                      |
| 2.                                                                             | Піраміда. Об'єм і площа поверхні піраміди.                                                 |
| 3.                                                                             | Тіла обертання: циліндр, конус, куля.                                                      |
| 4.                                                                             | Розв'язування прикладних задач на об'єми й площі поверхонь тіл.                            |

|                               |                                                          |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Координатний метод у просторі |                                                          |
| 1.                            | Введення декартової системи координат у просторі.        |
| 2.                            | Рівняння площини й прямої у просторі.                    |
| 3.                            | Задачі на відстані, кути, положення об'єктів у просторі. |
| 4.                            | Узагальнюючий урок: «Аналітична геометрія в просторі».   |

### ТЕМИ РЕФЕРАТІВ, ЕСЕ, ПРЕЗЕНТАЦІЙ, ТВОРЧИХ ПРОЕКТІВ ТОЩО ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ВИКОНАННЯ

|                       |                                                                                                              |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>РЕФЕРАТИ</b>       |                                                                                                              |
| 1.                    | Сучасні підходи до викладання математики в старшій школі в контексті Нової української школи.                |
| 2.                    | Профільне навчання математики: мета, моделі, проблеми та перспективи розвитку.                               |
| 3.                    | Аналіз сучасних навчальних програм і підручників з алгебри й початків аналізу для 10–11 класів.              |
| 4.                    | Формування математичних компетентностей учнів старшої школи.                                                 |
| 5.                    | Використання інформаційно-комунікаційних технологій у викладанні алгебри та геометрії.                       |
| 6.                    | Методика навчання показникових і логарифмічних функцій у профільних класах.                                  |
| 7.                    | Формування понять границі, похідної й інтеграла в курсі старшої школи.                                       |
| 8.                    | Типові помилки учнів під час розв'язування рівнянь і нерівностей: аналіз та методи попередження.             |
| 9.                    | Методи активізації пізнавальної діяльності учнів на уроках математики.                                       |
| 10.                   | Компетентнісний підхід у навчанні тригонометрії.                                                             |
| <b>ЕСЕ</b>            |                                                                                                              |
| 1.                    | «Яким має бути сучасний учитель математики?»                                                                 |
| 2.                    | «Математика як засіб формування критичного мислення старшокласників».                                        |
| 3.                    | «Проблеми мотивації учнів до вивчення математики в старшій школі».                                           |
| 4.                    | «Цифрові технології в руках учителя математики: користь чи виклик?»                                          |
| 5.                    | «Роль учителя у формуванні дослідницької компетентності учнів».                                              |
| 6.                    | «Як навчити учнів бачити математику в повсякденному житті».                                                  |
| 7.                    | «Викладання математики в умовах невизначеності: гнучкість і педагогічна майстерність».                       |
| <b>ПРЕЗЕНТАЦІЇ</b>    |                                                                                                              |
| 1.                    | Модель профільного навчання математики у старшій школі.                                                      |
| 2.                    | Використання програм GeoGebra, Desmos, WolframAlpha у навчанні математики.                                   |
| 3.                    | Інтерактивні методи роботи на уроках алгебри й початків аналізу.                                             |
| 4.                    | Візуалізація просторових фігур у стереометрії за допомогою цифрових засобів.                                 |
| 5.                    | Використання проєктних технологій у навчанні геометрії.                                                      |
| 6.                    | Формування вмінь розв'язувати прикладні задачі з ймовірностей і статистики.                                  |
| 7.                    | Педагогічні інновації у викладанні математики: український та світовий досвід.                               |
| <b>ТВОРЧІ ПРОЄКТИ</b> |                                                                                                              |
| 1.                    | Розробка методичної системи уроків з однієї теми курсу алгебри або геометрії.                                |
| 2.                    | Створення інтерактивного навчального ресурсу (вебсайту, блогу, онлайн-тестів) з математики для 10–11 класів. |
| 3.                    | Моделювання навчального заняття з використанням STEM-підходу.                                                |
| 4.                    | Розроблення відеоуроку або подкасту з поясненням ключового математичного                                     |

|    |                                                                                                                  |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | поняття.                                                                                                         |
| 5. | Проект «Математика навколо нас»: пошук і представлення реальних ситуацій, які описуються математичними моделями. |
| 6. | Розробка фрагмента дистанційного курсу або інтерактивної презентації для старшокласників.                        |
| 7. | Методичний кейс «Як навчити учнів досліджувати функції за допомогою цифрових інструментів».                      |

### Питання до підсумкового контролю

Загальні питання методики навчання математики:

1. Мета, завдання та принципи навчання математики в старшій школі.
2. Особливості профільного навчання математики: зміст, організація, моделі.
3. Сучасні підходи до викладання математики в умовах компетентнісного навчання.
4. Методи, форми та засоби навчання математики в старшій школі.
5. Аналіз навчальних програм і підручників з алгебри, геометрії та математики для 10-11 класів.
6. Види уроків математики, їх структура, етапи підготовки та методика проведення.
7. Типи навчальних задач і їх роль у формуванні математичної компетентності.
8. Використання ІКТ і цифрових ресурсів у викладанні математики.
9. Мотивація навчальної діяльності учнів старшої школи на уроках математики.
10. Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів з математики.

Методика викладання алгебри та початків аналізу:

11. Місце курсу алгебри і початків аналізу в системі математичної освіти.
12. Методика вивчення поняття функції в старшій школі.
13. Основні види функцій та методика формування їхніх властивостей і графіків.
14. Методика розв'язування рівнянь і нерівностей різних типів.
15. Вивчення показникової, логарифмічної та степеневої функцій: труднощі та шляхи їх подолання.
16. Методика формування понять границі, неперервності, похідної та інтеграла.
17. Застосування похідної до розв'язування прикладних задач.
18. Розвиток дослідницької діяльності учнів у курсі алгебри і початків аналізу.
19. Методика навчання елементів комбінаторики, ймовірностей і статистики.
20. Використання задач прикладного змісту та тестів ЗНО у процесі навчання алгебри.

Методика викладання геометрії:

21. Система геометричної освіти в старшій школі: мета, завдання, зміст.
22. Пропедевтика стереометрії в основній школі.
23. Методика вивчення аксіом стереометрії та перших понять простору.
24. Формування просторового мислення учнів: засоби, прийоми, вправи.
25. Вивчення теми «Паралельність і перпендикулярність у просторі».
26. Методика вивчення многогранників і тіл обертання.
27. Використання моделей і комп'ютерної візуалізації при вивченні стереометрії.
28. Методика введення координатного методу в просторі.
29. Геометричні величини: методика формування понять об'єму, площі, кута.
30. Міжпредметні зв'язки геометрії з фізикою, інформатикою, кресленням.

### Типові завдання

1. Розкрийте особливості формування понять «функція», «границя», «похідна» в шкільному курсі математики.

2. Порівняйте традиційні та компетентісно орієнтовані підходи до навчання математики.
3. Проаналізуйте фрагмент шкільного підручника (за вибором) з позицій відповідності Державному стандарту.
4. Обґрунтуйте вибір методів і форм навчання для уроку з теми «Показникова функція».
5. Складіть методичний коментар до типового завдання ЗНО з алгебри або геометрії.
6. Розробіть конспект уроку з теми: «Логарифмічні рівняння» або «Похідна функції та її застосування».
7. Побудуйте систему вправ для формування вмінь розв'язувати тригонометричні рівняння.
8. Складіть план-конспект уроку стереометрії на тему «Паралельність площин».
9. Розробіть дидактичний матеріал (тест, картку-завдання, інтерактивну вправу) з однієї теми курсу.
10. Побудуйте фрагмент інтегрованого уроку «Математика + Фізика» (напр., «Похідна і швидкість руху»).
11. Розробіть методичні рекомендації для вчителя щодо використання ІКТ у навчанні геометрії.
12. Створіть короткий відеофрагмент або презентацію з поясненням однієї математичної теми.
13. Запропонуйте приклад міжпредметного проєкту з використанням математичних знань.
14. Проаналізуйте відеозапис уроку математики (або фрагмент) з точки зору реалізації дидактичних принципів.
15. Складіть аналітичну довідку про типові помилки учнів під час розв'язування задач певного типу (напр., тригонометричних рівнянь або задач на комбінаторику).
16. Укажіть основні етапи формування поняття функції в курсі старшої школи.
17. Які типи уроків найдоцільніші при вивченні теми «Інтеграл»?
18. Назвіть основні методи розв'язування логарифмічних рівнянь.
19. Які засоби візуалізації застосовуються у стереометрії?
20. Укажіть основні компоненти уроку дослідження нових знань.

### МЕТОДИ НАВЧАННЯ ТА ФОРМИ КОНТРОЛЮ

| Програмні результати навчання                                                                                                                                                                       | Методи навчання                                                                                                                        | Форми і засоби оцінювання                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПРН-4.</b> Усвідомлювати необхідність подальшого навчання, вивчення, аналізу, узагальнення та поширення передового педагогічного досвіду, систематично підвищувати свою професійну кваліфікацію. | Проблемно-пошукові методи; рефлексивні бесіди; аналіз педагогічних ситуацій; метод проєктів; самоосвітня діяльність.                   | Есе, рефлексивний звіт, самооцінка навчальних досягнень, участь у дискусіях, оцінювання індивідуальної активності. |
| <b>ПРН-5.</b> Знати і використовувати нормативну документацію з охорони праці для організації безпечної роботи в навчально-виховних закладах, проводити інструктажі з техніки                       | Інструктивно-пояснювальні методи; демонстраційні та ситуаційні вправи; аналіз нормативних документів; моделювання навчальних ситуацій. | Практична робота зі складання інструкцій; тестування; звіт про виконання інструктажу; усне опитування.             |

|                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                        |                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| безпеки, складати інструкції з техніки безпеки для кабінетів і лабораторій.                                                                                                                                                           |                                                                                                                        |                                                                                                                                     |
| <b>ПРН-12.</b> Знати принципи організації навчання, засоби розвитку пізнавальної самостійності, активності, ініціативи здобувачів; – визначати критерії відбору і способи конструювання основних компонентів змісту середньої освіти. | Проблемно-діалогічне навчання; евристичні бесіди; аналітична робота з навчальними програмами; кейс-метод.              | Аналіз навчальної програми; підготовка навчального плану або фрагмента змісту; усний захист аналітичного завдання; тестування.      |
| <b>ПРН-13.</b> Демонструвати та застосовувати знання з математики, фізики та методики їх викладання.                                                                                                                                  | Інтерактивні лекції; практичні тренінги; розв’язування методичних задач; моделювання уроків; мікровикладання.          | Оцінювання конспектів уроків; виступи на практичних заняттях; тестовий контроль; усний захист методичної розробки.                  |
| <b>ПРН-14.</b> Аналізувати, проектувати, впроваджувати та вдосконалювати навчально-методичне забезпечення навчання математики і фізики.                                                                                               | Метод проектів; робота з навчально-методичними матеріалами; створення власних розробок; групова аналітична діяльність. | Захист навчально-методичного проекту; експертна оцінка матеріалів; портфоліо методичних розробок; письмова робота.                  |
| <b>ПРН-16.</b> Пояснювати та оцінювати методичні засади навчання математики і фізики у загальноосвітніх та професійно-технічних закладах.                                                                                             | Дискусії; аналіз педагогічних кейсів; порівняльний аналіз методик; проблемне навчання                                  | Усний або письмовий залік; аналітичний огляд; оцінювання участі в дискусіях; виконання тестових завдань.                            |
| <b>ПРН-19.</b> Проектувати педагогічну діяльність, зміст, методи, форми навчання відповідно до поставлених дидактичних цілей.                                                                                                         | Метод моделювання; інтерактивні майстер-класи; робота в малих групах; творчі та проектні завдання.                     | Захист індивідуального або групового проекту; розробка конспекту уроку; оцінювання педагогічного сценарію; презентація результатів. |

## КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВІДПОВІДНО ДО ФОРМ І ВИДІВ КОНТРОЛЮ

Оцінювання результатів навчання здійснюється відповідно до «Положення про організацію освітнього процесу в МДПУ імені Богдана Хмельницького» <https://mdpu.org.ua/universitet/informatsiya-shho-pidlyagaye-oprilyudnennyyu/dokumenty-vishhogo-navchalnogo-zaklad/polozhennya-z-organizatsiyi-osvitnogo-p/> та «Положення про бально-накопичувальну систему оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у МДПУ імені Богдана Хмельницького» <https://mdpu.org.ua/universitet/informatsiya-shho-pidlyagaye-oprilyudnennyyu/dokumenty-vishhogo-navchalnogo-zaklad/polozhennya-z-organizatsiyi-osvitnogo-p/>.

Бально-накопичувальна система оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з кожного освітнього компонента містить поточний, підсумковий контроль знань та оцінювання самостійної роботи. Робота здобувачів на навчальних заняттях оцінюється за видами навчальної діяльності. Максимальна сумарна кількість балів при оцінюванні роботи здобувачів на навчальних заняттях складає 30 балів. Самостійна робота є видом навчальної діяльності здобувача, яка підлягає оцінюванню. Викладач

визначає види самостійної роботи здобувачам. Максимальна сумарна кількість балів при оцінюванні самостійної роботи здобувачів складає 30 балів.

Підсумковий контроль знань – вид контролю, який проводиться наприкінці навчального семестру у формі екзамену, заліку/диференційного заліку.

**Загальний бал (ЗБ) з освітнього компонента складається з суми балів, отриманих за навчальну, самостійну роботу та підсумковий контроль знань.**

| Бально - накопичувальна система здобувача з освітнього компонента |                                                                                                  |                                                                         |                                                       |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Види навчальної діяльності здобувача, які підлягають оцінюванню   |                                                                                                  | Модуль 1. Методика викладання алгебри та початків аналізу в 10-11 класі | Модуль 2. Методика викладання геометрії в 10-11 класі |
|                                                                   | Робота на навчальних заняттях<br>(максимальний сумарний бал – 30):                               |                                                                         |                                                       |
|                                                                   | Опрацювання теоретичного матеріалу:                                                              | 5                                                                       |                                                       |
|                                                                   | Виконання практичної роботи:                                                                     | 5                                                                       |                                                       |
|                                                                   | Практико-орієнтоване завдання:                                                                   | 10                                                                      | 10                                                    |
|                                                                   | Самостійна робота студента<br>(максимальний сумарний бал – 30):                                  |                                                                         |                                                       |
|                                                                   | Підготувати есе, реферат за темами для виконання творчого завдання та захисти їх                 | 5                                                                       |                                                       |
|                                                                   | Підготувати презентації, проекти за темами для виконання творчого завдання та захистити їх       | 5                                                                       |                                                       |
|                                                                   | Розробити розгорнутий план-конспект за темами з математики 10-11 класу, провести мікровикладання | 10                                                                      | 10                                                    |
|                                                                   | Підсумковий контроль: залік (максимальний бал – 40)                                              |                                                                         |                                                       |
|                                                                   | Загальний бал (максимальний бал – 100)                                                           |                                                                         |                                                       |

### **ОЦІНЮВАННЯ ВИДІВ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ**

| <b>Вид навчальної діяльності</b>    | <b>Максимальна кількість балів та вимоги до їх накопичення</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Опрацювання теоретичного матеріалу. | Максимально 5 балів:<br>«5» – студент в повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому нормативну, обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі розрахункові / тестові завдання. Здатен виділяти суттєві |

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              | <p>ознаки вивченого за допомогою операцій синтезу, аналізу, виявляти причинно-наслідкові зв'язки, формувати висновки і узагальнення, вільно оперувати фактами та відомостями.</p> <p>«4» – студент достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обгрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому нормативну та обов'язкову літературу. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив більшість розрахункових / тестових завдань. Студент здатен виділяти суттєві ознаки вивченого за допомогою операцій синтезу, аналізу, виявляти причинно-наслідкові зв'язки, у яких можуть бути окремі несуттєві помилки, формувати висновки і узагальнення, вільно оперувати фактами та відомостями.</p> <p>«3» – студент в цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових розрахунків, але без глибокого всебічного аналізу, обгрунтування та аргументації, допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив половину розрахункових / тестових завдань. Має ускладнення під час виділення суттєвих ознак вивченого; під час виявлення причинно-наслідкових зв'язків і формулювання висновків.</p> <p>«2» – студент не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обгрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових розрахунків, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності. Правильно вирішив окремі розрахункові / тестові завдання. Безсистемно відділяє випадкові ознаки вивченого; не вміє зробити найпростіші операції аналізу і синтезу; робити узагальнення, висновки.</p> |
| Виконання практичної роботи. | <p>Максимально 5 балів:</p> <p>Робота на практичному занятті комплексно оцінюється викладачем, враховуючі такі критерії: правильність оформлення протоколу, правильність одержаних відповідей; повнота та логічність відповіді; наявність висновків та ілюстративних прикладів тощо. Практичне завдання складається з теоретичних питань, виконання практичних завдань, контрольного тестування в кінці кожної теми.</p> <p>- 5 бали – відповідь або завдання відзначається повнотою виконання без допомоги викладача. Студент володіє узагальненими знаннями з предмета, аргументовано використовує їх у нестандартних ситуаціях; вміє застосовувати вивчений матеріал; вирішує складні проблемні завдання; схильний до системно-наукового аналізу та прогнозування явищ; уміє ставити та розв'язувати проблеми.</p> <p>- 4 бали – відповідь і завдання – повні, але з деякими огріхами, виконані без допомоги викладача. Студент вільно володіє вивченим матеріалом, зокрема, застосовує його на</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                              | <p>практиці; вміє аналізувати і систематизувати наукову та методичну інформацію. Використовує загальновідомі доводи у власній аргументації, здатен до самостійного опрацювання навчального матеріалу, але потребує консультації викладача.</p> <p>- 3 бали – відповідь і завдання відзначаються неповнотою виконання без допомоги викладача. Студент може зіставити, узагальнити, систематизувати інформацію під керівництвом викладача; знання є достатньо повними; вільно застосовує вивчений матеріал у стандартних педагогічних ситуаціях. Відповідь його повна, логічна, обґрунтована, але з деякими огріхами. Здатен на реакцію відповіді іншого студента, опрацювати матеріал самостійно.</p> <p>- 2 бали – відповідь і завдання відзначаються наявністю фрагментарності виконання за консультацією викладача або під його керівництвом. 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.</p> <p>- 1 бал – відповідь і завдання відзначаються високою фрагментарністю виконання під керівництвом викладача. Теоретичний зміст курсу засвоєно частково, необхідні практичні уміння роботи не сформовані, більшість передбачених навчальною програмою навчальних завдань не виконано.</p> |
| Виконання практико - орієнтованого завдання: | <p>Максимально 10 балів:</p> <p>9-10 балів - завдання виконане самостійно, повністю без допомоги викладача; має високий рівень поінформованості, потрібний для прийняття рішень; добирає самостійно інформаційні джерела, що відповідають завданню; володіє вміннями творчо-пошукової діяльності; демонструє високий рівень професіоналізму у проведенні практичних вправ; здатний модифікувати дібрані вправи відповідно до актуальних умов</p> <p>8 балів - завдання виконане повністю з використанням літератури, запропонованої викладачем; має високий рівень поінформованості, потрібний для прийняття рішень; добирає інформаційні джерела до рекомендованих, що відповідають завданню; володіє вміннями творчо-пошукової діяльності, демонструє високий рівень професіоналізму у проведенні практичних вправ, частково здатний модифікувати дібрані вправи відповідно до актуальних умов</p> <p>6-7 балів - завдання виконано без допомоги викладача, але відзначається неповнотою викладу думок; уміє чітко і точно інтерпретувати отриману інформацію у контексті своєї діяльності; критично ставиться до отриманої від викладача інформації; наводить аргументи, робить необхідні висновки, може зіставляти, узагальнювати й систематизувати інформацію під керівництвом викладача; вільно застосовує вивчений матеріал у стандартних і нестандартних навчальних</p>                                                                                        |



|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>ситуаціях, демонструє достатній рівень професіоналізму у проведенні практичних вправ, модифікувати дібрані вправи відповідно до актуальних умов не вдається</p> <p>5 балів – завдання виконано з допомогою викладача й відзначається неповнотою викладу думок; не завжди вміє чітко і точно інтерпретувати отриману інформацію у контексті своєї діяльності; критично ставиться до отриманої від викладача інформації; наводить аргументи, робить необхідні висновки; може зіставляти, узагальнювати й систематизувати інформацію під керівництвом викладача; вільно застосовує вивчений матеріал лише у стандартних навчальних ситуаціях; демонструє посередній рівень професіоналізму у проведенні практичних вправ, не здатний модифікувати дібрані вправи відповідно до актуальних умов</p> <p>3-4 балів - завдання виконано фрагментарно після консультації з викладачем або під його керівництвом; усвідомлює недостатній обсяг інформації, виявляє розуміння висновків з певного питання; володіє вміннями здійснювати первинну обробку навчальної інформації без подальшого її аналізу, демонструє низький рівень професіоналізму у проведенні практичних вправ, не здатний модифікувати дібрані вправи відповідно до актуальних умов</p> <p>2-3 балів - завдання виконано фрагментарно під керівництвом викладача; необхідні практичні вміння роботи з навчальною інформацією не сформовані; не володіє вміннями вибирати відомі способи дій для виконання фахових завдань; більшість передбачених завдань не виконано</p> <p>0-1 балів - необхідні завдання, передбачені навчальною програмою не виконані; не має елементарних умінь працювати з навчальною інформацією, необхідні практичні вміння і навички не сформовані</p> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Підсумковим контролем на освітньому компоненті є **іспит**, на його складання надається 40 балів.

#### КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ:

| Характеристика критеріїв оцінювання знань                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Якісна шкала | Оцінювання теоретичного питання, практичного завдання | За 40 бальною шкалою |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>Високий рівень</b><br>Характеризується глибокими, міцними, узагальненими, системними знаннями – з предмета, вміннями застосувати знання, творча, навчальна діяльність має дослідницький характер, позначена вміннями самостійно оцінювати різноманітні життєві ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особистісну позицію. | відмінно     | 9-10                                                  | 36-40                |
| <b>Високий рівень</b><br>Характеризується глибокими і міцними знаннями – з предмета, вміннями                                                                                                                                                                                                                                         | добре        | 8                                                     | 33-35                |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                          |     |       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----|-------|
| застосувати знання, творча, навчальна діяльність має частково дослідницький характер, позначена вміннями самостійно оцінювати різноманітні життєві ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особистісну позицію.                                                                                                               |                                                                          |     |       |
| <b>Достатній рівень</b><br>Характеризується знаннями суттєвих ознак, понять, явищ, закономірностей, зв'язків між ними. Студент самостійно засвоює знання у стандартних ситуаціях, володіє розумовими операціями (аналізом, синтезом, узагальненням, порівнянням, абстрагуванням), уміє робити висновки, виправляти допущені помилки. | добре                                                                    | 6-7 | 30-32 |
| <b>Середній рівень</b><br>Знання неповні, поверхневі. Студент відновлює основний навчальний матеріал, але недостатньо осмислено, не вміє самостійно аналізувати, робити висновки. Здатний вирішувати завдання за зразком. Володіє елементарними вміннями навчальної діяльності.                                                      | задовільно                                                               | 5   | 27-29 |
| <b>Початковий рівень</b><br>Відповідь студента при відтворенні навчального матеріалу елементарна, фрагментарна, обумовлюється початковим уявленням про предмет вивчення.                                                                                                                                                             | задовільно                                                               | 3-4 | 24-26 |
| Незнання значної частини навчального матеріалу, суттєві помилки у відповідях на питання, невміння застосувати теоретичні положення при розв'язанні практичних задач.                                                                                                                                                                 | Не зараховано (з можливістю повторного складання)                        | 2-3 | 21-23 |
| Незнання значної частини навчального матеріалу, суттєві помилки у відповідях на питання, невміння орієнтуватись при виконанні практичних задач, незнання основних фундаментальних положень                                                                                                                                           | Не зараховано (з обов'язковим повторним вивченням освітнього компонента) | 0-1 | 1-20  |

#### КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ТВОРЧОГО ЗАВДАННЯ (ЕСЕ)

|   | Критерії оцінювання                                                                                                                              | Кількість балів |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1 | Повнота розкриття питання                                                                                                                        | 1               |
| 2 | Логіка викладення, культура мовлення, впевненість, емоційність та аргументованість.                                                              | 1               |
| 3 | Використання основної та додаткової літератури (підручників, навчальних посібників, журналів, інших періодичних видань, інтернет ресурсів тощо). | 1               |
| 4 | Аналітичні міркування, вміння робити порівняння, висновки.                                                                                       | 2               |

|       |   |
|-------|---|
| Разом | 5 |
|-------|---|

### КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ТВОРЧОГО ЗАВДАННЯ (РЕФЕРАТ)

| Критерії оцінювання                                                                                                                                                                                                                                                | Кількість балів |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Робота не відповідає темі; структура відсутня; відсутні аналіз і висновки; джерела не використані; текст нечитабельний або містить критичні помилки.                                                                                                               | 1               |
| Суттєві змістові та структурні недоліки; відсутній аналіз і власні висновки; джерела практично не використані; багато помилок у тексті та оформленні; текст важко сприймається.                                                                                    | 2               |
| Тема розкрита частково; структура порушена; аналіз обмежений, власні висновки відсутні або слабкі; використано обмежену кількість джерел; є помилки в оформленні та тексті.                                                                                        | 3               |
| Тема в основному розкрита; структура логічна, але деякі аспекти недостатньо деталізовані; присутні власні висновки; використано джерела, але частково обмежені; є незначні помилки у тексті або оформленні.                                                        | 4               |
| Тема повністю розкрита, наявний глибокий аналіз; логічна структура з чітким вступом, основною частиною і висновками; аргументовані власні висновки; використано різноманітні сучасні джерела; текст грамотно оформлений, без орфографічних і стилістичних помилок. | 5               |

### КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ПРЕЗЕНТАЦІЇ

|   | Критерії оцінювання                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Кількість балів |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1 | Презентація не відповідає темі або має хаотичний зміст; відсутня логіка викладу; немає власних висновків і прикладів; грубі помилки у змісті або оформленні; доповідач не орієнтується у матеріалі, не відповідає на запитання.                                                                                   | 1               |
| 2 | Презентація має серйозні змістові або структурні недоліки; матеріал не повністю відповідає темі; відсутній аналіз, висновки не аргументовані; використано неякісні або недоречні джерела; виступ невпевнений, важкий для сприйняття.                                                                              | 2               |
| 3 | Тема розкрита частково, відсутні глибокі висновки або аналіз; структура порушена, деякі слайди не мають чіткої логіки; використано обмежену кількість прикладів або джерел; оформлення має суттєві недоліки; доповідь поверхова або нечітка.                                                                      | 3               |
| 4 | Зміст презентації в основному розкриває тему; структура логічна, проте окремі елементи недостатньо деталізовані; присутні приклади, але частково відсутній аналітичний компонент; оформлення якісне, проте має дрібні недоліки; виступ зрозумілий, але не завжди впевнений.                                       | 4               |
| 5 | Презентація логічно структурована, зміст повністю відповідає темі; подано глибокий аналіз матеріалу; наявні власні висновки, приклади та елементи творчості; візуальне оформлення естетичне, професійне; доповідь супроводжується впевненим, логічним і виразним усним виступом, відповіді на запитання вичерпні. | 5               |

### КРИТЕРІЙ ОЦІНЮВАННЯ ПРОЄКТУ

|   | Критерії оцінювання                                                                                                                                                                                                   | Кількість балів |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1 | Проект не відповідає темі; логіка викладу відсутня; немає висновків і аналізу; оформлення відсутнє або низької якості.                                                                                                | 1               |
| 2 | Суттєві змістові та структурні недоліки; відсутні висновки та аналіз; оформлення неякісне; доповідач не впевнено презентує роботу.                                                                                    | 2               |
| 3 | Проект розкриває тему частково; структура порушена; аналіз і висновки обмежені; оформлення має суттєві недоліки; доповідь поверхова.                                                                                  | 3               |
| 4 | Проект в основному відповідає завданню; структура логічна, але деякі частини недостатньо розкриті; приклади і аналіз присутні; оформлення якісне; презентація результатів зрозуміла, відповіді на більшість запитань. | 4               |
| 5 | Повне виконання завдання; чітка структура, логіка; глибокий аналіз, творчі рішення, власні висновки; використані різноманітні джерела; професійне оформлення; аргументована презентація результатів.                  | 5               |

### КРИТЕРІЙ ОЦІНЮВАННЯ РОЗГОРНУТОГО ПЛАН-КОНСПЕКТУ З МАТЕМАТИКИ

|   | Критерії оцінювання                                                                                                                                                                                                                                                                              | Кількість балів |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1 | План-конспект не виконаний або зовсім не відповідає темі та завданню.                                                                                                                                                                                                                            | 1               |
| 2 | План-конспект майже не виконаний; відсутні завдання і структура; методичні коментарі відсутні; оформлення неякісне                                                                                                                                                                               | 2               |
| 3 | План-конспект виконаний дуже поверхово; більшість завдань і етапів уроку відсутні; структура хаотична; методичні пояснення відсутні; оформлення низької якості.                                                                                                                                  | 3               |
| 4 | План-конспект поверховий; структура уроку порушена; завдання відсутні або не відповідають темі; методичні коментарі мінімальні; оформлення незадовільне.                                                                                                                                         | 4               |
| 5 | План-конспект має суттєві недоліки; більшість етапів уроку відсутні або не продумані; завдання не відповідають темі; методичні коментарі відсутні; оформлення низької якості                                                                                                                     | 5               |
| 6 | План-конспект виконаний частково; структура уроку неповна; завдання різного рівня складності відсутні; методичні пояснення слабкі або частково відсутні; оформлення низької якості.                                                                                                              | 6               |
| 7 | План-конспект розкриває тему частково; структура порушена; більшість завдань одного рівня складності; методичні коментарі мінімальні; приклади і дидактичні матеріали присутні частково; оформлення потребує покращення.                                                                         | 7               |
| 8 | План-конспект відповідає темі, але окремі дидактичні завдання і очікувані результати розкриті частково; структура зрозуміла, але деякі етапи уроку недостатньо деталізовані; завдання різного рівня складності є, але класифікація неповна; методичні коментарі обмежені; оформлення задовільне. | 8               |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 9  | План-конспект відповідає темі та меті уроку; структура логічна, але окремі етапи можна деталізувати; завдання різного рівня складності розроблені, але класифікація частково неповна; присутні методичні коментарі; використані сучасні технології та дидактичні матеріали; оформлення якісне, незначні недоліки.                                                                                                                                                                                                                                                                | 9  |
| 10 | План-конспект повністю відповідає темі та меті уроку; чітко визначені дидактичні завдання, очікувані результати та компетентності учнів; структура уроку логічна і послідовна (етапи: мотивація, актуалізація знань, пояснення нового матеріалу, закріплення, підсумок, рефлексія); розроблені завдання різного рівня складності; передбачені методи активізації пізнавальної діяльності; використані сучасні технології та дидактичні матеріали; чіткі методичні коментарі; оформлення професійне, грамотно оформлений текст; враховані можливі труднощі та шляхи їх подолання. | 10 |

**Оцінювання результатів навчання в Університеті здійснюється відповідно до 100-бальної шкали:**

| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка ECTS | Оцінка за національною шкалою                                     |                                                             |
|----------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
|                                              |             | для екзамену, курсової роботи, практики, диференційованого заліку | для заліку                                                  |
| 90-100                                       | A           | відмінно                                                          | зараховано                                                  |
| 82-89                                        | B           | добре                                                             |                                                             |
| 74-81                                        | C           | добре                                                             |                                                             |
| 64-73                                        | D           | задовільно                                                        |                                                             |
| 60-63                                        | E           | задовільно                                                        |                                                             |
| 35-59                                        | FX          | незадовільно з можливістю повторного складання                    | не зараховано з можливістю повторного складання             |
| 0-34                                         | F           | незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни        | не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни |

**ПОРЯДОК ВИЗНАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ, ОТРИМАНИХ В НЕФОРМАЛЬНІЙ ОСВІТІ**

Здобувачі вищої освіти мають право на визнання результатів навчання, отриманих в неформальній освіті. Визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті, регулюється Положенням про порядок визнання результатів навчання у процесі неформальної освіти в Мелітопольському державному педагогічному університеті імені Богдана Хмельницького <http://surl.li/lgwzd>

Викладач надає здобувачам актуальну інформацію про підвищення рівня професійної підготовки та можливе перезарахування результатів, отриманих у неформальній освіті. Такі рекомендації надаються здобувачам на сторінках освітніх компонентів на ЦОДТ.

Перелік рекомендованої літератури (основної і додаткової), електронних ресурсів, нормативних документів, публікацій з освітнього компонента викладачів освітньої програми, з якими можна ознайомитися в репозиторії <http://eprints.mdu.org.ua> та у вільному доступі у мережі Інтернет.

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Основна

1. Слєпкань, З. І. *Методика навчання математики : підручник для студентів математичних спеціальностей педагогічних ВНЗ.* – 2-ге вид., доп. і перероб. – Київ : Вища школа, 2006. – 582 с.
2. Слєпкань, З. І. *Психолого-педагогічні та методичні основи розвивального навчання математики.* – Тернопіль : Підручники і посібники, 2004. – 240 с.
3. Слєпкань, З. І., Соколовська, І. Є. *Методика навчання елементів комбінаторики, початків теорії ймовірностей і вступу до статистики в загальноосвітніх навчальних закладах.* – Київ : Міністерство освіти і науки України, 2004. – 112 с.
4. Васильєва, Д. В., Вашуленко, О. П., Волошена, В. В. *Методи компетентнісно орієнтованого навчання математики в ліцеї на рівні стандарту.* – Київ : КОНВІ ПРИНТ, 2021. – 120 с.
5. Бурда, М. І., Васильєва, Д. В., Тарасенкова, Н. А. *Прикладна спрямованість навчання математики в старшій школі : методичний посібник.* – Київ : Видавничий дім «Освіта», 2024. – 140 с.
6. Букалов, Л. Л., Васильєва, Д. В. *Formative assessment in mathematics teaching : методичний посібник.* – Київ : Видавничий дім «Освіта», 2025. – 132 с.
7. Лов'янова, І. В. *Методика навчання математики у запитаннях і відповідях.* – 2-ге вид., доп. і перероб. — Кривий Ріг : КДПУ, 2020. – 156 с.
8. Благодир, Л. А. *Методика навчання математики в поняттях, схемах і таблицях : навч.-метод. посібник.* – Умань : ВПЦ «Візаві», 2018. — 144 с.
9. Бєвз, Г. П., Бєвз, В. Г. *Методика навчання математики : посібник для студентів педагогічних університетів в–* Київ : Освіта, 2019. – 256 с.
10. Тарасенкова, Н. А., Косован, О. М. *Сучасні підходи до навчання математики в старшій школі : методичний посібник.* – Черкаси : Брама, 2022. – 128 с.
11. Кушнір В.А., Ріжняк Р.Я. *Лабораторний практикум з методики навчання математики.*– Тернопіль Начальна книга –Богдан, 2013р., 220 с.
12. Прус А.В. *Збірник задач з методики навчання математики / А.В. Прус, В.О. Швець.* – Житомир: «Рута», 2011. – 388 с.
13. Корольок О.М., Прус А.В. *Методика навчання математики в старшій школі. Модуль 1:Стереометрія : навчально-методичний посібник.* – Житомир : Вид-во ЖДУім. І. Франка, 2020. – 61 с.

### Допоміжна

14. Слєпкань, З. І. *Наукові засади педагогічного процесу у вищій школі.* – Київ : НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2000. – 210 с.
15. Семеріков, С. О., Шокалюк, С. В., Крамаренко, Т. Г. *Innovative ICT teaching mathematics.* – Кривий Ріг : Книжкове видавництво, 2009. – 188 с.
16. Гриб'юк, О. О. *Design and research methods of teaching mathematics as a basis of pedagogy of cooperation of participants of educational process.* – Київ : ПТЗН НАПН України, 2019. – 102 с.
17. Онопрієнко, О. В., Скворцова, С. О., Листопад, Н. П. *Компетентнісний підхід у навчанні математики.* – Київ : Бібліотека «Шкільного світу», 2014. – 128 с.
18. Крамаренко, Т. Г. *Інформаційно–комунікаційні технології у навчанні математики старшокласників.* – Кривий Ріг : КДПУ, 2015. – 152 с.
19. Мартинюк, М. О. *Методика організації профільного навчання математики в ліцеї.* – Львів : ЛНУ ім. І. Франка, 2020. – 110 с.
20. Кірик, Л. А. *Формування математичної компетентності учнів засобами задач прикладного змісту.* – Харків : Ранок, 2021. – 120 с.

21. Стадник, Л. В. *Методика викладання математики у старшій школі : інноваційний аспект*. – Київ : Освіта України, 2023. – 160 с.
22. Кушнір, В. В. *Математична освіта в умовах Нової української школи : посібник для магістрантів педагогічних спеціальностей*. – Тернопіль : ТНПУ, 2022. – 130 с.
23. Вертипорох, Т. О., Турка, Т. В., Стьопкін, А. В. «Методика викладання функцій в шкільному курсі математики із застосуванням ІКТ». // *Технології електронного навчання*, № 14, 2024. – С. 89–96.
24. Бевз Г.П. *Методи навчання математики* / Г.П.Бевз. – Х.: Основа, 2003. – 96 с
25. Мерзляк, А. Г., Номіровський, Д. А., Полонський, В. Б., Якір, М. С. *Алгебра і початки аналізу. 10 клас : підручник. Профільний рівень* / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номіровський, В. Б. Полонський, М. С. Якір. - Харків : Гімназія, 2018.
26. Мерзляк, А. Г., Номіровський, Д. А., Полонський, В. Б., Якір, М. С. *Алгебра і початки аналізу. 11 клас : підручник. Профільний рівень* / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номіровський, В. Б. Полонський, М. С. Якір. - Харків : Гімназія, 2019.
27. Мерзляк, А. Г., Полонський, В. Б., Рабінович, Ю. М., Якір, М. С. *Алгебра і початки аналізу: збірник задач і контрольних роіт. 10 клас* / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонський, Ю. М. Рабінович, М. С. Якір. - Харків : Гімназія, 2011.
28. Істер, О. С. *Математика. 10 клас : підручник (рівень стандарту)* / О. С. Істер. - Київ: Генеза, 2018. - 384 с.
29. Істер, О. С. *Математика. 11 клас : підручник (рівень стандарту)* / О. С. Істер. - Київ: Генеза, 2019. — 304 с.

#### ***Електронні (інформаційні) ресурси***

30. Електронна бібліотека Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України – <https://lib.iitta.gov.ua>  
(наукові статті, монографії, методичні посібники з викладання математики й фізики).
31. Наукова електронна бібліотека КДПУ – <https://elibrary.kdpu.edu.ua>  
(відкритий доступ до сучасних праць з методики навчання математики).
32. Електронний архів ТНПУ імені В. Гнатюка – <https://dspace.tnpu.edu.ua>  
(методичні рекомендації, дисертації, дипломні дослідження з математичної освіти).
33. Журнал «Математика в рідній школі» – фахове видання з методики навчання, практичних розробок і педагогічних інновацій.
34. Журнал «Технології електронного навчання» (ДДПУ) – <https://texel.ddpu.edu.ua>  
(дослідження ІКТ у методиці викладання математики).
35. Корисні посилання кафедри математики і фізики (МДПУ імені Богдана Хмельницького) <https://fim.mdpu.org.ua/fakultet-informatiki-matematiki-ta/kafedra-matematiki-i-fiziki/korysni-posylannya/>