

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА
Механіко-математичний факультет
Кафедра загальної математики**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник декана
з навчальної роботи

_____ Харитонов О.М.

« ____ » _____ 2021 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ¹
Математика у закладах загальної середньої освіти та методика її викладання
для студентів**

| | |
|------------------|---|
| галузь знань | 01 Освіта |
| спеціальність | 014 Середня освіта |
| освітній рівень | перший (бакалавр) |
| освітня програма | 014.04 Середня освіта (Математика) |
| вид дисципліни | вибіркова |

| | |
|--|-------------------|
| Форма навчання | денна |
| Навчальний рік | 2021/2022 |
| Семестр | 6 |
| Кількість кредитів ECTS | 6 |
| Мова викладання, навчання та оцінювання | українська |
| Форма заключного контролю | іспит |

Викладач: доцент Кушніренко Світлана Володимирівна,
кандидат фізико-математичних наук.

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» _____ 20__ р.
на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» _____ 20__ р.

КИЇВ – 2021

¹ Робоча програма навчальної дисципліни є нормативним документом вищого навчального закладу і містить виклад конкретного змісту навчальної дисципліни, послідовність, організаційні форми її вивчення та їх обсяг, визначає форми та засоби поточного і підсумкового контролю.

Розробник: доцент Кушніренко Світлана Володимирівна,
кандидат фізико-математичних наук.

ЗАТВЕРДЖЕНО

Зав. кафедри загальної математики

_____ (Станжицький О.М.)

Протокол № від « » серпня 202 р.

Схвалено науково-методичною комісією механіко-математичного факультету

Протокол від « » 202 року №

Голова науково-методичної комісії

професор, д.ф.-м.н. Олійник А.С.

ВСТУП

Навчальна дисципліна «Математика у закладах загальної середньої освіти та методика її викладання» є складовою освітньої програми підготовки фахівців за освітнім рівнем «бакалавр» галузі знань 01 Освіта зі спеціальності 014 Середня освіта освітньої програми Середня освіта (Математика).

Дисципліна входить до блоку вибірових компонент ОП.

Викладається у 2 семестрі 3 курсу в обсязі 150 год. (5 кредити ECTS²) зокрема: лекції – всього 28 год., практичні – 28 год., лабораторні – 14 год., самостійна робота – 76 год, консультації – 4 год.. У курсі передбачено 2 змістових модулі, 2 модульні контрольні роботи та обов'язкова методична розробка лабораторного заняття. Підсумкове оцінювання – у формі іспиту.

- 1. Мета дисципліни** – набуття студентами теоретичних знань, принципів, навичок розв'язування та аналізу стандартних та незнайомих математичних задач; мати точку зору на методику викладання окремих тем математичних курсів у середній школі.
- 2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни (перед навчанням у 6-му семестрі):** обов'язковим є вивчення нормативних дисциплін перших двох курсів механіко-математичного факультету.
 - 1. Знати:** основи математичного аналізу, дискретного аналізу, алгебри, диференціальних рівнянь та інших предметів, які вивчалися на перших двох курсах механіко-математичного факультету а також основи дисциплін педагогічного циклу.
 - 2. Вміти:** обчислювати похідні, інтеграли, розв'язувати диференціальні рівняння та застосовувати інші навички, яким навчилися на перших двох курсах механіко-математичного факультету.
 - 3. Володіти елементарними навичками:** нормативних дисциплін перших двох курсів механіко-математичного факультету а також дисциплін педагогічного циклу.

3. Анотація навчальної дисципліни (до 700 символів):

Навчальна дисципліна «Математика у закладах загальної середньої освіти та методика її викладання» є складовою освітньої програми підготовки фахівців за освітнім рівнем «бакалавр» галузі знань 01 Освіта зі спеціальності 014 Середня освіта освітньої програми Середня освіта (Математика). Дисципліна входить до блоку вибірових компонент ОП. У курсі передбачено 2 змістових модулі, 1 модульна контрольна робота та обов'язкова методична розробка лабораторного заняття. Завершується дисципліна – іспитом.

Курс складається з двох змістових модулів: загальна методика навчання математики та частинні методики викладання математики у закладах загальної середньої освіти.

Дисципліна сприяє оволодінню студентами необхідними методичними та методологічними знаннями і практичними навичками для застосування теоретичних положень методики викладання математики у середній школі та математичних методів у подальшій професійній діяльності, а також розвиває творчий підхід до розв'язування навчально-методичних задач, логічне та аналітичне мислення, математичну культуру студентів.

4. Завдання (навчальні цілі):

Метою навчальної дисципліни «Математика у закладах загальної середньої освіти та методика її викладання» є набуття студентами теоретичних знань, принципів, практичних навичок розв'язування та аналізу стандартних та незнайомих математичних задач; мати точку зору на методику викладання окремих тем математичних курсів у середній школі.

² кредитів ECTS – кредит кратний 30 годинам.

Згідно з вимогами проекту Стандарту вищої освіти України (перший (бакалаврський) рівень вищої освіти, галузі знань 01 Освіта зі спеціальності 014 Середня освіта освітньої програми Середня освіта (Математика) дисципліна «Математика у закладах загальної середньої освіти та методика її викладання» забезпечує набуття студентами таких компетентностей:

інтегральної: Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі середньої освіти, що передбачає застосування теорій та методів педагогіки та математики і характеризується комплексністю та невизначеністю педагогічних умов організації навчально-виховного процесу в основній (базовій) середній школі.

загальних:

- 1) Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК-1);
- 2) Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК-2)
- 3) Знання й розуміння предметної області та професійної діяльності (ЗК-3)
- 4) Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово (ЗК-4);
- 5) Здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями (ЗК-7)
- 6) Здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел (ЗК-8);
- 7) Здатність приймати обґрунтовані рішення (ЗК-9);
- 8) Здатність працювати автономно (ЗК-11);
- 9) Здатність формулювати проблеми математично та в символічній формі з метою спрощення їхнього аналізу й розв'язання (СК-1);
- 10) Здатність подавати математичні міркування та висновки з них у формі, придатній для цільової аудиторії, а також аналізувати та обговорювати математичні міркування інших осіб, залучених до розв'язання тієї самої задачі (СК -2);
- 1) Здатність формулювати проблеми математично та в символічній формі з метою спрощення їхнього аналізу й розв'язання (СК-1);
- 2) Здатність подавати математичні міркування та висновки з них у формі, придатній для цільової аудиторії, а також аналізувати та обговорювати математичні міркування інших осіб, залучених до розв'язання тієї самої задачі (СК -2);
- 3) Здатність до комунікації з фаховими спільнотами державною (українською) мовою (СК-6);
- 4) Здатність до формування у учнів ключових і предметних компетентностей та здійснення міжпредметних зв'язків (СК-7);
- 5) Володіння основами цілепокладання, планування та проєктування процесу навчання учнів (СК-8);
- 6) Здатність здійснювати об'єктивний контроль і оцінювання рівня навчальних досягнень учнів (СК-9);
- 7) Здатність до пошуку ефективних шляхів мотивації дитини до саморозвитку (самовизначення, зацікавленості, усвідомленого ставлення до навчання) (СК-10);
- 8) Здатність здійснювати виховання на уроках і в позакласній роботі, виконувати педагогічний супровід процесів соціалізації учнів та формування їхньої культури (СК-12);
- 9) Здатність до критичного аналізу, діагностики й корекції власної педагогічної діяльності, оцінки педагогічного досвіду (СК-13);
- 10) Здатність застосовувати системні знання з математики та методики навчання математиці, історії їх виникнення та розвитку (СК-14);
- 11) Здатність аналізувати сприйняття та засвоєння учнями математичних фактів та методів із метою визначення ефективності використання прийомів та засобів навчання (СК-15);
- 12) Здатність розв'язувати задачі шкільного курсу математики різного рівня складності та формувати відповідні уміння в учнів (СК-16);

13) Здатність формувати в учнів критичне мислення, переконання в необхідності обґрунтування гіпотез, розуміння математичного доведення та математичного моделювання (СК-17);

14) Здатність забезпечити умови для набуття учнями досвіду застосування математичних знань та умінь, формування їхнього позитивного ставлення до вивчення систематичних курсів алгебри та геометрії (СК-18);

15) Здатність забезпечувати розвиток прийомів розумової діяльності та просторової уяви учнів, усвідомлюючи й реалізуючи специфічні можливості процесу навчання математики для розвитку логічного та алгоритмічного мислення (СК-19);

16) Здатність проектувати й організовувати сучасне освітнє середовище для навчання, виховання та розвитку учнів засобами математики на уроках і в позаурочний час (СК-20);

17) Здатність організовувати процес навчання математики на засадах педагогіки партнерства та дитиноцентризму (СК-21).

5. Результати навчання за дисципліною:

| Результат навчання (РН) (1, знати; 2, вміти; 3, комунікація; 4, автономність та відповідальність) | | Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання | Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання (за необхідності) | Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни |
|---|---|--|--|--|
| Код | Результат навчання | | | |
| РН 1.1 | Основні категорії та поняття загальної та спеціальної методики викладання математики у навчальних закладах загальної середньої освіти. | лекція, самостійна робота | активна робота на лекціях, модульна контрольна робота, іспит | 10% |
| РН 1.2 | Основні методи пізнання та навчання математики у закладах загальної середньої освіти. | | | 10% |
| РН 1.3 | Загальні підходи до розв'язування навчально-методичних задач на сучасних концептуальних засадах. | | | 10% |
| РН 1.4 | Базові поняття та методичні прийоми при викладанні окремих розділів шкільної математики. | | | 20% |
| РН 2.1 | Використовувати сучасні загальні та спеціальні методики викладання математики у закладах загальної середньої освіти, вміти складати та розв'язувати математичні задачі. | лекція, самостійна робота | активна робота на лекціях, модульна контрольна робота, іспит | 10% |
| РН 2.2 | Здатний продемонструвати та застосувати знання з математики у професійній діяльності. | | | 10% |
| РН | Розробляти сценарії | | | 10% |

| | | | | |
|--------|--|---------------------------|---------------------------|-----|
| 2.3 | лекційних, практичних та лабораторних занять з математики для учнів закладів загальної середньої освіти. | | | |
| РН 2.4 | Перевіряти роботи учнів з поясненнями та роботою над помилками. | | | 10% |
| РН 3.1 | Здатність обґрунтовувати власний погляд на задачу та формулювати робочі гіпотези, спілкуватися з колегами з питань застосування методики викладання математики у середній школі. Здатність прислуховуватися до порад своїх колег та адекватно реагувати на критику щодо своєї роботи. | лекція, самостійна робота | активна робота на лекціях | 5% |
| РН 3.2 | Вироблення навичків командної роботи. | | | 5% |

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

| Програмні результати навчання | Результати навчання дисципліни | | | | | | | | | |
|--|--------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | РН 1.1 | РН 1.2 | РН 1.3 | РН 1.4 | РН 2.1 | РН 2.2 | РН 2.3 | РН 2.4 | РН 3.1 | РН 3.2 |
| <i>(з опису освітньої програми)</i> | | | | | | | | | | |
| РН-1. Знає основні етапи історичного розвитку математичних знань і парадигм, розуміти сучасні тенденції в математиці. | | + | + | | + | + | + | | + | |
| РН-2 Розуміє фундаментальну і прикладну математику на рівні, необхідному для досягнення інших вимог освітньої програми | + | + | + | | + | | + | + | + | |
| РН-4. Використовує усно і письмово професійну українську мову | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| РН-6 Знає та розуміє принципи, форми, сучасні методи, методичні прийоми навчання математики в закладах середньої освіти (рівень базової середньої освіти) | + | + | + | + | + | + | | + | + | + |
| РН-7 Знає та розуміє особливості навчання різномірних груп учнів, застосовує диференціацію навчання, організовує освітній | + | + | + | + | + | + | | + | | + |

| | | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| процес з урахуванням особливих потреб учнів | | | | | | | | | | |
| РН-8. Оперує базовими категоріями та поняттями математики. | + | + | + | + | + | + | + | | + | |
| РН-11 Добирає і застосовує сучасні освітні технології та методики для формування предметних компетентностей учнів і здійснює самоаналіз ефективності уроків | + | + | + | + | + | + | | + | + | + |
| РН-16. Здатний демонструвати та застосовувати знання з математики, необхідні для формування математичних компетентностей учнів | + | + | + | + | + | + | + | + | + | |
| РН-22 Здатний формувати в учнів розуміння основ математичного моделювання, готовність до застосування моделювання для розв'язування задач. | | | | | | + | + | + | | + |
| РН-25 Здатний до ефективної комунікації в процесі навчання учнів математиці, до пошуку та обробки нової інформації, до використання сучасних інформаційних технологій. | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| РН-26 Здатний оцінювати та розвивати власні математичні й методичні компетентності, усвідомлювати відповідальність за їх рівень | + | + | + | | + | + | + | | + | |
| РН-27 Формує ціннісний аспект математичного знання, координує його емоційне сприйняття учнями, розробляє і пропонує різні форми та прийоми виховання позитивного ставлення до математики, мотивації учнів до засвоєння її основ та методів. | + | + | + | + | + | + | + | | + | + |

7. Схема формування оцінки.

7.1. Форми оцінювання студентів:

- оцінювання впродовж навчального періоду:

1. Активна робота на лекціях: РН1.1-РН1.4, РН3.1, РН3.2 – 5 балів/3 бали;
 2. Виконання завдань для самостійної роботи: РН2.1 - РН2.4 – 15 балів/9 балів;
 3. Контрольна робота 1: РН1.1, РН1.2, РН2.1, РН2.2 – 15 балів/9 балів;
 4. Контрольна робота 2: РН1.3, РН1.4, РН2.3, РН2.4 – 15 балів/9 балів;
 6. Розв'язання задач на практичних заняттях: РН2.1-РН2.4, РН3.1,РН3.2–10 балів/5 балів;
- Разом: 60/35

- підсумкове оцінювання: іспит.

- максимальна кількість балів, які можуть бути отримані: 40 балів;
- результати навчання, які будуть оцінюватись: РН1.1-РН1.4, РН2.1-РН2.4
- форма проведення і види завдань: письмова робота.

7.2. Організація оцінювання:

Активна робота на лекціях передбачає усні відповіді на запитання лектора щодо раніше розглянутого теоретичного матеріалу.

Самостійна робота передбачає опрацювання певного обсягу теоретичного та практичного матеріалу за запропонованими джерелами та розробка методичних матеріалів для лабораторного заняття з математики у навчальних закладах загальної середньої освіти.

Модульні контрольні роботи проводиться письмово і складається з теоретичних завдань та типових задач за пройденим матеріалом.

Критично-розрахунковий мінімум балів за навчання впродовж семестру становить **20** балів, рекомендований мінімум, розрахований з урахуванням специфіки дисципліни становить **35** балів. Студенти, які протягом семестру набрали сумарно меншу кількість балів ніж рекомендований мінімум **35** балів для підвищення балів отримують можливість написати додаткову контрольну роботу. Студенти, які набрали впродовж семестру та за рахунок додаткових етапів оцінювання сумарно меншу кількість балів ніж критично-розрахунковий мінімум – **20** балів, до складання іспиту не допускаються.

Форма іспиту – письмово-усна. Екзаменаційний білет іспиту складається із 4 завдань, перші два з яких є теоретичними, два інших – задачі. Кожне завдання оцінюється від 0 до 8 балів. Додатково від 0 до 8 балів студент отримує за усне опитування. Всього за іспит можна отримати від 0 до 40 балів. Мінімальна кількість балів, які додаються до семестрових – 24 бали.

Терміни проведення форм оцінювання:

1. Модульна контрольна робота №1: на 6-му тижні 6 семестру.
2. Модульна контрольна робота №2: на 12-му тижні 6 семестру.
3. Оцінювання завдань самостійної роботи за РН2.1-РН2.2 на 7-му тижні, за РН2.3-РН2.4 - на 13 тижні 6 семестру.

У випадку відсутності студента з поважних причин відпрацювання та перездачі форм контролю здійснюються у відповідності до „Положення про організацію освітнього процесу в Київському національному університеті імені Тараса Шевченка” (2018), <http://www.univ.kiev.ua/pdfs/official/Organization-of-the-educational-process.pdf>.

7.3. Шкала відповідності оцінок

| | |
|---------------------------|--------|
| Відмінно / Excellent | 90-100 |
| Добре / Good | 75-89 |
| Задовільно / Satisfactory | 60-74 |
| Незадовільно / Fail | 0-59 |

8. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ, ПРАКТИЧНИХ І ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

| теми | Назва теми | Кількість годин | | | | |
|---|--|-----------------|-------------------|----------------|---------------------|--------------|
| | | Лекції | Практичні заняття | Самост. робота | Лабораторні заняття | Консультації |
| Змістовий модуль 1 «ЗАГАЛЬНА МЕТОДИКА НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ» | | | | | | |
| 1 | Методика викладання математики як наука і як навчальна дисципліна. Дидактика. Основні дидактичні концепції. Методи наукового дослідження в математиці. | 4 | 4 | 10 | 1 | |
| 2 | Математичні поняття та терміни, математичні твердження та методика їх вивчення у навчальних закладах загальної середньої освіти. Теореми та методи їх доведення. | 4 | 4 | 10 | 1 | 1 |

| | | | | | | |
|---|--|----|----|----|----|---|
| 3 | Методи та засоби навчання математики у закладах загальної середньої освіти. Організація навчання математики та критерії оцінювання учнів. | 4 | 4 | 10 | 2 | |
| Змістовий модуль 2 «СПЕЦІАЛЬНІ МЕТОДИКИ ВИКЛАДАННЯ МАТЕМАТИКИ» | | | | | | |
| 4 | Підготовка викладача до занять з математики у навчальних закладах загальної середньої освіти, методичний аналіз навчальної літератури, програми з математики. | 6 | 6 | 16 | 4 | 1 |
| 5 | Методика вивчення окремих тем і розділів математики у навчальних закладах загальної середньої освіти. | 6 | 6 | 20 | 4 | 1 |
| 6 | Методика складання і розв'язування математичних задач, методика створення і перевірки завдань з математики для самостійних, контрольних, лабораторних та позаурочних занять з математики у навчальних закладах загальної середньої освіти. | 4 | 4 | 10 | 2 | 1 |
| Всього годин | | 28 | 28 | 76 | 14 | 4 |

ЗА НАВЧАЛЬНИМ ПЛАНОМ

Загальний обсяг 150 годин, у тому числі:

лекції – 28 годин,

практичні заняття – 28 годин,

лабораторних – 14

консультації – 4 години,

самостійна робота – 76 годин.

9. Рекомендовані джерела:



Основні:

1. Гончаренко С.У. Український педагогічний словник. – К., 1997.
2. Жовнір Я.М., Євдокимов В.І. П'ятсот задач з методики викладання математики: Навч. посібник. - Х.: Основа, 1997.
3. Лабораторные и практические работы по методике преподавания математики / Под ред. Е.И. Ляшенко. – М.: Просвещение, 1988.
4. Методика викладання математики: Практикум / За ред. Г.П. Бевза. – К.: ВШ, 1981.
5. Слєпкань З.І. Методика навчання математики. – К.: ВШ, 2006.
6. Черкасов Р.С., Столяр А.А. Методика викладання математики. – К., 2001.

Додаткові:

1. Ващенко Григорій, Загальні методи навчання: Підручник для педагогів.

- 1-е вид.– К.: Українська Видавнича спілка, 1997.
2. Нові технології навчання: наук.-метод. зб. - вип. 61 / Інститут інноваційних технологій і змісту освіти МОН України. – К., 2010.
 3. Пойа Д. Как решать задачу. — М.: Учпедгиз, 1959.
 4. Пойа Д. Математика и правдоподобные рассуждения. – М.: ИЛ, 1967.
 5. Пойа Д. Математическое открытие. – М.: Наука, 1970.