

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ДЕРЖАВНИЙ ЗАКЛАД
«ПІВДЕННОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ К. Д. УШИНСЬКОГО»**

Навчально-науковий інститут природничо-математичних наук,
інформатики та менеджменту

ІВАНОВА С. В., ОЛЕФІР О. І.

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО АТЕСТАЦІЙНОГО ІСПИТУ З
ТЕОРІЇ І ПРАКТИКИ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ**

для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня
галузі знань 01 Освіта/Педагогіка
спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика)
денної та заочної форм навчання

Одеса
2024

*Рекомендовано до друку рішенням Вченої ради
Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний
університет імені К. Д. Ушинського»
(Протокол №9 від 29 лютого 2024 р.)*

Рецензенти:

1. **Болдарєва Ольга Миколаївна**, канд. фіз-мат наук, доцент кафедри вищої математики і статистики Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»
2. **Налева Галина Василівна**, канд. техн. наук, доцент кафедри вищої математики Національного університету “Одеська морська академія”.

Іванова С. В., Олефір О. І. Методичні рекомендації для підготовки до Атестаційного іспиту з теорії і практики навчання математики для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня галузі знань 01 Освіта/Педагогіка спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика) денної та заочної форм навчання. Одеса : Університет Ушинського, 2023. 44 с.

Методичні рекомендації розроблено відповідно до освітньо-професійних програм «Середня освіта (Математика. Англійська мова)» та «Середня освіта (Математика. Інформатика)» для підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти галузі знань 01 Освіта/Педагогіка спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика) денної та заочної форм навчання. Рекомендації створено з метою посилення ефективності підготовки здобувачів освіти до Атестаційного іспиту з теорії і практики навчання математики. В них представлено особливості підготовки з питань щодо математичного аналізу, алгебри і теорії чисел, геометрії та методики навчання шкільного курсу математики.

ЗМІСТ

Вступ	4
1. Підготовка до Атестаційного іспиту з теорії і практики навчання математики	6
2. Програми Атестаційного іспиту	12
3. Особливості підготовки з методики навчання шкільного курсу математики	24
4. Проведення Атестаційного екзамену з теорії і практики навчання математики	43
Використані джерела інформації	46

ВСТУП

Метою атестаційного іспиту з фаху здобувачів освітнього ступеня «бакалавр» є контроль рівня загальної математичної культури і перевірка фактичних знань, умінь та навичок з фундаментальних розділів математики і методики навчання математики, які необхідні при викладанні математики в закладах загальної середньої освіти та є базовими для успішного продовження навчання в магістратурі.

Програма екзамену містить основні і найбільш важливі питання з курсів лінійної алгебри, алгебри і теорії чисел, аналітичної і диференціальної геометрії, математичного аналізу, диференціальних рівнянь, методики навчання математики.

У освітньо-професійних програмах «Середня освіта (Математика. Англійська мова)» та «Середня освіта (Математика. Інформатика)» для освітнього рівня бакалавр вказана мета — «забезпечити якісну підготовку вчителів математики закладів загальної середньої освіти, які володіють системою концептуальних наукових знань та поглиблених когнітивних і практичних умінь, достатніх для розв'язування складних спеціалізованих завдань і практичних проблем у сфері середньої освіти.» [ОПП, с. 6]

Досягнення цієї мети обумовлено такими компонентами освітньо-професійних програм:

- навчальними дисциплінами,
- курсовими роботами,
- практиками,
- кваліфікаційною роботою,
- атестацією.

Вказано, що атестація проводиться у формі Атестаційного іспиту з теорії і практики навчання математики (ОК 35). [ОПП, с. 20] Саме через атестацію здійснюється установлення відповідності засвоєних здобувачем

вищої освіти програмних результатів навчання вимогам освітньо-професійної програми. Програмні результати навчання ОПІ Середня освіта (Математика. Мова і література (англійська)) та Середня освіта (Математика. Інформатика), повною мірою, узгоджено з Професійним стандартом вчителя. [Проф. ст.] У цьому стандарті визначено трудові функції вчителя і 15 професійних компетентностей вчителя, які забезпечують їх виконання: мовно-комунікативна; предметно-методична; інформаційно-цифрова; психологічна; емоційно-етична; педагогічне партнерство; інклюзивна; здоров'язбережувальна; проєктувальна; прогностична; організаційна; оцінювально-аналітична; інноваційна; рефлексивна; здатність до навчання впродовж життя.

Основи цих компетентностей формуються у процесі професійної підготовки в ЗВО. Одним з основних складників цієї підготовки є ***предметна, методична та інформаційно-цифрова компетентності***, набуття яких формує здатність вчителя математики розв'язувати предметні та методичні задачі у процесі професійної діяльності. Теми за вказаними основними складниками і утворюють зміст Атестаційного іспиту з теорії і практики навчання математики (ОК 35).

1. ПІДГОТОВКА ДО АТЕСТАЦІЙНОГО ІСПИТУ З ТЕОРІЇ І ПРАКТИКИ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ

Метою Атестаційного іспиту з теорії і практики навчання математики є установлення відповідності засвоєних здобувачем вищої освіти програмних результатів навчання (ПРН) вимогам освітньо-професійної програми.

Представимо основні програмні результати навчання за ОПП «Середня освіта (Математика. Англійська мова)» та «Середня освіта (Математика. Інформатика)» для освітнього рівня — бакалавр.

ПРН 1	Відтворити у фаховій професійній діяльності основні концепції та принципи педагогіки і психології; враховувати у освітньому процесі закономірності розвитку, вікові та інші індивідуальні особливості учнів.
ПРН 2	Демонструвати вміння навчати учнів державною мовою, формувати та розвивати їх мовно-комунікативні уміння і навички засобами навчального предмета та під час інтегрованого навчання.
ПРН 3	Визначати освітні цілі, проектувати навчальний процес на основі компетентнісного підходу з урахуванням освітніх потреб учнів; класифікувати форми, методи і засоби навчання.
ПРН 4	Добирати та застосовувати сучасні освітні технології та методики для формування ключових і предметних компетентностей учнів; оцінювання результатів їхнього навчання та ефективності уроку.
ПРН 5	Добирати доцільні форми і методи виховання учнів під час уроків і у позакласній діяльності.
ПРН 6	Проектувати психологічно безпечне і комфортне освітнє середовище з дотриманням вимог законодавства щодо охорони життя і здоров'я учнів.
ПРН 7	Застосовувати систематизовані наукові знання в професійній діяльності відповідно до предметної спеціальності, оперувати базовими категоріями та поняттями предметної спеціальності.
ПРН 8	Вільно спілкуватися державною мовою у професійній діяльності, як усно, так і письмово, комунікувати іноземною мовою за предметною спеціальністю.
ПРН 9	Застосовувати сучасні інформаційно-комунікаційні та цифрові технології у професійній діяльності.
ПРН 10	Демонструвати володіння сучасними технологіями пошуку наукової інформації для застосування її у професійній діяльності та самоосвіті.
ПРН 11	Виявляти навички роботи у команді, адаптації та дії у новій ситуації.
ПРН 12	Аналізувати власну педагогічну діяльність та її результати, здійснювати самооцінку та корекцію своїх професійних якостей.

ПРН 13	Демонструвати знання основних положень нормативно-правових документів щодо професійної діяльності, обґрунтовувати необхідність використання інструментів демократично-правової держави у професійній та громадській діяльності та прийняття рішень на засадах поваги до прав і свобод людини в Україні.
ПРН 14	Пояснювати основні етапи історичного розвитку математичних знань та парадигм, усвідомлювати та описувати сучасні тенденції розвитку математики, демонструвати розуміння ціннісного і світоглядного аспектів математичного знання, здатність забезпечувати позитивно емоційне його сприйняття учнями, готовність до розробки і впровадження в освітній процес різних форм і видів мотивації учнів до засвоєння основ і методів математики.
ПРН 15	Демонструвати знання фундаментальної математики на рівні теоретичних основ, навички розв'язання типових задач, таких розділів математики, як алгебра, геометрія, математичний аналіз, теорія диференціальних рівнянь, теорія ймовірностей та математична статистика.
ПРН 16	Демонструвати знання основ математичної логіки, зокрема теорії доведень, вміння доводити математичні факти курсів математики закладів загальної середньої освіти.
ПРН 17	Класифікувати і аналізувати задачі різних рівнів складності курсів математики закладів загальної середньої освіти, демонструвати здатність ці задачі розв'язувати. Володіти методикою підготовки учнів до математичних олімпіад та турнірів.
ПРН 18	Описувати сутність методів математичного моделювання природних та / або соціальних процесів, генерувати в учнів розуміння основ математичного моделювання, готовності до реалізації усіх його етапів для розв'язування відповідних задач, зокрема сюжетних задач практичного змісту.
ПРН 19	Демонструвати ґрунтовні знання і розуміння предметної області, володіти відповідною термінологічною базою, моделювати об'єкти та процеси, зокрема засобами інформаційних технологій, розв'язувати типові задачі з предметної області.
ПРН 20	Планувати освітній процес, працювати з документацією професійного характеру, зокрема, розробляти річний, тематичний і поурочний плани, планувати власний професійний розвиток, опановувати нові технології та засоби діяльності.
ПРН 21	Уміти діагностувати власні стани та почуття для забезпечення ефективної та безпечної професійної діяльності, збереження особистого фізичного і психічного здоров'я та здоров'я інших.
ПРН 22	Застосовувати критичне, логічне, алгоритмічне, структурне та системне мислення для розв'язування проблемних ситуацій в освітній, науковій та соціально-суспільній сферах діяльності.
ПРН 23	Демонструвати під час фахової професійної діяльності знання та усвідомлення сутності наукового підґрунтя курсів математики закладів загальної середньої освіти.

Організаційно-технічне забезпечення Атестації здобувачів вищої освіти здійснюється згідно з «Положенням про порядок створення та

організацію роботи екзаменаційної комісії Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К.Д. Ушинського». У відповідності до освітньо-професійних програм «Середня освіта (Математика. Англійська мова)» та «Середня освіта (Математика. Інформатика)», затверджених рішенням Ученої ради Університету Ушинського, та навчального плану підготовки здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 014.04 Середня освіта (Математика), встановлено, що атестація здобувачів вищої освіти проводиться у формі Атестаційного іспиту з теорії і практики навчання математики .

Ураховуючи особливості сучасного етапу розвитку освіти України, під час підготовки до Атестаційного іспиту з теорії і практики навчання математики доцільно керуватися «Концепцією реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти “Нова українська школа» на період до 2029 року.” Треба усвідомити, що реформою передбачено:

- новий зміст освіти, заснований на формуванні компетентностей, потрібних для успішної самореалізації в суспільстві і, відповідно, нову структуру школи, що сприятиме засвоєнню нового змісту і формуванню життєвих компетентностей;

- орієнтацію на потреби учня в освітньому процесі, реалізація якої неможлива без створення сучасного освітнього середовища, яке забезпечить необхідні умови, засоби і технології для навчання учнів, освітян, батьків.

Доцільно також виокремити і використовувати концептуальні засади НУШ:

- організацію освітнього процесу, орієнтованого на зону найближчого розвитку дитини;

- відмову від застарілих підходів: фронтальних форм організації освітнього процесу, класичного розташування учнів у класі, статичних поз під час навчальних занять, натомість - зміна різних видів діяльності;

- реалізацію діяльнісного підходу через введення в освітній процес різних видів діяльності творчого характеру, а саме використання розвивальних ігор і вправ, логічних задач, проблемних питань, ігрових технологій, що активізують у дітей мислення та уяву;;

- насичення освітнього простору практико-орієнтованими ситуаціями, наближеними до реального життя;

- організацію систематичних спостережень, пошуково-дослідної діяльності;

- спілкування педагога з учнями у формі діалогу, визнання права дитини на ініціативні висловлювання, аргументоване відстоювання своїх пропозицій, права на помилку;

- створення емоційно значущих ситуацій, підтримка діалогічного спілкування між дітьми.

Під час підготовки до Атестаційного іспиту треба керуватися і “Державним стандартом загальної базової освіти” (Постанова КМУ № 898 від 30 вересня 2020 року). При цьому основну увагу необхідно звернути на Додатки 7 і 8, в яких визначено компетентнісний потенціал математичної освітньої галузі та динаміку вимог до обов’язкових результатів за циклами базової освіти.

Перевірка рівня засвоєння здобувачем вищої освіти теоретичного і практичного матеріалу, відбувається за такими критеріями оцінювання:

- здатність до застосування знань, їх диференціювання, інтеграції та уніфікації аналізу фактів, подій, прогнозу результатів;

- правильність та повнота відповіді;

- ступінь усвідомленості, розуміння вивченого;

- грамотність, лаконізм, логічна послідовність викладу;

- демонстрація вміння застосовувати професійні знання при вирішенні практичних педагогічних завдань.[ОПП, с. 20]

Здобувачі освіти, допущені до складання Атестаційного іспиту **мають право на:**

- доступ до інформації про графік та порядок проведення екзамену, час і місце проведення, порядок визначення, спосіб та час офіційного оголошення результатів;
- ввічливе та неупереджене ставлення до себе з боку осіб, відповідальних за організацію та проведення атестації;
- безпечні умови під час проведення атестації;
- оскарження процедури проведення атестаційного екзамену у частині порушення прав здобувачів (апеляцію).

Університет забезпечує дотримання усіх прав здобувачів.

Здобувачі освіти, допущені до іспиту **зобов'язані:**

- своєчасно прибути до місця проведення атестаційного екзамену;
- ввічливо ставитися до всіх здобувачів та осіб, залучених до проведення екзамену;
- виконувати вказівки та вимоги осіб, залучених до проведення комплексного державного екзамену, пов'язані з процедурою його проведення.

Здобувачам освіти **забороняється:**

- приносити до місця проведення атестаційного екзамену небезпечні предмети та речовини, що становлять загрозу для життя та здоров'я людини;
- використовувати в місці проведення екзамену та мати при собі або на своєму робочому місці засоби зв'язку, пристрої зчитування, обробки,

збереження та відтворення інформації, а також окремі елементи, які можуть бути складовими частинами відповідних технічних засобів чи пристроїв, друківані або рукописні матеріали, інші засоби, предмети, прилади, що не передбачені процедурою проведення іспитів;

- впродовж часу, відведеного для виконання завдань, заважати іншим здобувачам виконувати свої завдання;

- спілкуватися в будь-якій формі з іншими здобувачами під час виконання завдань,

- передавати їм будь-які предмети та матеріали, у тому числі екзаменаційні;

- копіювати відповіді інших здобувачів;

- розголошувати в будь-якій формі інформацію про зміст завдань;

- виносити за межі аудиторії робочі матеріали, їх окремі аркуші, бланки відповідей або їх копії;

- псувати майно у місці проведення комплексного державного екзамену.

2. ЗМІСТ АТЕСТАЦІЙНОГО ІСПИТУ З ТЕОРІЇ І ПРАКТИКИ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ

На атестаційному екзамені здобувачі вищої освіти повинні продемонструвати вміння формулювати означення, аксіоми і теореми, наводити при необхідності приклади, контрприкладі, доводити теореми і застосовувати відповідні факти при розв'язуванні конкретних математичних та прикладних задач. Вони мають володіти теоретико-множинною і логічною символікою, основними поняттями алгебри і теорії чисел (алгебраїчна операція, група, кільце, поле, векторний простір, лінійна залежність і лінійна незалежність, базис і розмірність простору, лінійні оператори, матриці і визначники, прості числа, подільність, конгруенції, многочлени); мати чітке уявлення про основні числові системи і їх будову, володіти навичками розв'язування систем лінійних рівнянь, знати основні арифметичні застосування теорії конгруенцій.

Здобувачі вищої освіти мають бути ознайомленими як з груповою, так і зі структурною точкою зору на геометрію, із сучасним аксіоматичним методом, основними фактами геометрії Лобачевського; мати загальні уявлення про елементи багатовимірної геометрії афінного і евклідового просторів, різні неевклідові геометрії; вміти застосовувати теоретичні знання на практиці, зокрема, до доведення теорем і розв'язання задач шкільного курсу геометрії; використовувати знання топології при означенні ліній, поверхонь, поверхонь з межею, геометричного тіла, тощо. Це означає, що при відповіді екзаменовані повинні продемонструвати достатньо широкий погляд на геометрію та її методи, а також на елементарну геометрію з точки зору вищої, готовність викладати шкільну геометрію, незалежно від того, яка аксіоматика покладена в основу, тобто готовність працювати в школі за будь-яким посібником.

Здобувачі вищої освіти повинні володіти основними поняттями математичного аналізу (функція, послідовність, ряд, границя,

неперервність, похідна, інтеграл); мати чітке уявлення про основні елементарні функції дійсної змінної; володіти навичками обчислення границь, похідних, інтегралів; вміти розв'язувати найпростіші типи диференціальних рівнянь; знати застосування диференціального та інтегрального числення, а також диференціальних рівнянь до розв'язування практичних задач.

ПРОГРАМА З АЛГЕБРИ

1. Матриці, операції додавання і множення матриць, властивості. Обернена матриця, формула обчислення оберненої матриці, критерій існування оберненої матриці.

2. Визначник n -го порядку і його властивості. Додатковий мінор і алгебраїчні доповнення елемента матриці, розклад визначника за елементами рядка (стовбця). Теорема про чужі доповнення.

3. Системи лінійних рівнянь, види систем лінійних рівнянь. Теорема Кронекера-Капеллі, наслідки. Однорідні системи лінійних рівнянь, властивості їх розв'язків.

4. Поле комплексних чисел як алгебраїчне розширення поля дійсних чисел. Дії над комплексними числами в алгебраїчній формі. Тригонометрична форма запису комплексного числа.

5. Групи, властивості груп. Приклади груп. Підгрупи, критерій підгрупи, приклади підгруп.

6. Прості та складені числа. Теорема Евкліда. Основна теорема арифметики. Функція $\tau(a)$.

7. НСД та НСК натуральних чисел, основні властивості. Методи знаходження НСД та НСК натуральних чисел. Функція Ейлера.

8. Відношення порівнянності цілих чисел по модулю як відношення еквівалентності, кільце класів лишків Z_m . Критерій порівнянності цілих чисел по модулю. Властивості порівнянь.

9. Кільце многочленів від однієї змінної, корінь, кратний корінь многочлена. Теорема Вієта. Теорема про раціональні корені многочлена з цілими коефіцієнтами.

10. Поняття про скінчений ланцюговий дріб. Підхідні дроби скінченого ланцюгового дробу та їх властивості.

Рекомендована література з алгебри

Основна

1. Завало С.Т., Костарчук В.М., Хацет Б. І. Алгебра и теорія чисел. ч.1 2. URL : <https://library.pdpu.edu.ua/> (дата звернення: 26.08.2023).
2. Пивоварчик В. М. Дискретна математика (частина 1) : навч. посіб. / В. М. Пивоварчик, О. М. Яковлева, О. М. Болдарєва. Одеса : Держ. закл. «Південноукраїн. нац. пед. ун-т імені К. Д. Ушинського», 2022. 145 с.
3. Савастру О. В. Матриці та системи лінійних рівнянь / О. В. Савастру, О. М. Яковлева, С. В. Драганюк, О. М. Болдарєва. Одеса : Од. нац. ун-т імені І. І. Мечникова, 2019. 120 с.
4. Безущак О., Ганюшкін О., Кочубінська Є. Навчальний посібник з лінійної алгебри для студентів механіко-математичного факультету. Київ : ВПЦ «Київ. ун-т», 2019. 224 с.
5. Панасенко О. Лекції з лінійної алгебри : електрон. навч. посіб. Вінниця : Вінниця, 2015. 273 с. URL: <http://amm.vspu.edu.ua/wpcontent/uploads/2016/10/Panasenko-lin-alg.pdf> (дата звернення: 30.06.2023).

Допоміжна

1. Волошина Т. Лінійна алгебра: навч. посібник / Т. Волошина. Луцьк: Вежа-Друк, 2020. 308 с.
2. Драганюк С. В. Методичні рекомендації до організації самостійної роботи студентів з навчальної дисципліни «Лінійна алгебра». Одеса : ПНПУ імені К. Д. Ушинського, 2021. 27 с.
3. Лінійна алгебра. Збірка завдань та методика розв'язання: навчально методичний посібник / Л. Дзюбак та ін ; Харків : НТУ «ХПІ», 2013. 240 с.

4. Романів О. Лінійна алгебра. 1 семестр : електрон. посіб. Львів : ЛНУ ім. Ів. Франка, 2021. URL: <http://www.mmf.lnu.edu.ua/algstu/446>
5. Калужнін Л., Вишенський В., Шуб Ц., Лінійні простори.—Київ: Вища школа, 1971.—344с.
6. Чарін В.С. Лінійна алгебра / В.С. Чарін – К. : Техніка, 2004. – 416 с.
7. Безущак О., Ганюшкін О., Кочубінська Є. Навчальний посібник з лінійної алгебри для студентів механіко-математичного факультету. Київ : ВПЦ «Київ. ун-т», 2019. 224 с.
8. Дискретна математика: Конспект лекцій (Частина 1) [Електронний ресурс]: навч. посіб. /О.Л.Темнікова ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 154 с.
9. Коэн П. Дж. Теория множеств и континуум-гипотеза.URL : <https://library.pdpu.edu.ua/> (дата звернення: 26.08.2023)
10. Куратовский К. Теория множеств / К. Куратовский, А. Мостовский. URL : <https://library.pdpu.edu.ua/> (дата звернення: 26.08.2023).

ПРОГРАМА З ГЕОМЕТРІЇ

1. Скалярний добуток векторів, його алгебраїчні та геометричні властивості. Обчислення скалярного добутку векторів через координати даних векторів відносно ортонормованого базису.

2. Векторний добуток векторів. Його алгебраїчні та геометричні властивості. Обчислення векторного добутку векторів через координати даних векторів відносно правого ортонормованого базису.

3. Мішаний добуток векторів. Його алгебраїчні та геометричні властивості. Обчислення мішаного добутку векторів через координати даних векторів відносно правого ортонормованого базису.

4. Встановлення характеру взаємного розміщення двох прямих у просторі за канонічними рівняннями цих прямих відносно довільної афінної системи координат.

5. Рухи евклідової площини. Приклади. Основні властивості. Група рухів евклідової площини та її підгрупи.

6. Перетворення подібності евклідової площини. Приклади. Основні властивості. Група перетворень подібності евклідової площини та її підгрупи.

7. Поняття про метричний простір. Приклади. Відкриті множини у метричному просторі та їх основні властивості. Метричний простір як топологічний.

8. Поняття про топологічний простір та його основні характеристики. Приклади.

9. Поняття про криву у диференціальній геометрії. Дотична пряма та нормальна площина до елементарної кривої у даній точці. Достатні умови їхнього існування.

10. Поняття про поверхню у диференціальній геометрії. Дотична площина та нормаль до елементарної поверхні у даній точці. Достатні умови їхнього існування.

Література з геометрії

Основна

1. Бокало Б. М., Бридун В. Л., Гуран І. Й., Колос Н. М. Аналітична геометрія в прикладах і задачах: навч. посіб. Львів: Чижиков І. Е., 2016. 334 с.
2. Городецький В. В., Боднарук С. Б., Довгей Ж.І., Лучко В. С. Аналітична геометрія в теоремах та задачах: навч. посіб. Чернівці: ЧНУ, 2018, 382 с.
3. Прус А. В., Чемерис О. А., Мосіюк О. О. Практикум з геометрії. Ч.3. Лінії та поверхні другого порядку: навчально-методичний посібник для організації практичних занять і самостійної роботи студентів. Житомир: ЖДУ ім. Івана Франка, 2012. 60 с.
4. Яковець В. П., Боровик В. Н., Ваврикович А. В. Аналітична геометрія: навч. посіб. Київ: Університетська книга, 2018. 291 с.

Допоміжна

1. Баронс Я. Я., Кармазіна А. В., Ладиненко Л. П., Синюкова О. М., Яблонська Н. В. Основи аналітичної геометрії у питаннях, прикладах та вправах,

- частина VI. Еліпс. Гіпербола. Парабола. Загальна теорія алгебраїчних кривих другого порядку: навч. посіб. для самост. роб. студ. перших курсів фіз.-мат. спеціальностей пед. ін-тів та ун-тів. Одеса: ПДПУ ім. К. Д. Ушинського, 2008. 96с.
- 2.Блудова Т, В., Лісовська В. П., Магда О. В. Аналітична геометрія та її застосування в економічних дослідженнях: навч. посіб. Київ: КНЕУ, 2015.92 с.
- 3.Жуковський В. В., Кармазіна А. В., Ладиненко Л. П., Синюкова О. М., Яблонська Н. В. Основи аналітичної геометрії у питаннях, прикладах та вправах, частина VII. Канонічні рівняння алгебраїчних поверхонь другого порядку. Загальна теорія алгебраїчних поверхонь другого порядку: навч. посіб. для самост. роб. студ. перших курсів фіз.-мат. спеціальностей пед. ін-тів та ун-тів. Одеса: ПДПУ ім. К. Д. Ушинського, 2008. 50 с.
4. Зеліско В. Р., Зеліско Г. В. Основи лінійної алгебри і аналітичної геометрії. Львів: ЛНУ ім. Івана Франка, 2011. 326 с.
5. Конет І. М., Сорич В. А. Лекції з аналітичної геометрії. Кам'янецьПодільський: Аксіома, 2013. 200 с.
6. Кармазіна А. В., Ладиненко Л. П., Синюкова О. М., Томашевська В. А., Яблонська Н. В. Основи аналітичної геометрії у питаннях, прикладах та вправах, частина VIII. Перетворення площини. Перетворення простору. Груповий підхід до геометрії: навч. посіб. для самост. роб. студ. перших курсів фіз.-мат. спеціальностей пед. ін-тів та ун-тів. Одеса: ПДПУ ім. К. Д. Ушинського, 2008.
7. Моденов П. С. Аналитическая геометрия. URL: https://method.ucoz.ua/load/istorija_matematiki/analiticheskaja_geometrija/modenov_p_s_parkhomenko_a_s_sbornik_zadach_po_analiticheskoi_geometrii_1976g/7-1-0-23

ПРОГРАМА З МАТЕМАТИЧНОГО АНАЛІЗУ

1. Числові послідовності, означення границі послідовності. Геометричний зміст границі послідовності. Необхідна умова збіжності послідовності. Теорема про єдиність границі числової послідовності.
2. Означення границі функції в точці за Коші та за Гейне, їхня еквівалентність.
3. Неперервність функції в точці, в інтервалі, на відрізку. Точки розриву. Теореми Вейерштрасса.
4. Похідна функції в точці. Таблиця похідних. Теорема про зв'язок між диференційовністю функції та її неперервністю.
5. Теореми Ферма, Ролля та Лагранжа. Геометричний зміст.
6. Поняття первісної функції та невизначеного інтегралу. Таблиця інтегралів. Методи інтегрування.
7. Означення визначеного інтервалу. Необхідна умова інтегрування функції. Геометричний зміст визначеного інтеграла.
8. Числові ряди. Сума числового ряду. Ознаки Д'Аламбера і Коші збіжності рядів з невід'ємними членами.
9. Звичайні диференціальні рівняння першого порядку. Рівняння з відокремлюваними змінними. Лінійні рівняння.
10. Лінійні диференціальні рівняння другого порядку з постійними коефіцієнтами.

Література з математичного аналізу

Основна

1. Дем'яненко О. О., Репета Л. А. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне та інтегральне **числення** функцій однієї змінної: Конспект лекцій. Практикум. — Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 160 с.
2. Радченко О. М. Математичний аналіз. Київ : ТВіМС, 2000.
Т. 2 : Ряди та інтеграли з параметром. Функції декількох змінних.

- 152 с.
3. Радченко О. М. Математичний аналіз : Навч. посіб. Київ : ТВіМС, 2003. Т. 1. 248 с.
 4. Свердан П. Л. Вища математика : мат. аналіз і теорія ймовірностей : підруч. Київ : Знання, 2008. 450 с.
 5. Шкіль М. І. Математичний аналіз. Київ : Вища шк., 2005. Ч. 1. 447 с.
 6. Шкіль М. І. Математичний аналіз. Київ : Вища шк., 2005. Ч. 2. 510 с.
 7. Фіхтенгольц Г. М. Основи математичного аналізу. Лань, 2022. 444 с.
http://www.mechmat.univ.kiev.ua/wpcontent/uploads/2018/03/fihtengolc.kurs_dif_int_isch.1.pdf
 8. Дудкін М. С., Дюженкова О. Ю., Степахно І. В. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне числення функцій однієї змінної: збірник задач. Київ: НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», 2021. 65 с.
 9. Збірник задач та вправ з математичного аналізу. Вступ до математичного аналізу / І. М. Александрович та ін. Київ: Київський університет, 2016. 140
 10. Стороженко І. П. Вища математика. Частина II. Математичний аналіз. Харків, 2019. 156 с.

Допоміжна

1. Massalitina E. V., Pylypenko V. A. Higher Mathematics. Series. Kyiv: Igor Sikorsky KPI, 2022. 37 с.
2. Zhuravska G. Higher Mathematics. Series. Kyiv: Igor Sikorsky KPI, 2021. 67
3. Маловічко Т. В. Математичний аналіз. Ряди: збірник задач до розрахункової роботи. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 43 с.

4. Математика в технічному університеті : Підручник / І. В. Алксссва, В. О. Гайдей, О. О. Диховичний, Л. Б. Федорова ; за ред. О. І. Клесова, Київ : Видавничий дім «Кондор», 2019. Т. 2. 504 с.
5. Математика в технічному університеті : Підручник / І. В. Алксссва, В. О. Гайдей, О. О. Диховичний, Л. Б. Федорова; за ред. О. І. Клесова. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. Т. 3. 454 с.
6. Математика в технічному університеті : Підручник / І. В. Алксссва, В. О. Гайдей, О. О. Диховичний, Л. Б. Федорова ; за ред. О. І. Клесова. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. Т. 1. 496 с.
7. Математичний аналіз підручник у 3-х ч. / В. В. Бакун. Ч. 3. Числові й функціональні ряди. Інтеграл, залежні від параметра. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського 2021. 435 с.

ПРОГРАМА З МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ ШКІЛЬНОГО КУРСУ МАТЕМАТИКИ

Тема 1. “Основи загальної методика навчання математики”.

Методика навчання математики як наука і як навчальна дисципліна. Її предмет, цілі та завдання. Математика як навчальний предмет у загальноосвітній школі. Цілі та значення шкільного курсу математики у загальній освіті. Оновлена програма з математики для основної школи. Елементи методичної системи навчання математики у загальноосвітній школі та їх взаємозв'язки. Урок математики як елемент системи уроків. Типи уроків математики, їх структура. Підготовка вчителя до уроку математики. Комплексний аналіз уроку математики.

Тема 2. “Методика навчання означенням математичних понять”.

Математичні поняття, їх зміст та обсяг. Види означень математичних понять. Вимоги до означень математичних понять. Методика формування математичних понять у здобувачів середньої освіти. Приклади.

Тема 3. “Методика формування в здобувачів освіти умінь доводити математичні твердження”.

Аксиоми і теореми у шкільному курсі математики. Форми представлення теорем. Види теорем. Необхідні та достатні умови. Методи наукового дослідження у навчанні математики (дослідження і спостереження, порівняння та аналогія, аналіз і синтез, узагальнення й обмеження, індукція і дедукція, абстрагування і конкретизація). Приклади. Методика формування в учнів умінь доводити математичні твердження на прикладі теореми про властивість середньої лінії трапеції. Етапи роботи над теоремою. Методи і способи доведення математичних тверджень. Методика формування в учнів умінь доводити математичні твердження різними способами на прикладі теореми косинусів. Методи і способи доведення математичних тверджень. Методика формування в учнів умінь доводити математичні твердження різними способами на прикладі теореми синусів.

Тема 4. “Методика навчання здобувачів освіти розв’язуванню задач”.

Роль задач у навчанні математики. Класифікації задач. Приклади. «Система підтримки учнів» при розв’язуванні задач. Методика формування у здобувачів середньої освіти умінь розв’язувати сюжетні задачі.

Тема 5. “Методичні особливості основних структурних складових шкільного курсу математики”.

Методика навчання числових систем у шкільному курсі математики. Методика формування у здобувачів середньої освіти вмінь виконувати тотожні перетворення виразів. Методика формування у здобувачів середньої освіти умінь розв’язувати рівняння та системи рівнянь. Методика формування у здобувачів середньої освіти вмінь розв’язувати нерівності та системи нерівностей. Методика навчання функцій та їх властивостей у шкільному курсі математики. Методичні особливості вивчення геометричних величин у планіметрії.

Тема 6. “Методичний аналіз окремих тем шкільного курсу алгебри та геометрії (7-9 класи)”.

Методичний аналіз теми «Квадратична функція» (9 клас). Методичний аналіз теми «Найпростіші геометричні фігури та їх властивості» (7 клас).

Методичний аналіз теми «Трикутники. Ознаки рівності трикутників» (7 клас). Методичний аналіз теми «Коло. Вписане у трикутник та описане навколо трикутника кола» (7 клас). Методичний аналіз теми «Чотирикутники» (8 клас). Методичний аналіз теми «Подібність трикутників». Застосування подібності трикутників (8 клас). Методичний аналіз теми «Розв'язування прямокутних трикутників» (8 клас). Методичний аналіз теми «Розв'язування трикутників» (9 клас). Методичний аналіз теми «Декартові координати на площині». Застосування методу координат (9 клас). Методичний аналіз теми «Вектори на площині». Застосування векторного методу (9 клас). Методичний аналіз теми «Геометричні перетворення». Застосування методу геометричних перетворень (9 клас).

**Рекомендовані джерела інформації з методики навчання
шкільного курсу математики**

Основні

1. Науково-методичні засади формування математичної компетентності здобувачів середньої освіти : монографія / ДЗ «ПНПУ ім. К.Д. Ушинського»; за ред. К. В. Недялкової. Одеса : Видавець ФОБ Бойчук, 2021. 279 с.
2. Недялкова К. В., Тумбрукакі А. В. Формування вмінь майбутніх учителів математики оцінювати навчальні досягнення учнів: методичні рекомендації. Одеса: ТОВ «Рекламсервіс», 2020. 36 с.
3. Недялкова К.В., Кушнірук А.С., Тумбрукакі А.В. Збірник тестових завдань з шкільного курсу математики і методики його навчання. Одеса: ТОВ «Рекламсервіс», 2020. 72 с.
4. Недялкова К. В. Формування складника методичної компетентності майбутніх учителів математики щодо навчання учнів доводити математичні твердження. *Педагогічні науки: зб. наук. праць*. Херсон, 2020. Вип. 90. С. 110 – 118.

5. Соколенко Л. О. Наукові основи шкільного курсу математики : Навчально-методичний посібник для студентів університетів спеціальності 014 Середня освіта (Математика). Частина 1. Чернігів : «Десна Поліграф», 2020. 144 с.

Допоміжні

1. Державний стандарт загальної базової освіти. URL : https://ru.osvita.ua/legislation/Ser_osv/76886/
2. Концепція реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти “Нова українська школа” на період до 2029 року (розпорядженням Кабінету Міністрів України від 14 грудня 2016 р. № 988-р). URL : <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf>
3. Коростіянець Т. П., Недялкова К. В. Підвищення мотивації вивчення математики здобувачами середньої освіти. *Актуальні питання гуманітарних наук* : міжвуз. зб. наук. праць молодих вчених Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка. Дрогобич, 2020. Вип. 31. Т. 3. С. 249 – 258.
4. Недялкова К. В. Навчання учнів доводити математичні твердження як складова методичної компетентності вчителя математики // Science, society, education: topical issues and development prospects. Abstracts of the 5th International scientific and practical conference. Kharkiv, Ukrain. 2020. Pp. 463 – 470. URL: <http://sci-conf.com.ua>.
5. Модельні навчальні програми. URL : <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/modelni-navchalni-programi-dlya-5-9-klasiv-novoyi-ukrayinskoyi-shkoli-zaprovadzhuyutsya-poetapno-z-2022-roku>;
<https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi>)
6. Модельна навчальна програма «Математика. 5-6 класи» для закладів загальної середньої освіти (автори Бурда М.І., Васильєва Д.В.) <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagaln%20serednya/Navchalni.prohramy>

3. ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ З МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ ШКІЛЬНОГО КУРСУ МАТЕМАТИКИ

Навчальний матеріал з методичної підготовки майбутніх вчителів математики представлено у “Програмі з методики навчання шкільного курсу математики”. Розглянемо детальніше зміст кожної теми цієї програми.

Тема 1. “Основи загальної методика навчання математики”.

Дана тема містить загальні положення про ”Методику навчання математики” як науку і як навчальну дисципліну; “Математику”, “Алгебру” та “Геометрію” як навчальні дисципліни базової середньої освіти; урок математики як елемент системи уроків.

Тема 2. “Методика навчання означенням математичних понять”.

У цій темі розглядаються питання про побудову та види означень математичних понять; вимоги до означень; основні методи (конкретно-індуктивний / абстрактно-дедуктивний) та актуальні прийоми щодо введення, засвоєння і застосування означень математичних понять.

Тема 3. “Методика формування в здобувачів освіти умінь доводити математичні твердження”.

До цієї теми віднесено: аксіоматичну побудову шкільного курсу геометрії, яку задано первинними неозначувальними поняттями і аксіомами; теореми, їх структуру, форми представлення та види; основні методи доведення теорем та методичні особливості навчання здобувачів освіти їх застосовувати під час доведення ключових теорем шкільного курсу математики; навчання доведенню математичних тверджень різними способами.

Тема 4. “Методика навчання здобувачів освіти розв’язуванню задач”.

До цієї теми входять складові щодо: ролі задач, у тому числі, і практично зорієнтованих, які в умовах НУШ набули особливої актуальності, в навчанні математики; різних класифікацій задач; етапів розв'язування задачі; створення математичної моделі задачі; прийомів методичної допомоги здобувачам освіти при розв'язуванні задачі; методичні особливості навчання здобувачів освіти розв'язуванню сюжетних задач. На перший погляд цю тему представлено поверхово, але складові даної теми входять до тематики, пов'язаної з методичним аналізом окремих тем з “Алгебри” та “Геометрії”. Під час виконання такого аналізу необхідно вказувати типові види задач, розв'язуванню яких необхідно навчити здобувачів освіти та розглядати особливості методики формування умінь щодо розв'язування цих задач.

Тема 5. “Методичні особливості основних структурних складових шкільного курсу математики”.

Необхідно зауважити, що назви структурних складових шкільного курсу математики з часом змінюються. Колись для них використовувався термін “концентри”, потім набрав популярності термін “змістові лінії”, а в наш час у модельних програмах НУШ використовується термін “базові знання”.

У цій темі містяться питання щодо методики навчання числовим системам та обчисленням числових виразів; формуванню у здобувачів освіти умінь виконувати тотожні перетворення виразів, розв'язувати рівняння і нерівності та системи рівнянь і нерівностей; методики навчання функціям та геометричним величинам.

Тема 6. “Методичний аналіз окремих тем шкільного курсу алгебри та геометрії (7-9 класи)”.

Тут передбачено розглянути основні теми з навчальних дисциплін “Алгебра” та “Геометрія” для закладів загальної середньої освіти:

- “Квадратична функція” (9 клас),
- “Найпростіші геометричні фігури та їх властивості” (7 клас),

- “Трикутники. Ознаки рівності трикутників” (7 клас),
- “Коло. Вписане у трикутник та описане навколо трикутника кола” (7 клас),
- “Чотирикутники” (8 клас),
- “Подібність трикутників” (8 клас),
- “Розв’язування прямокутних трикутників” (8 клас),
- “Розв’язування трикутників” (9 клас),
- “Декартові координати на площині” (9 клас),
- “Вектори на площині” (9 клас),
- “Геометричні перетворення” (9 клас).

Для кращого розуміння структури кожної теми та її візуалізації доцільно ознайомитися з таблицею “Методика навчання шкільного курсу математики: систематизація змісту” (табл. 1). В ній використано скорочені назви розглянутих вище тем, подано ключові поняття кожної теми.

Таблиця 1

***Методика навчання шкільного курсу математики:
систематизація змісту***

Структурні блоки	Ключові поняття
1. Основи загальної методика навчання математики	Методика навчання математики (цілі та завдання); математична підготовка у базовій середній освіті (цілі та завдання); програми, модельні програми НУШ; системи уроків за темами програми.
2. Означення математичних понять	Означення (зміст, обсяг, види); методи (конкретно-індуктивний / абстрактно-дедуктивний); прийоми (роздільний / компактний).
3. Доведення математичних тверджень	Аксиоми; теореми (форми, види); методи доведення; способи доведення; етапи навчання теоремам про середню лінію трапеції, косинусів, синусів.
4. Розв’язування задач	Класифікації математичних задач; етапи розв’язування; математична модель; система підтримки.
5. Змістові лінії	Числові системи;

6. Окремі теми	<p>тотожні перетворення; рівняння, нерівності та їх системи; функції; геометричні величини.</p> <p>9 клас “Квадратична функція”; 7 клас: “Найпростіші геометричні фігури”, “Трикутники. Ознаки рівності”, “Коло. Вписане та описане”; 8 клас: “Чотирикутники”, “Подібність трикутників”, “Розв’язування прямокутних трикутників”; 9 клас: «Розв’язування трикутників», “Декартові координати”, “Вектори”, “Геометричні перетворення”.</p>
----------------	---

Під час опрацювання теми **“Основи загальної методика навчання математики”** треба приділити увагу таким базовим поняттям як означення методики навчання математики, цілям та основним завданням цієї науки, а також нормативним документам, якими регламентовано цілі та шляхи вирішення вказаних завдань.

Нагадаємо, методика навчання шкільного курсу математики — це наука про організацію процесу математичної підготовки здобувачів освіти у навчальних закладах повної загальної середньої освіти, з урахуванням їхніх вікових можливостей.

Завдання цієї науки полягають у відповіді на 3 питання:

- 1) для чого навчати здобувачів освіти математики?
- 2) що саме вивчати?
- 3) як навчати?

Відповідь на перше питання дається визначенням цілей навчання математики, які уточнюються для кожного рівня повної загальної середньої освіти. За Законом України “Про освіту” (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2017, № 38-39, ст. 380) передбачено три рівні повної загальної середньої освіти: початкова освіта (тривалість – чотири роки); базова середня освіта, яка здобувається в гімназії (тривалість – п’ять років); профільна середня

освіта, яка здобувається в ліцеї або закладах професійної освіти (тривалість – три роки).

Загальні цілі математичної підготовки визначено у “Концепції реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти “Нова українська школа” та “Державному стандарті загальної базової освіти” (Постанова КМУ № 898 від 30 вересня 2020 року).

«Метою математичної освітньої галузі є розвиток особистості учня через формування математичної компетентності у взаємозв’язку з іншими ключовими компетентностями для успішної освітньої та подальшої... професійної діяльності впродовж життя, що передбачає засвоєння системи знань, удосконалення вміння розв’язувати математичні та практичні задачі; розвиток логічного мислення та психічних властивостей особистості; розуміння можливостей застосування математики в особистому та суспільному житті» []. Дану загальну мету конкретизовано для дисциплін “Математика” (5-6 класи), “Алгебра” (7-9 класи), “Геометрія” (7-9 класи) у відповідних модельних програмах НУШ.

Для дисципліни “Математика” (5-6 класи) різними авторськими групами розроблено 7 модельних програм, Наприклад, у “Модельній навчальній програмі «Математика. 5-6 класи» для закладів загальної середньої освіти» (автори Бурда М.І., Васильєва Д.В.) передбачено актуальні завдання навчання математики з урахуванням реформи НУШ.

“Основними завданнями навчання математики є:

- розвиток ключових компетентностей учнів (розвиток мислення, насамперед логічного, просторових уявлень і уяви, алгоритмічної культури, розумової активності, потреби в самоосвіті, здатність до адаптації, ініціативності, творчості, толерантного ставлення до інших, вміння працювати в команді тощо);
- сприяння формуванню наукового світогляду, загальнолюдських, національних, громадянських, сімейних та особистих цінностей;

- забезпечення оволодіння системою математичних компетентностей, необхідних у повсякденному житті і майбутній професійній діяльності, а також достатніх для вивчення інших дисциплін та продовження освіти, формування уявлень про ідеї і методи математики та її роль у пізнанні навколишнього світу”.

Відповідь на питання, що саме вивчати у курсі математики?, дає зміст навчання, який представлено у модельних навчальних програмах.

Важливою складовою кожної модельної програми є таблиця, в якій розкривається, змістове наповнення кожної теми, представлено очікувані результати навчання і види навчальної діяльності, які доцільно використати для досягнення цих результатів. Наприклад, у модельній навчальній програмі «Математика. 5-6 класи» для закладів загальної середньої освіти (авторів Бурда М.І. та Васильєва Д.В. дана таблиця має такий вигляд (табл. 2).

Таблиця 2

Фрагмент модельної програми

5 клас

Очікувані результати навчання	Пропонований зміст	Види навчальної діяльності
Актуалізація досвіду і опорних знань за початкову школу		
<p>Наводить приклади:</p> <ul style="list-style-type: none"> • натуральних чисел до мільйону; • об'єктів довкілля, що мають форму геометричних фігур, вказаних у змісті. <p>Має уявлення про:</p> <ul style="list-style-type: none"> • геометричні фігури, вказані у змісті; • довжину, час, швидкість, масу, температуру, площу, вартість, об'єм (місткість) тощо; • взаємозв'язок місткості та об'єму. <p>Розрізняє:</p> <ul style="list-style-type: none"> • плоскі і об'ємні геометричні фігури; • числові і буквені вирази, рівняння і нерівності. • величини та одиниці величин. 	<p>Геометричні фігури (точка, відрізок, промінь, пряма, кут, ламана, трикутник, квадрат, прямокутник, коло, круг, прямокутний паралелепіпед, куб, куля, циліндр, конус, піраміда).</p> <p>Натуральні числа. Раціональні обчислення.</p> <p>Числові і буквені вирази.</p> <p>Рівняння і нерівності.</p> <p>Величини. Вимірювання величин.</p>	<p>Індивідуальна, парна та групова форми роботи.</p> <p>Інтерактив: мікрофон (учні складають розповідь про нові поняття), навчаючись учусь (перевірка результатів діяльності в парах), мозковий штурм тощо.</p> <p>Використання ІКТ (пропонуються задачі для розв'язання яких треба скористатися ІКТ).</p> <p>Конструювання.</p>

Під час підготовки до висвітлення тематики, пов'язаної з програмами навчальних дисциплін доцільно детальніше розглянути основні теми навчальної дисципліни “Математика” (5-6 класи) за різними модельними програмами і порівняти їх.

Наприклад, для порівняння підходів до побудови змісту навчання математики у 5-6 класах, запропонованих у модельній програмі авторів Бурда М.І. та Васильєва Д.В. з модельною програмою, створеною Скворцовою С.О. та Тарасенковою Н.А., рекомендуємо використати таку таблицю (табл. 3).

Таблиця 3

Теми навчальної дисципліни “Математика”

Модельна програма Бурди М.І., Васильєвої Д.В.	Модельна програма Скворцової С.О., Тарасенкової Н.А.
5 клас	

<ol style="list-style-type: none"> 1. Актуалізація досвіду і опорних знань за початкову школу. 2. Натуральні числа. Вирази. Рівняння. Нерівності. 3. Плоскі геометричні фігури. Величини. 4. Звичайні дроби. 5. Створення моделей до задач та життєвих ситуацій. Робота над проектами у групах. Розв'язування цікавих задач. 6. Десяткові дроби. 7. Об'ємні геометричні фігури. 8. Застосування математики. 9. Створення моделей до задач та життєвих ситуацій. Робота над проектами у групах. Розв'язування цікавих задач. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Узагальнення та систематизація вивченого у початковій школі. 2. Натуральні числа. 3. Звичайні дроби. 4. Десяткові дроби. 5. Відсотки. Середнє арифметичне. 6. Повторення.
6 клас	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Актуалізація досвіду і опорних знань за початкову школу. 2. Цілі числа. 3. Звичайні дроби. 4. Створення моделей до задач та життєвих ситуацій. Робота над проектами у групах. Розв'язування цікавих задач. 5. Відсотки і пропорції. 6. Геометричні фігури. 7. Раціональні числа і дії з ними. 8. Вирази, рівняння. 9. Створення моделей до задач та життєвих ситуацій. Робота над проектами у групах. Розв'язування цікавих задач. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Узагальнення та систематизація вивченого у 5 класі. 2. Подільність натуральних чисел. 3. Звичайні дроби і дії з ними. 4. Відношення і пропорції. 5. Раціональні числа. Дії з ними. 6. Повторення.

Корисно також розглянути основні теми навчальних дисциплін “Алгебра” та “Геометрія” для 7-9 класів за окремими модельними програмами.

Наприклад, за модельними програмами Бурди М. І., Тарасенкової Н. А. та Васильєвої Д. В. (табл. 4).

Таблиця 4

**Тема навчальних дисциплін
“Алгебри” та “Геометрії” для 7-9 класів**

Алгебра	Геометрія
7 клас	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Повторення за 6 клас. 2. Цілі вирази. 3. Рівняння. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Повторення за 6 клас. 2. Елементарні геометричні фігури та їх властивості.

<ul style="list-style-type: none"> 4. Функції. 5. Системи лінійних рівнянь. 6. Елементи стохастики. 7. Повторення. 	<ul style="list-style-type: none"> 3. Взаємне розміщення прямих на площині. 4. Трикутники. Ознаки рівності трикутників. 5. Коло і круг. Геометричні побудови. 6. Повторення.
8 клас	
<ul style="list-style-type: none"> 1. Повторення за 7 клас. 2. Раціональні вирази. 3. Функції 4. Квадратні корені. Дійсні числа. 5. Квадратні рівняння. 6. Елементи стохастики. 7. Повторення. 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Повторення за 7 клас. 2. Чотирикутники. 3. Подібність трикутників. 4. Розв'язування прямокутних трикутників. 5. Многокутники. Площа многокутника. 6. Повторення.
9 клас	
<ul style="list-style-type: none"> 1. Повторення за 8 клас. 2. Нерівності. 3. Квадратична функція. 4. Квадратні нерівності. 5. Системи рівнянь. 6. Числові послідовності. 7. Елементи стохастики. 8. Повторення. 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Повторення за 8 клас. 2. Координати і вектори на площині. 3. Розв'язування трикутників. 4. Правильні многокутники. 5. Початкові відомості стереометрії. 6. Повторення.

Відповідь на третє питання методичної науки: як навчати?, визначається закономірностями методичних теорій; методами, прийомами, формами і засобами навчання.

Тут важливо вказати провідні технології і окремі методи та прийоми, які виявляються ефективними під час змішаного навчання. Буде доречним також коротко розповісти про свій досвід щодо навчання математики учнів у 5-9 класах, здобутий під час особистого навчання або педагогічної практики.

Визначимо особливості підготовки до складової теми про урок як елемент системи уроків. Треба підкреслити, що окремий урок завжди доцільно розглядати у контексті системи уроків з конкретних тем, тобто необхідно чітко визначитися з місцем, метою та завданнями окремого уроку у системі уроків з певної теми.

Для цього потрібно керуватися таблицею модельної програми, в якій розкривається, змістове наповнення кожної теми, представлено очікувані результати навчання та ін., відповідними параграфами підручника,

методичними посібниками для вчителів тощо. Під час висвітлення даної тематики також доречно коротко розповісти про особистий досвід щодо розробки систем уроків з окремих тем, привести приклади вдалих уроків з ефективного досягнення поставленої мети та очікуваних результатів навчання, які було проведено особисто або, на яких були присутні здобувачі вищої освіти.

Однією з найважливіших тем методики навчання математики є *навчання означенням математичних понять*. Під час підготовки до Атестаційного іспиту з теорії і практики навчання математики за цією темою треба підкреслити, що ключовими характеристиками означень математичних понять є їхній зміст та обсяг. Нагадаємо, що зміст поняття розкривається через його формулювання, у переважній більшості випадків. Обсяг — визначається класифікацією. Наприклад, розглянемо означення поняття геометричної фігури “трапеція” (трапеція — термін поняття). Зміст цього поняття розкривається означенням. Трапецією називається чотирикутник, дві сторони якого паралельні, а дві інші — не є паралельними [Бурд]. Обсяг поняття представляє собою множину трапецій, в якій виділяють довільні трапеції, рівнобедрені та прямокутні.

Розглянемо означення алгебраїчного поняття “парна функція”. Зміст даного поняття розкривається означенням: парною функцією називається функція, область визначення якої симетрична відносно початку координат і для кожного x , з області її визначення виконується рівність $f(-x) = f(x)$. Обсяг цього поняття представляє собою множину парних функцій.

Також дуже важливим є питання про види означень математичних понять. Тут основну увагу треба приділити означенням понять через найближчий рід та видові відмінності, бо переважна більшість означень математичних понять шкільного курсу математики саме цього виду. Наприклад, у означенні трапеції найближчий рід — чотирикутники, а видові відмінності: 1) дві паралельні сторони; 2) дві інші — не є паралельними.

У означенні парної функції найближчий рід — функції, а видові відмінності: 1) область визначення функції симетрична відносно початку координат; 2) для кожного x , з області визначення функції виконується рівність $f(-x) = f(x)$.

Доцільно також ретельно проаналізувати вимоги до означень математичних понять і типові приклади помилок, які часто допускають здобувачі освіти порушуючи ці вимоги. Наприклад, помилково сформульовано означення паралелограма в такому вигляді: паралелограмом називається многокутник, протилежні сторони якого паралельні парами. В цьому означенні помилково вказано найближчий рід — многокутники. Для усвідомлення учнями сутності даної помилки корисним є контрприклад — правильного шестикутника, в якого протилежні сторони паралельні парами, але це не паралелограм.

Основні методи навчання означенням математичних понять - конкретно-індуктивний та абстрактно-дедуктивний. Під час підготовки за складовою про методи навчання означенням математичних понять необхідно розкрити сутність цих методів, їх позитивні характеристики та окремі недоліки використання (табл. 5). У початковій школі постійно використовується конкретно-індуктивний метод. Щодо базової школи, то область використання конкретно-індуктивного методу поступово зменшується на користь абстрактно-дедуктивного.

Таблиця 5

Методи навчання означенням математичних понять

Конкретно-індуктивний	Абстрактно-дедуктивний
Сутність	
<p>На першому етапі розглядаються конкретні об'єкти, виділяються їх істотні ознаки, а потім вчитель організує роботу учнів так, щоб вони самостійно сформулювали (відкрили) означення поняття.</p>	<p>Вчитель формулює означення поняття, учні його записують та запам'ятовують, після цього розглядаються об'єкти (прикладі), які задовольняють даному означенню.</p>
Позитивне	

Сприяє кращому розумінню означення	Потребує незначних часових витрат
Недоліки використання	
Потребує значних часових витрат	Потребує певного рівня підготовки здобувачів освіт

Тема, пов'язана з *методикою формування у здобувачів освіти умінь доводити математичні твердження* дуже важлива з точки зору методологічної підготовки здобувачів освіти у математичній освітній галузі. Фактично, тут треба розкрити сутність змістової лінії (базових знань) “Методологія математики”. Нагадаємо, що дана змістова лінія містить такі питання:

- математична термінологія і символіка;
- математичні твердження;
- аксіоми і теореми;
- методи доведення тверджень;
- індуктивні та дедуктивні міркування;
- формулювання, доведення та спростування гіпотез. []

Починається дана тема з методики навчання здобувачів освіти аксіоматичній побудові геометрії. Треба пояснити необхідність введення первинних, неозначувальних понять (точка, пряма, площина), сутність понять “аксіома” і “теорема”. Під час пояснення поняття “теорема” не можна обмежуватися описовим означенням, яке дається у шкільних підручниках “теоремами називаються твердження, істинність яких встановлюється доведеннями”. Треба визначити поняття теореми, з позицій математичної логіки, тобто як логічне слідування предикатів. Це дає можливість обґрунтовано відповісти на питання про структуру і види теорем, необхідні і достатні умови.

Для підготовки з методики навчання учнів доведенням математичних тверджень доцільно скористатися таблицею щодо видів навчальної діяльності з доведення тверджень (табл. 6).

Навчання здобувачів освіти доведенням математичних тверджень

Етапи навчання	Види навчальної діяльності
5-6 класи	- формування у здобувачів освіти потреби у логічних обґрунтуваннях та умінь виконувати дедуктивні висновки у найпростіших випадках; - ознайомлення з евристичними прийомами, їх використанням; - - навчання виконувати ланцюжок логічних кроків при індуктивних та простіших дедуктивних міркуваннях
7 клас	- навчання засвоєнню, представленого вчителем або у підручнику, доведення математичного твердження: 1) визначення ідеї доведення; 2) виокремлення етапів доведення; 3) запис доведення у вигляді тез.
7-9 класи	- формування умінь використовувати аксіоматичний метод доведення та метод доведення від супротивного; - самостійно доводити твердження; - виправляти помилки і окремі огріхи у доведеннях; - аналізувати різні способи доведення твердження, порівнювати їх і визначати переваги кожного; - вибирати серед декількох способів доведення більш раціональний; - ознайомлення із застосуваннями координатного та векторного методів доведення.

Для підготовки даної теми доцільно користуватися такою ***систематизацією етапів роботи над теоремою.***

1) ***Актуалізація опорних знань і умінь учнів***, які будуть використані у формулюванні та доведенні теореми.

2) ***Мотивація вивчення теореми*** за допомогою цікавих історичних відомостей, пов'язаних з даною теоремою, або наочності (моделей, комп'ютерної графіки), або проведення експерименту, або встановлення доцільності вивчення даної теореми для застосування при розв'язуванні важливих задач.

3) ***Робота над введенням і засвоєнням формулювання теореми.*** У деяких випадках використовується конкретно-індуктивний метод, відповідно до якого вчитель створює проблемну ситуацію, яку здобувачі освіти повинні вирішити самостійно, висуваючи і уточнюючи варіанти формулювання

твердження; у інших випадках абстрактно-дедуктивний метод, за яким вчитель самостійно формулює теорему, а перед здобувачами освіти ставиться завдання зрозуміти її зміст.

4) **Побудова рисунка, короткий запис умови і вимоги теореми.**

5) **Робота над доведенням теореми.** Рекомендується проводити доведення трикратно: першого разу акцентуємо увагу учнів на ознайомленні з ідеєю доведення; у другий раз виділяються окремі кроки доведення, які детально обґрунтовуються та оформлюються у вигляді зразкових записів; третього разу проводиться повторення послідовності кроків доведення.

6) **Застосування теореми у найпростіших випадках.** Тут передбачено розв'язування найпростіших задач на застосування доведеної теореми, які виконуються переважно усно.

7) **Застосування теореми і визначення її місця у шкільному курсі математики.** На цьому етапі передбачено розв'язування більш складних задач із застосуванням доведеної теореми; встановлення зв'язків даної теореми з вивченими раніше теоремами та ін.

Корисно підкреслити, що навчання здобувачів освіти доведенню теорем різними методами та способами, сприяє розвитку логічного мислення, бо передбачає порівняння цих способів, вибір більш раціонального, роботу щодо конкретизації та узагальнення використаних методів і способів та ін. Загалом, до позитивних сторін використання різних способів доведень математичних тверджень відносять:

1) поширення діапазону можливостей кожного учня щодо засвоєння доведення конкретного математичного твердження;

2) реалізація особистісно-зорієнтованого навчання через самостійний вибір учнем способу доведення, який він краще розуміє та який, більшою мірою, відповідає його інтересам та рівню підготовки;

3) виникнення приводу повторити різні методи і прийоми доведення та порівняти їх використання у конкретних випадках.

Негативні сторони використання різних способів доведень математичних тверджень:

1) збільшення витрат навчального часу на викладення і засвоєння кількох доведень замість одного;

2) збільшення та ускладнення роботи вчителя при підготовці до уроку.

Підготовку до теми “**Методика навчання здобувачів освіти розв’язуванню задач**” треба розпочати з усвідомлення того, що у підручниках з методики навчання математики термін “задача” часто трактується у самому широкому смислі, тобто будь-яке математичне завдання або вправу можна вважати задачею. На практиці, як правило, цей термін застосовується, у вузькому смислі, - для текстових / сюжетних задач або геометричних.

Також необхідно підкреслити значну роль, яку відіграють задачі під час навчання кожній темі дисциплін “Математика”, “Алгебра” та “Геометрія” (табл. 7).

Таким чином, приблизно 80% навчального часу у ШКМ відводиться на навчання учнів розв'язуванню задач. Найчастіше розглядаються класифікації математичних задач за такими **основами**:

- 1) вимогою задачі;
- 2) характером розв'язання задачі;
- 3) функцією задачі у навчанні математики.

Таблиця 7

Задачі на різних етапах вивчення будь-якої теми шкільного курсу математики

Етапи вивчення довільної теми	Види задач
1. Актуалізація опорних знань та умінь	Розглядаються задачі для повторення основних означень, тверджень, методів або прийомів, які будуть використовуватися під час вивчення даної теми
2. Мотивація навчальної діяльності	Розглядаються мотиваційні задачі (тобто такі,

	що дають можливість обґрунтувати доцільність вивчення теоретичного матеріалу теми)
3. Вивчення теоретичних положень теми	
4. Застосування теоретичних положень	Розв'язуються спочатку задачі первинного закріплення, потім стандартні, а вже після них - нестандартні задачі даної теми.

Найбільш поширеною є класична класифікація — за вимогою задачі (табл. 8).

Таблиця 8

Класифікація задач (вправ, завдань) «за вимогою»

Види вимоги задачі			
Обчислення	Доведення	Побудова	Дослідження
Треба знайти невідоме число (або множину чисел) за даними числами і умовами, якими вони пов'язані між собою.	Вимога довести сформульоване в них твердження.	Треба побудувати геометричну фігуру за заданими умовами або графік функції заданий формулою.	Пропонується перевірити, порівняти, знайти умови існування та ін., тобто щось дослідити.
Основні типи задач			
- текстові (сюжетні) арифметичні та алгебраїчні задачі; - геометричні задачі; - завдання на розв'язування рівнянь, нерівностей, систем рівнянь та нерівностей	- доведення геометричних тверджень; - доведення алгебраїчних тотожностей; - доведення нерівностей	- побудова геометричної фігури; - перерізу многогранників або тіл обертання; - графіків функцій, діаграм	- дослідження на монотонність і екстремум заданої функції; - встановлення взаємного розміщення геометричних фігур

З методичної точки зору важливою є класифікація задач за характером розв'язання. В ній виокремлено: алгоритмічні, пів-алгоритмічні, пів-евристичні та евристичні задачі.

Алгоритмічні задачі – це, наприклад, завдання на розв'язування лінійного рівняння; розв'язування квадратного рівняння за формулою для обчислення дискримінанта і формул для обчислення його коренів; розв'язування нерівностей методом інтервалів. **Пів-алгоритмічними** можна вважати задачі на розв'язування приведенного квадратного рівняння “за

теоремио Вієта”; нескладні геометричні задачі на застосування окремих методів і прийомів. **Пів-евристичні** – це текстові алгебраїчні задачі, які зводяться до розв'язування рівняння або системи рівнянь, а **евристичні** – це задачі “на кмітливість”, задачі математичних олімпіад.

Розглянемо **провідні структурні складові шкільного курсу математики**. Провідною структурною складовою навчальної дисципліни вважаються базові знання або змістові лінії. Їх корисно розглядати спираючись на принцип наступності у навчанні, бо на кожному рівні математичної підготовки змістові лінії трансформуються так, що навіть їх назви потребують уточнення, інколи виникають нові. Корисною у цьому сенсі буде таблиця, в якій представлено зв'язки між змістовими лініями початкової і базової шкіл (табл. 9)

Таблиця 9

Змістові лінії математичної освітньої галузі

Початкова школа 1-4 кл.	Базова школа 5-9 кл.
	1. <i>Методологія математики</i>
1. Числа, дії з числами. Величини	2. Числа і вирази
2. Вирази, рівності, нерівності	3. Рівняння і нерівності 4. Функції
3. Геометричні фігури	5. Геометрія і вимірювання геометричних величин
4. Робота з даними	6. Координати і вектори
5. <i>Математичні задачі і дослідження</i>	7. Дані, статистика та ймовірність

Дану таблицю складено за “Типова освітньою програмою Нової української школи, розробленою під керівництвом Савенко О.Я.” (оновлено у 2022 р.) і “Державним стандартом базової середньої освіти 5-9 класи Нової української школи” (2020 р.).

Для розкриття змісту окремих складових шкільного курсу математики базової школи корисною буде таблиця, яку розроблено за “Державним стандартом базової середньої освіти 5-9 класи Нової української школи” (2020 р.) (табл. 10). Доцільно звернути увагу на те, що за вказаним стандартом, до списку змістових ліній вперше внесено змістову лінію “Методологія математики”.

Таблиця 10

Змістові лінії базової школи (5-9 класи)

Назва	Зміст
1. Методологія математики	Математична термінологія і символіка; математичні твердження; аксіоми і теореми; методи доведення тверджень; індуктивні та дедуктивні міркування; формулювання, доведення та спростування гіпотез; метод математичного моделювання.
2. Числа і вирази	Числові множини; натуральні, цілі, раціональні та ірраціональні числа, дії із ними та їх порівняння; десяткові дроби; відношення і відносні величини, відсотки, пропорції; вирази та їх перетворення.
3. Рівняння і нерівності	Рівняння та системи рівнянь; нерівності та системи нерівностей.
4. Функції	Функціональні залежності; елементарні функції та їх властивості; числові послідовності; арифметична та геометрична прогресії.
5. Геометрія і вимірювання геометричних величин	Первинні геометричні об’єкти (фігури та відношення); аксіоми планіметрії; найпростіші геометричні фігури; трикутники, багатокутники; основні геометричні форми: лінії, поверхні, тіла; коло і круг; многогранники і тіла обертання: призма, піраміда, циліндр, конус, куля; геометричні перетворення (рухи, перетворення подібності); рівність та подібність фігур; вимірювання відрізків та кутів; площа плоскої геометричної фігури; об’єм та площа поверхні тіла; вимірювання та обчислення площ і об’ємів фігур
6. Координати і вектори	Система координат, прямокутна декартова система координат; лінії в прямокутній декартовій системі координат на площині; скалярні та векторні величини; координати вектора; відношення векторних величин; операції над векторами.
7. Дані, статистика та ймовірність	Дані, їх види, представлення та перетворення; статистичне дослідження та його основні етапи; числові характеристики вибірки; елементи комбінаторики; ймовірність випадкової події.

Загалом доцільно використовувати короткі відомості про кожну змістову лінію за матеріалами “Державного стандарту базової середньої освіти 5-9 класи Нової української школи” (2020 р.).

Так, наприклад, опис складової з методики навчання числових систем у шкільному курсі математики доцільно розпочати з короткого огляду наступнісних зв’язків між змістовою лінією “Числа, дії з числами. Величини” початкової школи при її трансформуванні у змістову лінію “Числа і вирази” базової школи. Далі треба розглянути основні етапи розвитку змістової лінії “Числа і вирази” і методичні основи щодо навчання числовим системам на формування умінь у здобувачів освіти виконувати арифметичні та алгебраїчні дії з числовими виразами та виразами зі змінними.

Метою *методичного аналізу тем шкільного курсу алгебри та геометрії* є систематизація і структурування навчального та методичного матеріалу, що у майбутньому стане основою для якісної розробки уроків за цими темами. Методичний аналіз теми дає можливість:

- зафіксувати зв’язки навчального матеріалу даної теми з іншими темами дисципліни;
- унаочнити структуру навчального матеріалу теми і зв’язки між його окремими компонентами;
- повторити, виокремити і ранжирувати теоретичний матеріал теми;
- виокремити і ранжирувати типові вправи з теми, розробити на цій основі навчальні системи (серії) вправ для формування у здобувачів освіти умінь розв’язувати вправи і для проведення відповідного контролю

Загальна схема методичного аналізу довільної теми з математики передбачає:

- 1) визначення місця і значення теми у навчальній дисципліні; її зв’язки з іншими темами;
- 2) виокремлення понять і умінь, якими повинні володіти здобувачі освіти до вивчення теми;

3) розробка структури теми і візуалізація її (у вигляді інтелект-карти або схеми або таблиці);

4) визначення основних понять теми і методичних особливостей навчання здобувачів освіти цим поняттям;

5) встановлення основних тверджень теми і методичних особливостей навчання здобувачів освіти цим твердженням;

6) виокремлення основних типів вправ теми і визначення специфічних особливостей методики формування в здобувачів освіти умінь розв'язувати такі вправи теми.

4. ПРОВЕДЕННЯ АТЕСТАЦІЙНОГО ЕКЗАМЕНУ З ТЕОРІЇ І ПРАКТИКИ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ

Для проведення Атестації створюється атестаційна комісія, до складу якої входять викладачі Навчально-наукового інституту природничо-математичних наук, інформатики та менеджменту, кафедри математики і методики її навчання, представники інших ЗВО. Атестаційний екзамен, як комплексна перевірка знань здобувачів освіти з освітніх компонентів, передбачених навчальним планом, проводиться за білетами, складеними у відповідності до ОПП у формі, визначеній випусковою кафедрою. Перед іспитом викладачі випускової кафедри надають консультації. Терміни проведення атестації визначаються навчальними планами підготовки фахівців та графіком освітнього процесу.

Складання Атестаційного іспиту з теорії і практики навчання математики відповідно до *ПОЛОЖЕННЯ про екзаменаційну комісію щодо атестації осіб, які здобувають перший (бакалаврський) рівень освіти* проводиться на відкритому засіданні екзаменаційної комісії за участю більш ніж половини її складу та обов'язкової присутності Голови комісії в приміщеннях університету. У разі складної епідеміологічної ситуації на момент проведення атестації, кваліфікаційний екзамен проходить із застосуванням дистанційних технологій, згідно діючих в цей момент в університеті положень.

Засідання екзаменаційної комісії оформляються протоколами за встановленою формою. У протоколах вказується оцінка, отримана здобувачем під час державної атестації, рішення комісії про присвоєння здобувачу кваліфікації за відповідною спеціальністю та про видачу йому диплому (звичайного зразка чи з відзнакою). Секретар екзаменаційної комісії несе відповідальність за правильне і своєчасне оформлення документів.

Для проведення атестаційних екзаменів формуються групи, як правило, не більше 10 осіб на один день роботи комісії. Списки навчальних груп складаються відповідно до затвердженого розкладу.

Оцінка результатів складання іспиту, здійснюється в порядку, передбаченому системою контролю знань, прийнятому в Університеті, за 100- бальною шкалою за кожне запитання (завдання) білета з подальшим переведенням отриманої середньозваженої суми у шкалу ECTS та національну шкалу. За теоретичну частину одного запитання іспиту виставляється одна оцінка. Якість відповідей здобувача на додаткові запитання членів комісії враховується при оцінюванні запитань екзаменаційного білета. Оцінювання результатів складання комплексного державного екзамену проводиться за 100-бальною шкалою, відповідними літерними позначеннями та лінгвістичними оцінками «відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно». Рішення екзаменаційної комісії про оцінку знань, виявлених при складанні екзамену приймається на закритому засіданні комісії відкритим голосуванням більшістю голосів членів комісії, які брали участь в її засіданні.

Голова екзаменаційної комісії після засідання комісії оголошує здобувачам результати кваліфікаційного атестаційного екзамену. Звіт про підсумки роботи Екзаменаційної комісії обговорюються на засіданні випускової кафедри та Вченої ради Навчально-наукового інституту природничо-математичних наук, інформатики та менеджменту.

Повторне складання (перескладання) атестаційного іспиту з метою отримання вищої оцінки не допускається.

Здобувачам освіти, які успішно склали атестаційний екзамен та підтвердили належний рівень компетентностей і програмних результатів навчання, екзаменаційна комісія своїм рішенням присвоює освітній ступінь «Бакалавр» зі спеціальності 014.04 «Середня освіта (Математика)», освітню кваліфікацію – «Бакалавр. 014.04 Середня освіта (Математика) Вчитель математики. Вчитель англійської мови і літератури», «Бакалавр. 014.04 «Середня

освіта (Математика) Вчитель математики. Вчитель інформатики» та рекомендує видати диплом (звичайного зразка чи з відзнакою).

Тому, хто має загальні оцінки «відмінно» (А) не менше ніж з 75 % усіх освітніх компонентів навчального плану, а з решти ОК та індивідуальних завдань – оцінки «добре» (В, С), склав комплексний державний екзамен з оцінкою «відмінно» (А), видається диплом з відзнакою, що фіксується у протоколі засідання екзаменаційної комісії.

У випадку, коли результати складання екзамену не відповідають вимогам рівня атестації, екзаменаційна комісія приймає рішення про те, що здобувач освіти є не атестованим, про що вказується у протоколі засідання комісії.

Здобувач освіти, який отримав незадовільну оцінку за результатами складання комплексного державного екзамену відраховується з Університету. Йому видається академічна довідка встановленого зразка.

Якщо здобувач освіти не з'явився на засідання екзаменаційної комісії для складання атестаційного іспиту, то у протоколі комісії записується, що він є не атестований у зв'язку з неявкою на засідання комісії.

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90–100	A	Відмінно
82–89	B	Добре
74–81	C	
64–73	D	задовільно
60–63	E	
35–59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0–34	F	незадовільно з обов'язковим повторним

За незгоди з оцінкою за атестаційний екзамен здобувач вищої освіти має право не пізніше 12 години наступного робочого дня, що слідує за днем оголошення результату іспиту, подати апеляцію на ім'я ректора. У разі надходження апеляції розпорядженням ректора (проректора освітньої, виховної та міжнародної діяльності) створюється комісія для її розгляду, апеляція розглядається впродовж трьох робочих днів після її подання. Порядок оскарження та розгляду апеляційної скарги визначається діючими в університеті положеннями.

ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Державний стандарт загальної базової освіти. URL : https://ru.osvita.ua/legislation/Ser_osv/76886/
2. Закон України «Про освіту» (№ 2145-VIII, редакція від 06.04.2022) // Відомості Верховної Ради України. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>
3. Закон України «Про вищу освіту» (№1556-VII, редакція від 06.04.2022) // Відомості Верховної Ради України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text>
4. Концепція реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти “Нова українська школа” на період до 2029 року (розпорядженням Кабінету Міністрів України від 14 грудня 2016 р. № 988-р). URL : <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf>
5. Модельні навчальні програми. URL : <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/modelni->

navchalni-programi-dlya-5-9-klasiv-novoyi-ukrayinskoyi-shkoli-zaprovadzhuyutsya-poetapno-z-2022-roku; <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi>)

6. Професійний стандарт вчителя URL :
https://znayshov.com/News/Details/profesiini_kompetentnosti_vchytelia_za_profesiinym_standartom_EFBBBBF_prodovzhennia

7. «Положенням про порядок створення та організацію роботи екзаменаційної комісії ДЗ «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»