

**Міністерство освіти і науки України
Рівненський державний гуманітарний університет
Кафедра математики з методикою викладання**

**Методичні рекомендації
до виконання курсової роботи
для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр» за
спеціальністю А4.04 Середня освіта (Математика)**

Рівне – 2025

Рекомендовано до друку рішенням
Навчально-методичної комісії факультету математики та
інформатики Рівненського державного гуманітарного університету
(протокол № 5 від 28 травня 2025 р.)

Рецензенти:

Антонюк Микола Степанович – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри цифрових технологій та методики навчання інформатики Рівненського державного гуманітарного університету

Лотюк Юрій Георгієвич – кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри Інформаційних систем та обчислювальних методів Міжнародного економіко-гуманітарного університету імені академіка Степана Дем'янчука

Методичні рекомендації до виконання курсової роботи для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр» за спеціальністю А4.04 Середня освіта (Математика): навчально-методичний посібник / автори-укладачі: С. В. Мишкарьова, О. В. Крайчук, О.М. Павелків. Рівне: РДГУ, 2025. 54 с.

Навчально-методичний посібник укладено відповідно до діючої освітньо-професійної програми підготовки здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня освіти за спеціальністю А4.04 Середня освіта (Математика) з метою ознайомлення з вимогами щодо виконання, оформлення та захисту курсових робіт.

© Мишкарьова С. В., Крайчук О. В., Павелків О. М.

© РДГУ, 2025

Зміст

Передмова.....	4
1. Загальні положення.....	5
2. Підготовка до написання курсової роботи.....	7
2.1. Вибір теми.....	7
2.2. Структура курсової роботи	8
2.3. Вимоги до змісту курсової роботи	8
2.4. Оформлення курсової роботи	9
2.5. Захист курсової роботи.....	11
2.6. Критерії оцінювання курсової роботи.....	12
3. Тематика курсових робіт з методики навчання математики..	14
3.1. Загальна методика навчання математики в школі.....	14
3.1.1. Методи навчання і виховання. Організація діагностики навчальних досягнень учнів	14
3.1.2. Навчальне обладнання та технічні засоби навчання .	21
3.1.3. Позакласна робота з математики	22
3.1.4. Факультативні заняття з математики	25
3.2. Спеціальна методика навчання математики.....	28
3.2.1. Методика навчання математики в 5- 6 класах	28
3.2.2. Методика навчання алгебри в 7- 9 класах.....	31
3.2.3. Методика навчання алгебри та початків аналізу.....	33
3.2.4. Методика навчання планіметрії	37
3.2.5. Методика навчання стереометрії	40
Список рекомендованої літератури	43
ДОДАТКИ	46
НОТАТКИ	54

Передмова

В умовах викликів сучасності метою навчання в університеті є підготовка висококваліфікованих, конкурентоспроможних фахівців, розвиток їхніх інтелектуальних та особистісних якостей, що реалізується шляхом гармонійного поєднання фундаментальності освіти та науки.

Науково-дослідна діяльність здобувачів освіти є невід'ємною складовою наукової діяльності кожного університету України і першим етапом у підготовці наукових кадрів. Науковий пошук вдосконалює не лише професійний рівень, а й формує специфічні навички та звички, відповідний склад мислення та спілкування.

Науково-дослідна робота органічно поєднується з освітнім процесом у закладі вищої освіти, характеризується різним ступенем та рівнями щодо глибини і складності, виконується здобувачами, які мають різний рівень знань, підготовки та дослідницькі можливості. В Україні елементи наукового пошуку використовують в освітньому процесі закладів загальної середньої освіти. Вимоги до наукового пошуку зростають у закладі вищої освіти. Одним із видів такого пошуку є курсова робота.

Курсова робота як обов'язковий освітній компонент освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності А4.04 Середня освіта (Математика) має комплексний характер і пов'язана з поглибленням набутих та набуттям здобувачем вищої освіти нових загальних (базових) і спеціальних (предметних) компетентностей та отримання програмних результатів навчання.

1. Загальні положення

Курсова робота є формою навчально-наукової діяльності (реферативного або дослідницького характеру), що передбачає системне опрацювання наукових, нормативно-правових та навчально-методичних джерел, їх об'єктивне узагальнення на основі критичного аналізу. Вона засвідчує рівень самостійності здобувача освіти, його здатність до практичного застосування набутих знань і навичок, а також сприяє розвитку дослідницьких умінь та аналітичних здібностей.

В освітньо-професійній програмі підготовки вчителя-бакалавра за спеціальністю А4.04 Середня освіта (Математика) виокремлено:

Загальні компетентності (ЗК)

ЗК-3. Здатність до навчання, самоосвіти, самореалізації, саморозвитку впродовж життя.

ЗК-4. Здатність до креативності, творчості, інноваційних підходів у професійній діяльності, мотивування людей до досягнення спільної мети.

ЗК-10. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.

Спеціальні (фахові) компетентності (СК)

СК-24. Здатність проводити дослідження у професійній діяльності та оформлювати їх результати у вигляді наукових проєктів та управляти ними.

Програмні результати навчання(ПРН)

ПРН-11.Знання змісту компонентів системи освіти, складових самоосвітньої діяльності, основ науково-дослідницької діяльності.

ПРН-18.Уміння застосовувати інноваційні технології організації навчально-пізнавальної та виховної роботи, проводити педагогічні дослідження та творчо використовувати передовий педагогічний досвід.

ПРН-25. Уміння знаходити та аналізувати з науково-методичної точки зору різні технології, методики, освітні

ресурси в різних джерелах інформації, адаптувати їх до авторської методичної системи навчання.

ПРН-27. Уміння вдосконалювати з високим рівнем автономності набуту під час навчання кваліфікацію та проєктувати напрями подальшого професійного зростання і саморозвитку.

ПРН-28 Знати основи запобігання корупції, суспільної та академічної доброчесності на рівні, необхідному для формування нетерпимості до корупції та проявів недоброчесної поведінки серед здобувачів освіти та вміти застосовувати їх в професійній діяльності.

Водночас, виконання курсової роботи є своєрідним моніторингом якості засвоєння знань впродовж навчання у попередньому періоді. Адже розробка теми вимагає інтегрованого міждисциплінарного підходу та застосування набутих під час вивчення інших компонентів освітньої програми компетентностей.

Виконання курсової роботи з дисципліни «Методика навчання математики» сприятиме поглибленому вивченню здобувачем вищої освіти дисципліни, формуванню навичок проведення аналізу зібраного матеріалу та вмінню застосовувати набуті знання при розв'язуванні завдань виробничої практики.

Курсова робота – самостійне творче дослідження комплексного характеру. Це перший досвід здобувача у сфері науково-педагогічної діяльності. У ході виконання курсової роботи розширюється професійний світогляд майбутнього вчителя, формуються навички проведення наукового дослідження. Здобувач має можливість навчитися виокремлювати та досліджувати актуальні педагогічні проблеми, визначати раціональні шляхи їх вирішення. У процесі виконання курсової роботи здобувачі навчаються самостійно акумулювати теоретичний та практичний матеріал, працювати зі спеціальною літературою, науково-методичними розробками, проводити педагогічний експеримент.

Порядок затвердження тематики курсових робіт визначається кафедрою. Тематика курсових робіт повинна відповідати

завданням навчальної дисципліни і тісно пов'язуватися з практичними потребами фаху. Курсові роботи виконуються з метою закріплення, поглиблення і узагальнення знань, отриманих здобувачами, та застосування їх до комплексного вирішення конкретного фахового завдання.

Успішне виконання здобувачем курсової роботи значною мірою залежить від того, наскільки він чітко уявляє собі основні вимоги щодо теоретичного рівня, змісту, структури, обсягу, форми викладу матеріалу та оформлення роботи.

Керівництво курсовими роботами здійснюється викладачами з досвідом наукової роботи. Під час написання курсової роботи необхідно дотримуватися правил академічної доброчесності. У Законі України «Про освіту» академічна доброчесність трактується як «сукупність етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання, викладання та провадження наукової (творчої) діяльності з метою забезпечення довіри до результатів навчання, наукових, творчих здобутків».

Курсові роботи (проекти) зберігаються на кафедрі протягом трьох років і списуються в установленому порядку.

2. Підготовка до написання курсової роботи

2.1. Вибір теми

Виконання здобувачем курсової роботи починається з визначення її теми. Тема курсової роботи призначається ЗВО або ж обирається здобувачем самостійно за умови узгодження її з науковим керівником або завідувачем випускової кафедри з метою правильності її формулювання, уникнення виходу за межі дисципліни та дублювання.

Метою курсової роботи є поглиблення знань здобувача, вироблення вмінь добирати та користуватися науково-методичною літературою щодо обраної теми дослідження, вміння працювати самостійно, аналізувати і узагальнювати як свій педагогічний досвід, так і досвід роботи інших вчителів.

Можна виділити наступні етапи написання курсової роботи: вибір теми, ознайомлення з літературою; вивчення літератури та підбір матеріалу; складання плану роботи і його реалізація; оформлення курсової роботи.

Перш ніж приступити безпосередньо до написання курсової роботи, здобувач повинен уважно вивчити підручники, рекомендовану літературу. При цьому необхідно враховувати зміну шкільних програм. Велике значення має вивчення практичного досвіду роботи в школі.

У процесі написання курсової роботи доцільно скласти конспекти вивчених робіт, а також написати тези до кожного розділу плану.

2.2. Структура курсової роботи

Обсяг курсової роботи повинен складати приблизно 30 сторінок. Курсова робота повинна містити:

- титульний аркуш (зразок титульної сторінки наведений у додатку);
- зміст;
- вступ;
- основну частину;
- висновки і пропозиції;
- список використаних джерел;
- додатки (за необхідності).

2.3. Вимоги до змісту курсової роботи

У *вступі* обґрунтовується актуальність вибраної теми курсової роботи, визначаються мета, об'єкт та предмет дослідження, завдання, теоретичне та практичне значення роботи.

Актуальність роботи потрібно обґрунтувати шляхом критичного аналізу та порівняння вже відомих результатів розв'язання наукової проблеми.

Здобувач має чітко сформулювати мету та завдання дослідження, що дасть йому змогу логічно провести дослідження з обраної теми.

У вступі також вказують об'єкт та предмет дослідження.

Об'єкт дослідження – процес або явище, що породжує проблемну ситуацію і потребує вивчення.

Предмет дослідження міститься у межах об'єкта і допомагає зрозуміти сутність об'єкта.

У вступі здобувач повинен вказати, які основні джерела інформації та які методи дослідження були використані під час написання курсової роботи.

Обсяг вступу не повинен перевищувати 3-4 сторінки.

Основна частина складається з розділів, пунктів. Поділяється на теоретичний та практичний розділи.

У *першому розділі* з'ясовуються науково-теоретичні основи дослідження, здійснюється аналіз наукової досліджуваної проблеми.

У *другому розділі* описується науковий пошук дослідника відповідно до предмета і мети дослідження. Він має бути найбільшим за обсягом і розкриває зміст даної методики.

Зміст кожного розділу та пункту повинен бути співзвучним його назві і в цілому розкривати тему курсової роботи.

Висновки – це своєрідне узагальнення дослідження, стисле формулювання висновків, пропозицій, рекомендацій, які є результатом проведення дослідної роботи.

2.4. Оформлення курсової роботи

Курсова робота виконується державною мовою. Текст курсової роботи слід друкувати на одному боці аркуша білого паперу формату А4 шрифтом Times New Roman № 14 через 1,5 інтервали, залишаючи поля таких розмірів: ліве – 25 мм, праве – 10 мм, верхнє та нижнє – 20 мм. Абзацний відступ повинен бути однаковим впродовж усього тексту роботи і дорівнювати п'яти знакам.

Першою сторінкою курсової роботи є титульна, яка має бути оформлена за зразком (Додаток А).

Порядковий номер не ставиться на титульній сторінці, але в загальну нумерацію сторінок включається. Номери наступних сторінок подають арабськими цифрами, які проставляють у правому верхньому кутку аркуша паперу без крапки в кінці.

Обов'язковою частиною роботи є вступ, який знаходиться на сторінці, наступній за змістом.

Розділи курсової роботи повинні мати порядкові номери у межах цілої роботи, підрозділи – у межах одного розділу, пункти – у межах одного підрозділу. Номер підрозділу складається із номера розділу і підрозділу, розділених крапкою, а пункти – із номерів розділу, підрозділу і пункту, які теж розподіляються крапками. Усі номери позначаються арабськими цифрами із крапкою, наприклад: «2», «2.1.», «2.1.1.». «Вступ», «Висновки» та «Перелік посилань» не нумеруються.

Відстань між заголовком і подальшим чи попереднім текстом має бути не менше, ніж два рядки. Не допускається розміщувати назву розділу, підрозділу і пункту у нижній частині сторінки, якщо після неї розміщений один рядок тексту.

Розділи, висновки, додатки та перелік посилань розпочинаються з нової сторінки.

Текст курсової роботи за необхідності ілюструється таблицями, схемами, діаграмами, графіками та іншим ілюстративним матеріалом, їх слід подавати безпосередньо після посилання на них у тексті, де вони згадані вперше, або на наступній сторінці.

Під час складання та оформлення таблиць необхідно дотримуватись таких вимог: таблиця має бути за можливістю невеликою за розміром, включати тільки ті дані, які необхідні для вивчення певного явища.

Графічний та ілюстративний матеріал позначають словом «Рисунок» та вказують назву рисунку і розміщують їх безпосередньо під графічним та ілюстративним матеріалом посередині.

Якщо в курсовій роботі містяться додатки, то на них у текстовій частині роботи мають бути посилання. Кожен додаток послідовно нумерується літерами українського алфавіту, окрім букв Г, Є, І, Ї, Й, О, Ч, Ї. Якщо додаток лише один, то номер його не проставляється. Кожен додаток повинен мати назву, що

розкриває призначення і зміст додатку. Назва додатку пишеться з наступного рядка посередині.

Посилання на літературні джерела слід наводити у квадратних дужках. Наприклад, посилання [9, с. 35] означає: 9 – порядковий номер, під яким значиться літературне джерело у списку літератури, 35 – сторінка цитованого джерела, з якого використана відповідна цитата чи цифровий матеріал зі статистичного збірника.

Оформлюючи список літературних джерел, їх слід розмішувати в такому порядку: спочатку (у хронологічній послідовності) Закони України, потім – Укази Президента України, Постанови Кабінету Міністрів України. За ними – літературні джерела в алфавітному порядку: монографії, підручники, посібники, журнальні та газетні статті. У кінці списку наводять іншомовні та електронні джерела інформації. Наукові праці записують тією мовою, якою вони видані.

Відомості про книги повинні містити прізвище та ініціали автора, заголовок, місце видання, видавництво, рік видання, кількість сторінок. Відомості про журнальні чи газетні статті – прізвище, ініціали автора, заголовок, назву періодичного видання, серію, рік випуску, номер видання, сторінки.

У список використаних літературних джерел включають всі джерела, які використовувались у процесі виконання курсової роботи, але не менше 15 найменувань (Додаток Б).

2.5. Захист курсової роботи

Виконану та оформлену курсову роботу здобувач подає на кафедру для реєстрації і подальшої передачі керівнику, який має написати рецензію на роботу. У ній відображається теоретичний рівень курсової роботи, глибина висвітлення теми, доцільність рекомендацій, їх обґрунтованість, самостійність висновків і ставиться загальна оцінка – «відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно». Без рецензії курсова робота до захисту не допускається.

Захист курсової роботи здійснюється здобувачем перед керівником у присутності здобувачів групи. Для захисту курсових

робіт кафедрую призначається комісія у складі 3-х викладачів. Для захисту роботи здобувач готує доповідь тривалістю 5-7 хвилин. У доповіді здобувач повинен розкрити актуальність обраної теми, дати коротку характеристику об'єкта і предмета дослідження, доповісти про отримані результати, основні висновки та пропозиції, які він сформулював під час виконання обраної теми. Після доповіді здобувач повинен відповісти на запитання, поставлені керівником та присутніми на захисті.

Захищені курсові роботи на кафедру здає науковий керівник.

2.6. Критерії оцінювання курсової роботи

Оцінювання курсової роботи здійснюється за національною шкалою та ECTS.

Оцінка «Відмінно» (90-100 балів) – виставляється, якщо тема курсової роботи розкрита повною мірою, визначені основні категорії наукового дослідження. Робота виконана самостійно, містить аналіз практичних проблем. Представлений у ній матеріал свідчить про глибоке розуміння автором порушених питань. Виклад матеріалу роботи відрізняється логічною послідовністю, посиланнями на літературні і нормативні джерела, завершується конкретними висновками. Курсова робота оформлена акуратно, відповідно до вимог.

Оцінка «Добре» (74-89 балів) – виставляється, якщо розкритий основний зміст теми, робота виконана переважно самостійно, містить аналіз практичних проблем. Зміст розкриває тему курсової роботи, визначені основні параметри апарату дослідження. Зміст підрозділів розкриває тему курсової роботи.

Викладений у ній матеріал свідчить про достатньо глибоке розуміння автором порушених питань. Виклад матеріалу роботи відрізняється логічною послідовністю, посиланнями на літературні і нормативні джерела, завершується конкретними висновками. Курсова робота оформлена акуратно, відповідно до вимог.

Оцінка «Задовільно» (60-73 балів) – виставляється, якщо тема курсової роботи розкрита частково, робота виконана в основному самостійно, містить елементи аналізу досліджуваної проблеми. Не повністю визначені основні параметри роботи. Зміст розділів і

підрозділів частково розкриває тему курсової роботи. Не всі поставлені питання розкриті достатньо глибоко, є порушення логічної послідовності, посилання на літературні і нормативні джерела не відповідають вимогам. Курсова робота містить помилки в оформленні. При її захисті не на всі запитання дано відповіді.

Оцінка «Незадовільно» (1-59 балів) – виставляється, якщо не розкрита тема курсової роботи. Робота виконана не самостійно, має описовий характер. Її матеріал викладений без логічної послідовності, фрагментарно; зміст не відповідає темі курсової роботи та не розкриває розділи і підрозділи, немає чіткої структурної організації. Посилання на літературні і нормативні джерела оформлені з грубими помилками.

Загальна оцінка курсової роботи – це середня арифметична з виставлених викладачем за: оформлення курсової роботи; зміст та комплектність; повноту висвітлення результатів теоретичного і практичного дослідження за темою курсової роботи; вміння використовувати літературу; вміння використовувати інші джерела інформації; вміння вести наукову полеміку; вміння формулювати мету, завдання та висновки; вміння доповідати про результати своєї роботи; вміння грамотно відповідати на запитання викладача і присутніх під час захисту курсової роботи.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка курсової роботи 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 вивченням дисципліни

3. Тематика курсових робіт з методики навчання математики

3.1. Загальна методика навчання математики в школі

3.1.1. Методи навчання і виховання. Організація діагностики навчальних досягнень учнів

Тема 1. Проблеми математичної освіти в Україні.

Орієнтовний зміст. Розвиток шкільної математичної освіти в Україні.

Тема 2. Моральне виховання учнів у процесі навчання математики.

Орієнтовний зміст. Роль викладання математики у вихованні таких моральних якостей людини, як чесність, працьовитість, цілеспрямованість, почуття колективізму та ін. Методи морального виховання і конкретні приклади уроків, що забезпечують можливість його здійснення (клас, група – за погодженням з науковим керівником).

Тема 3. Контроль результатів навчання математики.

Орієнтовний зміст. Критерії оцінювання. Види контролю. Тестування навчальних досягнень учнів.

Тема 4. Усні вправи на уроках математики.

Орієнтовний зміст. Роль, види і форми, організація та методика проведення усних вправ при навчанні математики: при підготовці учнів до сприйняття нового матеріалу, при закріпленні вивченого, при перевірці знань. Приклади завдань на обчислення з дробами та величинами, розв'язування задач на одну або кілька дій.

Тема 5. Проблемне навчання в математиці

Орієнтовний зміст. Поняття проблемної ситуації. Сутність проблемного навчання, його методологічні та психологічні основи. Умови створення проблемної ситуації на уроці. Система задач для самостійного вивчення учнями нової теми. Переваги і недоліки проблемного навчання математики. Конспекти двох уроків навчального характеру при проблемному викладі нової теми (клас, група – за погодженням з науковим керівником).

Тема 6. Наукові методи у викладанні математики.

Орієнтовний зміст. Поняття про методи наукового дослідження: спостереження і досвід; порівняння і аналогія; аналіз і синтез; узагальнення та систематизація; абстрагування. Роль методів наукового дослідження у викладанні математики. Типові помилки, що допускаються учнями внаслідок невміння користуватися науковими методами, і шляхи подолання цих помилок. Як додаток навести приклади (не менше 10) використання спостережень і досвіду в навчанні школярів математики (на матеріалі конкретної теми, обраної здобувачем).

Тема 7. Аналіз і синтез в процесі доведення теорем та розв'язання задач.

Орієнтовний зміст. Аналіз і синтез як методи наукового пізнання. Їх роль у викладанні математики (з урахуванням переваг і недоліків цих методів). Аналітико-синтетичний спосіб міркування. Конкретні приклади міркувань, проведених аналітичним, синтетичним і аналітико-синтетичним способами, їх схематичний запис. Розробка двох-трьох уроків (клас за погодженням з науковим керівником), що проводяться з використанням вищевказаних способів міркувань.

Тема 8. Реалізація міжпредметних зв'язків у процесі навчання математики в 5-9 класах.

Орієнтовний зміст. Проблема оптимізації навчального процесу та міжпредметні зв'язки. Виявлення (на основі аналізу програм і підручників) зв'язків математики з іншими предметами та їх реалізації в практичній роботі вчителя. Розробка методичних рекомендацій.

Тема 9. Міжпредметні зв'язки шкільних курсів математики і фізики.

Орієнтовний зміст. Основні етапи математичної та фізичної освіти. Основні напрямки взаємозв'язку математики і фізики у шкільній програмі. Труднощі, що виникають при реалізації міжпредметних зв'язків та шляхи їх подолання. Приклади завдань.

Тема 10. Здійснення принципу індивідуалізації навчання на уроках математики.

Орієнтовний зміст. Принцип індивідуалізації навчання, його значення для забезпечення оптимізації навчального процесу та шляхи реалізації (на основі аналізу літератури). Здійснення диференціювання навчання при вивченні нового матеріалу, при закріпленні отриманих знань, при повторенні, при проведенні самостійних і контрольних робіт. Конкретні приклади.

Тема 11. Методика використання завдань для формування математичних понять.

Орієнтовний зміст. Математичне поняття (за вибором здобувача), аналіз його логічної структури. Підбір завдань для виконання пізнавальних дій «підведення під поняття» і «отримання наслідків». Розробка методики до даних завдань.

Тема 12. Методика використання завдань при навчанні алгоритмам математичних дій.

Орієнтовний зміст. Дидактичні та методичні вимоги до системи задач, призначених для формування певного алгоритму математичної дії, вибраного здобувачем. Підбір системи задач для його формування. Розробка прийомів роботи з підбраною системою завдань. Дослідна перевірка ефективності системи завдань і прийомів її використання.

Тема 13. Методика роботи з задачами як мета навчання.

Орієнтовний зміст. Роль завдань як мети навчання при індуктивному і дедуктивному методах навчання. Структура поняття «задача». Основні етапи розв'язування задач та особливості методики на кожному етапі. Підбір завдань, виконання яких можна здійснити алгоритмічним або евристичним методами. Розробка на прикладі двох-трьох завдань.

Тема 14. Використання методу моделювання при розв'язанні задач.

Орієнтовний зміст. Поняття моделі в навчанні. Роль моделі у розв'язуванні завдань при вивченні математики в різних класах. Методика предметного моделювання при початковому навчанні розв'язування завдань. Графічні та аналітичні моделі. Діаграма Ейлера-Венна. Методика використання моделей в залежності від

логічного рівня організації навчального матеріалу. Ефективність використання різних моделей при розв'язуванні задач.

Тема 15. Завдання, призначені для контролю і самоконтролю.

Орієнтовний зміст. Види контролю і самоконтролю. Вимоги до змісту навчального матеріалу, що виконує функції контролю і самоконтролю. Роль і місце задач у цьому матеріалі. Методичні вимоги до завдань, які виконують контрольні функції: особливості фабул такого роду завдань, вимоги до оформлення їх розв'язків. Підбір завдань, призначених для контролю і самоконтролю, за однією з тем шкільного курсу математики.

Тема 16. Формування пізнавального інтересу учнів на уроках математики.

Орієнтовний зміст. Значення пізнавального інтересу у навчальному процесі. Аналіз змісту шкільного курсу математики з точки зору можливості формування в учнів пізнавального інтересу до предмета. Організація навчальної діяльності, що сприяє розвитку пізнавального інтересу. Розробка конспектів уроків, які передбачають використання різних методів формування у школярів пізнавального інтересу до математики.

Тема 17. Диференційований підхід у навчанні математики. Орієнтовний зміст. Роль вчителя у формуванні пізнавального інтересу. Рівні пізнавального інтересу до математики (в учнів конкретного класу). Особливості в підборі засобів стимулювання пізнавальних інтересів у груп учнів, що мають різний рівень інтересу. Розробка двох-трьох конспектів уроків з математики з урахуванням диференційованого підходу до учнів.

Тема 18. Прийоми роботи вчителя з актуалізації знань учнів при розв'язуванні завдань на уроках математики.

Орієнтовний зміст. Зміст поняття «актуалізація знань». Місце актуалізації знань в процесі розв'язування завдань. Прийоми роботи вчителя з управління діяльністю учнів на етапі актуалізації знань при вирішенні завдань. Методика використання цих прийомів. Розробка методики використання різних прийомів

актуалізації знань в різних групах учнів під час вирішення однієї і тієї ж задачі.

Тема 19. Викладання математики в закладах загальної середньої освіти та профільне навчання.

Орієнтовний зміст. Короткий аналіз вивченої літератури. Загальні завдання викладання математики в профільних класах. Аналіз змісту шкільного курсу математики і виділення розділів, що мають особливе значення для професійної підготовки школярів. Прикладана спрямованість завдань.

Тема 20. Аналіз навчального матеріалу як метод виявлення труднощів, з якими стикаються школярі при вивченні математики (на прикладі теми «Раціональні рівняння»).

Орієнтовний зміст. Діяльність вчителя з виявлення труднощів, з якими стикаються школярі при вивченні математики: дослідження структури теми вивчення, особливості її викладу в підручнику, аналіз діяльності учнів для засвоєння матеріалу. Висновки.

Тема 21. Навчання учнів вмінню вчитися.

Орієнтовний зміст. Важливість роботи вчителя з навчання учнів умінню самостійно здобувати і засвоювати знання. Методи, що сприяють виробленню в учнів уміння вчитися на етапах вивчення нового матеріалу, його закріплення, виконання домашніх завдань, повторення вивченого. Приклади навчання учнів вмінню вчитися на матеріалі однієї-двох тем шкільного курсу математики.

Тема 22. Наукова організація праці вчителя математики.

Орієнтовний зміст. Знання та вміння, якими повинен володіти вчитель для організації ефективного навчання та виховання учнів. Побудова моделі наукової організації праці вчителя математики на основі аналізу літератури і досвіду роботи кращих вчителів математики (за особистими спостереженнями).

Тема 23. Історичні відомості в процесі навчання математики як засіб виховання.

Орієнтовний зміст. Коротка характеристика принципу єдності навчання і виховання. Можливості реалізації цього принципу на основі використання в практиці викладання

відомостей з історії математики. Конкретний історичний матеріал (відповідно до шкільної програми), який може бути використаний на уроках або при проведенні позакласних занять у 5-9 класах. Розробка фрагментів двох-трьох уроків і одного-двох заходів з позакласної роботи (гурток, математичний вечір і т. п.), що проводяться з використанням історичних відомостей.

Тема 24. Методика використання історичних відомостей про системи числення при вивченні математики в 5 класі.

Орієнтовний зміст. Короткі історичні відомості про системи числення. Методика, їх використання при вивченні теми «Натуральні числа» і в позакласній роботі. Розробка фрагментів двох-трьох уроків математики і одного-двох позакласних заходів, що проводяться з використанням історичних відомостей.

Тема 25. Історія формування поняття про арифметичні дії над натуральними числами і методика використання цих відомостей на класних і позакласних заняттях з математики в 5-9 класах.

Орієнтовний зміст. Історичний матеріал про виникнення понять основних арифметичних дій, про їх закони, про поступове вдосконалення правил їх виконання, про введення знаків для позначення цих дій. Різні форми використання цих відомостей на класних і позакласних заняттях з учнями. Розробка фрагментів одного-двох уроків і позакласних заходів, що проводяться з використанням історичного матеріалу.

Тема 26. Історичні відомості про виникнення поняття «десятковий дріб» і методика використання цих відомостей на класних і позакласних заняттях з математики в 5-6 класах.

Орієнтовний зміст. Особливості десяткової системи числення. Історія виникнення і розвитку поняття десяткового дробу. Розробка методики використання історичних відомостей при вивченні теми «Десяткові дробі» в курсі математики 5 класу, а також на інших уроках та позакласних заняттях в 5-6 класах.

Тема 27. Методика використання історичних відомостей про виникнення поняття звичайного дробу на класних і позакласних заняттях з математики в 5-6 класах .

Орієнтовний зміст. Історія виникнення понять одиничного дробу, частки, дробу загального виду. Історія запису звичайних дробів і правил виконання дій над ними. Різні форми використання історичних відомостей про звичайні дроби на класних і позакласних заняттях з математики в 5-6 класах.

Тема 28. Використання історичних відомостей про виникнення і розвиток поняття від'ємного числа на уроках і позакласних заняттях з математики в 5 класі.

Орієнтовний зміст. Історія розвитку поняття від'ємного числа і дій над цілими числами. Конкретні приклади і різні форми використання цих відомостей при вивченні теми «Додатні і від'ємні числа» в курсі математики 5 класу, а також на позакласних заняттях з математики.

Тема 29. Історія розвитку V постулату Евкліда і використання цих відомостей на класних і позакласних заняттях з математики.

Орієнтовний зміст. Виняткова роль V постулату Евкліда в історії геометрії. Спроби довести V постулат. Творці неевклідової геометрії. Ідеї, покладені в основу геометрії Лобачевського. Форми використання цього матеріалу на класних і позакласних заняттях з математики .

Тема 30. Історичні відомості про розвиток поняття дійсного числа та їх використання при вивченні дійсних чисел в курсах математики 8 і 10 класів закладів освіти на класних і позакласних заняттях.

Орієнтовний зміст. Історичний матеріал про виникнення і трактування ірраціонального числа в давнину. Характеристика розвитку теорії дійсного числа в XVI-XVII, XVII-XIX ст. (теорії Дедекінда, Вейерштрасса, Кантора). Форми використання історичних відомостей про розвиток поняття дійсного числа на класних і позакласних заняттях з математики в 8 і 10 класах.

Тема 31. Використання історичних відомостей при вивченні теми «Вектори » на класних і позакласних заняттях з математики в 9 класі.

Орієнтовний зміст. Тема «Вектори» в шкільному курсі математики. Історичні відомості про розвиток поняття вектора та застосування його в прикладних цілях. Можливості використання історичних відомостей про вектори на класних і позакласних заняттях.

Тема 32. Використання історичних відомостей при вивченні теми «Похідна» в курсі математики 10 класу.

Орієнтовний зміст. Історія розвитку поняття похідної, аналіз причин його виникнення. Роль Ньютона і Лейбніца у створенні диференціального числення. Використання історичних відомостей про похідну на уроках, факультативних та позакласних заняттях.

Тема 33. Використання історичних відомостей при вивченні інтеграла на класних і позакласних заняттях з математики в школі.

Орієнтовний зміст. Огляд історичних етапів розвитку інтегрального числення, починаючи із Стародавньої Греції і до ХІХст. Можливості використання історичних відомостей про інтеграл на уроці, на факультативних заняттях, у позакласній роботі.

3.1.2. Навчальне обладнання та технічні засоби навчання

Тема 34. Застосування навчального обладнання в процесі навчання математики.

Орієнтовний зміст. Дидактичні можливості та області застосування одного або декількох видів навчального обладнання (слайди для презентації, телепередача, магнітна дошка, зошити з друкованою основою та ін. за вибором здобувача). Розробка методики вивчення однієї з тем шкільного курсу математики із застосуванням тих чи інших видів навчального обладнання з обґрунтуванням доцільності їх використання. Конспекти уроків.

Тема 35. Комплексне застосування навчального обладнання при формуванні математичних понять.

Орієнтовний зміст. Аналіз дидактичних можливостей та обґрунтування доцільності використання різних видів навчального обладнання (за вибором здобувача) на різних етапах формування математичного поняття. Методика комплексного застосування

навчального обладнання при формуванні обраного математичного поняття. Конспекти одного-двох уроків.

Тема 36. Застосування засобів наочності на уроках алгебри в 7-9 класах.

Орієнтовний зміст. Загальне поняття про засоби наочності. Їх види і використання в різних дидактичних цілях (на конкретних прикладах уроків алгебри в 7-9 класах). Роль засобів наочності у здійсненні міжпредметних зв'язків.

Тема 37. Використання наочності при вивченні нерівностей в курсі математики закладів загальної середньої освіти.

Орієнтовний зміст. Принцип наочності в навчанні. Специфіка математичної наочності. Види наочності, що використовуються в школі: натуральна, образотворча, символічна. Їх роль і методика використання при вивченні нерівностей в курсі математики.

Тема 38. Використання презентації у Power Point у процесі навчання геометрії.

Орієнтовний зміст. Загальні положення про використання слайдів у процесі навчання геометрії. Розробка змісту слайдів і методики їх використання у процесі викладання (тема за вибором здобувача). Дослідна перевірка розроблених матеріалів в шкільних умовах. Додаток до роботи – виготовлена презентація у Power Point.

Тема 39. Технічні засоби навчання та їх застосування при вивченні рухів (переміщень) в шкільному курсі геометрії.

Орієнтовний зміст. Можливості застосування різних видів ТЗН при вивченні рухів. Особливості методики застосування технічних засобів при викладі нового матеріалу, при повторенні раніше вивченого, при розв'язуванні задач і при проведенні опитування учнів. Методичні вказівки щодо їх застосування при розв'язуванні задач за допомогою одного з видів рухів: паралельного перенесення, повороту або симетрії (за вибором).

3.1.3. Позакласна робота з математики

Тема 40. Позакласна робота з математики в 5-6 класах.

Орієнтовний зміст. Значення, цілі і форми проведення позакласної роботи з математики в 5-6 класах. Вимоги, якими

повинен керуватися вчитель при відборі змісту позаурочних занять. Специфіка роботи з учнями даного віку.

Тема 41. Математичний гурток у 5-6 класах.

Орієнтовний зміст. Роль математичного гуртка в процесі навчання та виховання учнів. Цілі, завдання та організація його роботи. Розробка тематики занять з урахуванням специфіки гурткової роботи в 5-6 класах, в різних її видах. Складання планів двох-трьох занять гуртка. Список використаної літератури. Опис досвіду проведення одного з занять у школі.

Тема 42. Математичний вечір у 5 класах .

Орієнтовний зміст. Специфіка проведення математичного вечора в 5 класі. Підготовка вечора (організація, підбір матеріалу, оформлення). Розробка тематики вечорів для 5 класу, а також сценарію одного з таких вечорів із зазначенням використаної літератури. Експериментальна перевірка сценарію в школі. Додаток-фотографії та матеріали вечора.

Тема 43. Позакласна робота з математики з учнями 7-9 класів.

Орієнтовний зміст. Цілі, значення і форми організації позакласної роботи з математики з урахуванням специфіки її проведення з учнями даного віку. Обґрунтування вимог, якими повинен керуватися вчитель при відборі змісту позаурочних занять. Додаток - розробка одного із заходів плану.

Тема 44. Математичний гурток у 5-9 класах.

Орієнтовний зміст. Роль математичного гуртка в процесі навчання та виховання учнів. Цілі, завдання та організація його діяльності в 5-9 класах (якщо гурток працює з 5 класу, то забезпечення наступності в роботі). Розробка тематики гурткових занять з урахуванням специфіки їх проведення в 5-9 класах. Інші види роботи гуртка: випуск газети, проведення олімпіади і т. п. Складання докладного плану проведення двох занять гуртка із зазначенням використаної літератури. Опис досвіду проведення одного з таких занять у школі. Висновки.

Тема 45. Математичний вечір у 5-9 класах.

Орієнтовний зміст. Роль математичних вечорів у підвищенні інтересу школярів до математики, їх виховне значення. Специфіка математичного вечора, проведеного в 5-9 класах. Розробка тематики вечорів для 5-9 класів. Складання сценарію одного з таких вечорів.

Тема 46. Математичні змагання в школі.

Орієнтовний зміст. Значення математичних змагань для розвитку мислення і розширення математичного кругозору учнів. Методика та особливості організації різних видів математичних змагань (особистих і командних). Підготовка, проведення та підведення підсумків такого роду змагань (кожного з видів). Додаток – набір завдань (з розв'язками) для шкільної математичної олімпіади і сценарію одного з видів змагання (з відповідями на запропоновані запитання).

Тема 47. Олімпіаді завдання з алгебри в 7-9 класах.

Орієнтовний зміст. Особливості олімпіадних завдань. Робота вчителя з підбору та складання таких завдань. Критерії оцінок за їх виконання. Підбір, складання та розв'язання олімпіадних завдань для 7 класу (не менше 20) і для 9 класу (не менше 20).

Тема 48. Математичні ігри та розваги в школі.

Орієнтовний зміст. Доцільність використання ігрових форм занять в позакласній роботі з учнями 5-9 класів. Умови, при яких ігрові форми ефективні. Опис і методика організації рухливих (математична естафета, веселий рахунок тощо) і настільних ігор (математичне лото, магічні квадрати, завдання на розрізання і перекроювання фігур і ін.).

Тема 49. Позакласне читання з математики.

Орієнтовний зміст. Роль позакласного читання математичної літератури у формуванні в учнів інтересу до математики, у поглибленні їхніх знань, у прищепленні навичок самостійної роботи з книгою. Аналіз труднощів, пов'язаних з читанням математичної літератури, і складання методичних рекомендацій з організації позакласного читання. Додаток – поради для учнів, як читати математичну літературу, списки книг для позакласного читання з математики (для одного з класів) з короткими

анотаціями, сценарій одній з конференцій з позакласного читання математичної літератури.

Тема 50. Математичні екскурсії для учнів школи.

Орієнтовний зміст. Роль математичних екскурсій у підвищенні в учнів інтересу до предмета. Методика планування, підготовки та проведення математичних екскурсій. Використання матеріалів екскурсії на наступних уроках математики. Розробка одного з варіантів можливої математичної екскурсії (з розрахунку однієї-двох екскурсій на рік). Додаток - план проведення двох-трьох екскурсій різного виду, включаючи вступні та заключні бесіди вчителя.

Тема 51. Математичний тиждень у школі.

Орієнтовний зміст. Задачі математичного тижня в школі (класні години, змагання, вечори, випуски газет і т. п.). Розробка одного математичного тижня з урахуванням вимог, що пред'являються до змісту та оформлення. Додаток – докладний сценарій однієї з розроблених математичних тижнів.

3.1.4. Факультативні заняття з математики

Тема 52. Поняття про групу перетворень. Група симетрії кінцевих і нескінченних фігур на факультативних заняттях у 7 класі.

Орієнтовний зміст. Загальноосвітній і практичне значення теми. Композиція геометричних перетворень. Група перетворень. Визначення та приклади. Група симетрії геометричної фігури. Кінцеві групи геометричних перетворень. Орнаменти. Додаток - конспект одного заняття факультативу на дану тему і систематизований перелік вправ.

Тема 53. Завдання підвищеної складності на побудову по темі «Симетрія » на факультативних заняттях у 7 класі.

Орієнтовний зміст. Основні етапи розв'язування задач на побудову методом геометричних перетворень. Зразки розв'язання задач на побудову за допомогою осьової і центральної симетрії, паралельного переносу і повороту. Підбір задач на побудову, що розв'язуються методом переміщень. Додаток – конспект одного заняття факультативу на дану тему і ескізи 5-6 наочних посібників.

Тема 54. Завдання підвищеної складності на доведення по темі «Симетрія» на факультативних заняттях у 7 класі.

Орієнтовний зміст. Аналітичний і синтетичний методи розв'язання задач на доведення. Доведення методом від протилежного. Зразки пошуків різних шляхів розв'язування такого роду завдань. Система задач на доведення, що розв'язуються за допомогою переміщень. Додаток – конспект одного заняття факультативу на цю тему і ескізи 5-6 наочних посібників.

Тема 55. Вивчення різних систем числення на факультативних заняттях у 7 класі.

Орієнтовний зміст. Доцільність вивчення даної теми на факультативних заняттях. Засоби наочності, що застосовуються при викладі даної теми. Практичне застосування двійковій і вісімковій систем числення. Додаток – конспект одного заняття з даної теми та ескізи запропонованих наочних посібників.

Тема 56. Вивчення висловлювань і логічних операцій над ними на факультативних заняттях з математики в 8 класі.

Орієнтовний зміст. Загальноосвітнє і практичне значення роботи. Систематизація наявних в учнів знань про висловлювання. Методика викладу слухачам факультативу наступних питань: 1) визначення висловлювання, прості і складні висловлювання, приклади і контрприкладі; 2) операції над висловлюваннями: заперечення, кон'юнкція, диз'юнкція, імплікація, еквіваленція. Таблиці істинності. Приклади і контрприкладі. 3) Складні висловлювання, складені з простих за допомогою логічних операцій. Додаток – конспект одного з факультативних занять на дану тему, систематизований перелік вправ.

Тема 57. Вивчення деяких законів логіки на факультативних заняттях з математики в 8 класі.

Орієнтовний зміст. Основні формули, правила, визначення математичної логіки, які відомі школярам. Закони логіки, що підлягають вивченню на факультативі. Методика викладу кожного закону, таблиці істинності, відповідні приклади і контрприкладі. Додаток-система вправ з даної теми, конспект одного заняття факультативу та ескізи таблиць з даної теми.

Тема 58. Застосування методу координат до побудови графіків функцій та рівнянь.

Орієнтовний зміст. Зв'язок даної теми з матеріалом про графіки функцій, вивченим школярами на уроках. Методика викладу на факультативних заняттях наступних питань: графік дробово-лінійної функції, «складання» і «множення» графіків, побудова графіків функцій, що містять модуль. Додаток – ескізи наочних посібників та конспект одного заняття.

Тема 59. Вивчення початків теорії ймовірностей на факультативних заняттях у 9 класі.

Орієнтовний зміст. Загальноосвітнє і практичне значення теми. Поняття події. Достовірні і неможливі події. Подія, протилежна даному. Несумісні події. Єдино можливі події. Повна група подій. Поняття ймовірності події. Теореми додавання і множення ймовірностей. Умовна ймовірність. Події: залежні та незалежні в сукупності. Розширена теорема додавання. Додаток – конспект одного заняття і система вправ по темі.

Тема 60. Встановлення зв'язку комбінаторики з теорією ймовірностей на факультативних заняттях у 9 класі.

Орієнтовний зміст. Основні формули, визначення, факти комбінаторики, які використовуються слухачами факультативу при розв'язуванні задач теорії ймовірностей. Підбір і систематизація завдань по темах: формула відшукування ймовірності; теореми додавання і множення ймовірностей; формула Бернуллі; закон розподілу ймовірностей дискретної випадкової величини. Методика розв'язування задач (не менше двох) по кожній з названих тем. Додаток – конспект одного заняття факультативу на дану тему.

Тема 61. Вивчення випадкових величин та їх числових характеристик на факультативних заняттях у 9 класі.

Орієнтовний зміст. Загальноосвітнє і практичне значення теми. Методика викладу слухачам факультативу наступних питань: поняття випадкової величини; дискретні і безперервні числові величини; закон розподілу випадкової величини; поняття

щільності ймовірності; гістограма і крива розподілу. Додаток – конспект одного заняття з теми та ескізи 2-3 наочних посібників.

Тема 62. Екстремальні задачі на факультативних заняттях з математики в 9 класі.

Орієнтовний зміст. Доцільність вивчення даної теми на факультативних заняттях у школі. Підбір і систематизація завдань, пов'язаних з такими запитаннями: найбільше і найменше значення квадратного тричлена; застосування теорем про середнє арифметичне і середнє геометричне до розв'язування завдань на екстремуми; застосування похідної при розв'язуванні завдань на максимум і мінімум практичного характеру; практичні задачі, що приводять до лінійної цільової функції; геометричні задачі на екстремуми. Методика розв'язування задач (не менше двох) кожного виду. Додаток – конспект одного заняття факультативу на дану тему і систематизований перелік завдань.

Тема 63. Евристичний метод навчання на факультативних заняттях з математики.

Орієнтовний зміст. Удосконалення методів навчання математики та специфіка факультативів. Сутність евристичного методу навчання математики. Переваги застосування цього методу в умовах факультативів у порівнянні з уроками. Евристичний метод навчання на прикладі викладу однією з тем факультативних занять. Конспекти цих занять.

3.2. Спеціальна методика навчання математики

3.2.1. Методика навчання математики у 5-6 класах.

Тема 64. Наступність у навчанні математики при переході з 4 в 5 клас.

Орієнтовний зміст. Аналіз причин зниження успішності з математики при переході учнів з 4 в 5 клас. Розвиток в 5 класі знань, умінь і навичок, набутих учнями в початкових класах. Наступність у методах роботи з учнями. Розробка плану повторення матеріалу, пройденого в 4 класі і на початку навчального року 5 класу.

Тема 65. Методика введення нових понять в курс математики 5-6 класів.

Орієнтовний зміст. Логічна підготовка учнів 5-6 класів. Дидактичний принцип свідомості у навчанні математики. Визначення в курсі математики 5-6 класів і методика роботи з їх засвоєнню. Введення нових понять без суворого визначення. Труднощі, пов'язані із засвоєнням нових понять, та шляхи їх подолання. Типові помилки учнів і боротьба з ними. Роль наочності і завдань у формуванні нових понять у учнів 5-6 класів. Конспекти двох-трьох уроків, на яких проводилася робота по введенню нових понять в 5 - 6 класах.

Тема 66. Методика вивчення дій з натуральними числами в 5 класі.

Орієнтовний зміст. Формування елементів алгоритмічної культури в курсі математики 5-6 класів. Систематизація, розширення і узагальнення знань про арифметичні дії, отриманих у початковій школі, вдосконалення умінь і навичок їх виконання в 5 класі. Види обчислювальних вправ, форми і методи роботи з ними, які сприяють формуванню свідомих і міцних обчислювальних навичок з натуральними числами. Найбільш поширені помилки учнів, що допускаються ними при виконанні письмового ділення; система вправ, що попереджають ці помилки.

Тема 67. Формування поняття дробу в 5 класі.

Орієнтовний зміст. Основні відомості з історії дробів. Поняття дробу і дробового числа. Необхідність забезпечення наступності при вивченні дробів в 4 класах. Етапи формування поняття дробу в 5 класі. Система вправ. Наочність.

Тема 68. Методика вивчення дій з дробами в 5-6 класах.

Орієнтовний зміст. Формування елементів алгоритмічної культури в курсі математики 5-6 класів. Методика вивчення кожного з чотирьох арифметичних дій з дробами. Репродуктивний і продуктивний характери діяльності учнів при вивченні дій з дробами. Приклади вправ.

Тема 69. Додатні і від'ємні числа в курсі математики 6 класу.

Орієнтовний зміст. Необхідність розширення поняття числа. Методика введення від'ємного числа. Введення поняття модуля числа. Методика вивчення алгебраїчних операцій над додатними і

від'ємними числами. Шляхи попередження та подолання труднощів і помилок, пов'язаних з вивченням даної теми. Додаток – підбір завдань практичного характеру на дану тему (не менше 10).

Тема 70. Методика вивчення рівнянь в курсі математики 5 класу.

Орієнтовний зміст. Мета вивчення рівнянь в курсі математики 5 класу. Трактуються і методика формування понять рівняння і його розв'язування в початковій школі і в 5 класі. Види вправ, що сприяють засвоєнню цих понять. Роль наочних засобів. Методика навчання вмінню розв'язувати рівняння на підставі залежності, що існує між компонентами і результатами дій. Забезпечення наступності у навчанні. Види рівнянь, що розв'язуються в 5 класі, їх зв'язок з вивченим матеріалом. Зразки запису розв'язання рівняння і перевірки розв'язку. Додаток – розгорнутий план уроку.

Тема 71. Методика вивчення рівнянь в курсі математики 6 класу.

Орієнтовний зміст. Мета вивчення рівнянь в курсі математики 6 класу. Методика навчання розв'язування рівнянь на підставі властивостей рівностей. Роль наочних засобів. Види рівнянь, що розв'язуються в 5 класі, їх зв'язок з вивченим матеріалом. Зразки запису розв'язку рівняння і перевірки розв'язку. Додаток – плани уроків з вивчення способів розв'язання рівнянь, заснованих на властивостях рівностей.

Тема 72. Методика навчання учнів 5-6 класів розв'язування задач шляхом складання рівнянь.

Орієнтовний зміст. Підготовча робота, що проводиться в 4 класі з навчання розв'язування задач шляхом складання рівнянь; види завдань, що розв'язуються цим методом в 4 класі. Мета розв'язування завдань шляхом складання рівнянь в курсі математики 5-6 класів. Види такого роду завдань. Зразки запису розв'язання і перевірки. Методичні прийоми, що сприяють успішному навчанню розв'язуванню завдань складанням рівнянь. Додаток - конспекти двох уроків.

Тема 73. Розв'язування задач на відсотки в курсі математики 5-6 класів.

Орієнтовний зміст. Мета вивчення відсотків у курсі математики 5-6 класів. Методика введення поняття відсотка. Види завдань на відсотки в курсі математики 5-6 класів, прийоми їх розв'язування. Методичні рекомендації щодо попередження труднощів, з якими стикаються учні під час розв'язування задач на відсотки. Додаток – задачі на відсотки практичного характеру з розв'язками (не менше 15).

Тема 74. Вимірювання величин в 5-6 класах.

Орієнтовний зміст. Відомості про вимірювання величин, отримані в початковій школі. Вимірювання величин в 5-6 класах (довжина відрізка, площа плоскої фігури, величина кута, температура, маса тіла та ін.) Формування в учнів 5-6 класів навичок користування вимірювальними інструментами.

Тема 75. Геометричний матеріал на уроках математики в 5-6 класах.

Орієнтовний зміст. Геометричні знання учнів початкової школи. Геометрія - складова частина курсу математики 5-6 класів. Методика введення геометричних понять. Геометричні вправи в 5-6 класах. Формування просторової уяви учнів. Засоби наочності. Навики роботи з інструментами. Додаток-альбом зразків засобів наочності, що використовуються при вивченні геометрії в 5-6 класах.

Тема 76. Особливості навчання математики в 5-6 класах малокомплектної школи.

Орієнтовний зміст. Професійна спрямованість і проблема політехнізації при навчанні математики в малокомплектній школі. Підбір завдань. Матеріали для самостійних і лабораторних робіт. Форми позакласної роботи з математики з урахуванням специфіки малокомплектної школи. Додаток – плани-конспекти двох-трьох уроків математики в 5-6 класах малокомплектної школи.

3.2.2. Методика навчання алгебри в 7-9 класах

Тема 77. Організація самостійної роботи учнів 7-9 класів на уроках алгебри.

Орієнтовний зміст. Психологічний аналіз самостійної діяльності учнів. Принципи класифікації різних видів самостійних робіт з дидактичної точки зору і організація їх проведення. Управління розумовою діяльністю учнів при виконанні ними самостійних робіт. Використання засобів наочності. Індивідуалізація і диференціація навчання при проведенні самостійних робіт (на прикладі вивчення алгебри в 7-9 класах). Додаток – алгебраїчні тексти самостійних робіт навчального характеру (за вибором здобувача) і зразки виконання цих робіт.

Тема 78. Евристична діяльність учнів на уроках алгебри.

Орієнтовний зміст. Сутність евристичного методу навчання математики. Його переваги і недоліки. Евристична бесіда. Навчання школярів евристичної діяльності в процесі вирішення завдань. Поєднання евристичного і традиційного способів викладу нового матеріалу на уроках алгебри в 7-9 класах. Додаток – методичні розробки викладу трьох питань з курсу алгебри (на вибір здобувача) евристичним методом.

Тема 79. Перші уроки алгебри в 7 класі.

Орієнтовний зміст. Вивчення елементів алгебри в початковій школі і в 5-6 класах. Аналіз змісту і особливості методики проведення перших уроків алгебри 7 класі. Роль наочності. Робота над введенням нових понять. Труднощі, з якими стикаються учні при засвоєнні алгебраїчного матеріалу, що вивчається на перших уроках, і шляхи їх усунення. Організація самостійної роботи учнів на перших уроках алгебри. Додаток – тематичний план викладу першого розділу курсу алгебри 7 класу.

Тема 80. Різні трактування поняття «функція» в школі.

Орієнтовний зміст. Аналіз різних підходів до визначення функції, прийнятих в діючих і пробних підручниках для середньої школи. Сутність кожного з них. Істотні і неістотні ознаки поняття «функція», зв'язок з іншими поняттями курсу алгебри. Переваги та недоліки кожного з підходів до визначення функції.

Тема 81. Модуль числа.

Орієнтовний зміст. Введення поняття модуля числа. Використання цього поняття в курсах алгебри і геометрії.

Класифікація вправ, пов'язаних з модулем числа. Графіки функцій, що містять модуль аргументу. Різні способи розв'язання рівнянь, які містять модуль. Додаток – набір завдань, пов'язаних з модулем числа (не менше 15 з розв'язками).

Тема 82. Тотожні перетворення в курсі алгебри.

Орієнтовний зміст. Різні трактування поняття тотожності. Види тотожних перетворень. Форми роботи з учнями щодо формування необхідних навичок їх виконання. Роль і практична значущість тотожних перетворень. Труднощі, з якими стикаються учні при вивченні цієї теми, шляхи їх подолання. Типові помилки учнів та рекомендації щодо їх усунення.

Тема 83. Рівняння й нерівності в курсі алгебри базової середньої освіти.

Орієнтовний зміст. Різні шляхи підходу до визначення понять рівняння і нерівності зі змінними. Роль рівнянь і нерівностей в шкільному курсі математики, їх пропедевтичне вивчення. Поняття слідування одного рівняння або нерівності з іншого і рівносильності. Різні види рівнянь і нерівностей, що вивчаються в 7-9 класах. Способи їх розв'язання. Системи рівнянь і нерівностей. Складання рівнянь і нерівностей при розв'язуванні текстових задач. Додаток – підбір завдань практичного характеру по темі (не менше 10).

Тема 84. Розв'язування задач з алгебри в 7-9 класах шляхом складання рівнянь і систем рівнянь.

Орієнтовний зміст. Функції текстових задач з алгебри, що розв'язуються за допомогою рівнянь. Методика навчання школярів розв'язуванню таких задач. Оформлення розв'язку. Дослідження відповідей за змістом задачі. Різні шляхи перевірки правильності розв'язання завдань. Шляхи подолання труднощів, які долають учні при розв'язуванні задач. Додаток – підбір завдань практичного характеру, що розв'язуються шляхом складання рівнянь або систем рівнянь (не менше 10).

3.2.3. Методика навчання алгебри та початків аналізу

Тема 85. Методика вивчення показникових і логарифмічних рівнянь.

Орієнтовний зміст. Різні прийоми розв'язування показових і логарифмічних рівнянь. Нестандартні прийоми розв'язування (графічний, використання похідної, вивчення характеру монотонності функцій, що містяться в лівій і правій частинах рівняння тощо) показникових і логарифмічних рівнянь. Методична розробка вивчення теми.

Тема 86. Системи рівнянь в курсі алгебри і початків аналізу.

Орієнтовний зміст. Системи рівнянь. Алгебраїчний і графічний способи їх розв'язування. Розв'язування систем лінійних і нелінійних рівнянь в старших класах. Текстові задачі, що приводять до розв'язання системи рівнянь. Завдання на дану тему для вступників до ВНЗ. Додаток – підбір та оформлення розв'язків задач на дану тему для вступників до вузів (не менше 20).

Тема 87. Перетворення графіків функцій.

Орієнтовний зміст. Перетворення графіків без деформації: побудова графіків функцій. Перетворення графіків з деформаціями: побудова графіків. Побудова графіків з модулями. Застосування перетворень графіків до конкретних функцій; графік квадратного тричлена і графік гармонійного коливання. Примітка. У роботі мають бути представлені, як приклади, всі основні функції шкільного курсу математики.

Тема 88. Поняття числа у шкільному курсі математики.

Орієнтовний зміст. Аналіз шкільних підручників (з 5 по 9 клас) з точки зору реалізації ідеї розвитку поняття числа. Розробка методичних рекомендацій щодо вивчення одного з видів чисел в школі. Додаток-розробка лекції для учнів 9 класу на тему «Розширення поняття числа».

Тема 89. Формули пониження степеня синуса, косинуса, тангенса та їх застосування.

Орієнтовний зміст. Різні способи доведення формул пониження степеня синуса, косинуса і тангенса. Аналіз системи вправ, наявної в шкільних навчальних посібниках і дидактичних матеріалах. Розробка системи вправ по формуванню навички застосування перерахованих вище формул, формування

алгоритмічного запису щодо їх застосування. Розгляд тригонометричних рівнянь, раціональний спосіб розв'язування яких заснований на застосуванні формул пониження степеня відповідно до складеного алгоритмічним записом. Додаток – розробка систем вправ на застосування формул пониження степеня тригонометричних функцій при диференціюванні та інтегруванні (для позакласної роботи).

Тема 90. Тотожні перетворення виразів, щомістять тригонометричні функції.

Орієнтовний зміст. Доведення основних тригонометричних тотожностей, деякі наслідки. Аналіз системи вправ шкільних навчальних посібників і дидактичних матеріалів. Методика навчання тотожним перетворенням; вибір певної системи вправ, застосування вивчених перетворень при розв'язуванні рівнянь і нерівностей.

Тема 91. Оборнені тригонометричні функції в курсі математики.

Орієнтовний зміст. Різні способи введення оборнених тригонометричних функцій. Обґрунтування вибору способу, що вивчається в шкільному курсі математики. Тригонометричні операції над аркфункціями, співвідношення між аркфункціями. Формули додавання. Методика вивчення теоретичного матеріалу, пов'язаного із оборненими тригонометричними функціями в шкільному курсі математики. Аналіз системи вправ навчальних посібників і дидактичних матеріалів. Застосування оборнених тригонометричних функцій при розв'язуванні рівнянь і нерівностей.

Тема 92. Методика навчання розв'язування тригонометричних рівнянь і нерівностей.

Орієнтовний зміст. Мета і методика введення оборнених тригонометричних функцій. Різні способи розв'язування тригонометричних рівнянь і нерівностей, використовувані в курсі алгебри і початків аналізу, наочні образи при цьому. Методика застосування методу інтервалів при розв'язанні тригонометричних нерівностей.

Тема 93. Числові послідовності і границя.

Орієнтовний зміст. Визначення послідовності і способи її задання. Арифметична і геометрична прогресії, їх властивості. Види функції, відповідної кожної прогресії. Основні завдання на прогресії. Границя послідовності і її геометричний зміст. Сума нескінченної спадної геометричної прогресії. Методична розробка частини теми (за погодженням з науковим керівником).

Тема 94. Вивчення границі і неперервності функції.

Орієнтовний зміст. Різні варіанти введення границі функції. Властивості границь функцій. Введення поняття неперервності функції в точці. Властивості неперервних функцій. Методична розробка теми.

Тема 95. Вивчення похідної.

Орієнтовний зміст. Методика викладу наступних питань: геометричний і фізичний зміст похідної; правила диференціювання; формули диференціювання; рівняння дотичної. Додаток – конспекти двох-трьох уроків по темі.

Тема 96. Застосування похідної до дослідження функцій.

Орієнтовний зміст. Методика викладу наступних питань: дослідження функції на монотонність; екстремуми і їх знаходження; загальна схема дослідження властивостей функцій та побудови їх графіків. Конспекти двох-трьох уроків по темі.

Тема 97. Завдання на знаходження найбільших і найменших значень функцій.

Орієнтовний зміст. Знаходження найбільшого і найменшого значень неперервної функції на відрізку: теоретичні основи, план розв'язання задачі. Знаходження найбільшого і найменшого значень неперервної функції на проміжку. Текстові задачі на знаходження найбільших і найменших значень функцій. Конспекти двох уроків по темі.

Тема 98. Вивчення інтеграла в курсі математики.

Орієнтовний зміст. Методика викладу наступних питань: первісна та її властивості; введення поняття інтеграла (різні підходи); властивості інтеграла; обчислення площ плоских фігур; інтегральне визначення логарифма. Конспекти уроків по темі.

3.2.4. Методика навчання планіметрії

Тема 99. Теорема, види теорем, зв'язок між ними. Необхідна і достатня умови.

Орієнтовний зміст. Поняття про теорему і її види. Доведення еквівалентності деяких видів теорем. Поняття про необхідну і достатню умови з урахуванням їх зв'язку з видами теорем. Аналіз курсу геометрії 7-9 класів з метою виділення необхідних і достатніх умов досліджуваних понять. Підбір системи вправ для засвоєння цих понять.

Тема 100. Методика вивчення геометричних понять.

Орієнтовний зміст. Представлення і поняття, зміст та обсяг поняття, його визначення (на геометричному матеріалі). Методика роботи з учнями при вивченні геометричних понять; створення вірних уявлень щодо виділення істотних ознак поняття і формулювання визначення; засвоєння визначення, включаючи роботу щодо застосування вивчених понять при доведенні теорем і розв'язанні задач. Активізація розумової діяльності учнів на всіх етапах роботи з вивчення поняття. Додаток – конспекти двох-трьох уроків, основним змістом яких є вивчення якого-небудь геометричного поняття.

Тема 101. Визначення понять в курсі геометрії базової школи.

Орієнтовний зміст. Види визначень. Приклади різних видів визначень з курсу геометрії і методика їх формування. Помилки учнів і заходи щодо їх попередження. Додаток – конспекти двох-трьох уроків, на яких велася робота по формуванню визначень геометричних понять.

Тема 102. Задачі на побудову в курсі планіметрії і методика їх розв'язування.

Орієнтовний зміст. Задачі на побудову. Основні етапи її розв'язання, сутність і значення кожного з них, послідовність введення етапів в практиці роботи з учнями. Основні методи розв'язання задач на побудову, їх місце і значення в шкільному викладанні. Зразки письмового оформлення розв'язків задач.

Додаток – добірка завдань (не менше 10) на побудову (для курсу геометрії 7 класу).

Тема 103. Задачі на чотирикутник.

Орієнтовний зміст. Сукупність даних (сторони, кути, висоти, діагоналі), достатніх для побудови паралелограмів, трапецій, чотирикутників загального вигляду. Методика навчання розв'язання задач на побудову різними методами: «геометричних місць точок», паралельного перенесення, симетрії (центральної і осьовий). Приклади двох-трьох завдань на кожен з методів. Завдання (5-6) на побудову чотирикутників з розв'язками, що включають аналіз, побудова, доведення, дослідження.

Тема 104. Застосування гомотетії при розв'язуванні задач на побудову фігур.

Орієнтовний зміст. Побудова образів трикутників і чотирикутників при різних способах завдання гомотетії. Схема розв'язування. Сукупність даних, що визначають вид трикутника, паралелограма, трапеції. Підбір 8-10 задач на побудову трикутників і чотирикутників для класної та позакласної роботи (з розв'язками). Додаток – конспекти уроку і позакласного заняття.

Тема 105. Задачі на доведення з геометрії та методика їх розв'язування

Орієнтовний зміст. Визначення задач на доведення. Система роботи вчителя при навчанні розв'язуванню такого роду задач. Основні труднощі, з якими стикаються учні, та шляхи їх подолання. Застосування завдань на доведення для активізації навчального процесу.

Тема 106. Методика навчання учнів 7 класу розв'язуванню геометричних задач на доведення і обчислення.

Орієнтовний зміст. Сутність аналітико-синтетичного методу розв'язування задач і його значення. Зміст і методика розв'язування задач, пов'язаних з ознаками рівності трикутників: усне розв'язування на готових кресленнях. Аналіз системи задач одного з параграфів чинного підручника геометрії для 7 класу по їх цілі, змістом і прийомам розв'язання. Додаток – конспекти двох-

трьох уроків, на яких застосовувалися методи, що активізують роботу учнів у процесі відшукування способів розв'язування задач

Тема 107. Теорія паралельних прямих в шкільному курсі планіметрії.

Орієнтовний зміст. Визначення паралельних прямих. Аналіз визначення, даного в нині чинному підручнику з геометрії. Ознаки паралельності, властивості відношення паралельності. Методика введення аксіоми паралельності Евкліда і ознайомлення учнів з елементами геометрії Лобачевського на уроках і в позакласній роботі. Додаток – конспекти двох-трьох уроків по темі.

Тема 108. Вектори в курсі геометрії.

Орієнтовний зміст. Різні підходи до визначення поняття вектора в шкільному курсі математики. Визначення та способи завдання вектора в діючих шкільних підручниках, методика вивчення цього поняття. Алгебраїчні операції над векторами. Основні закони додавання векторів і множення вектора на число. Координати вектора. Здійснення міжпредметних зв'язків. Підготовча робота до вивчення векторів у старших класах. Додаток – конспекти двох уроків по темі.

Тема 109. Тригонометричні функції в курсі геометрії. Орієнтовний зміст. Роль цієї теми в шкільному курсі математики. Різні способи визначення тригонометричних функцій у школі. Косинус, синус, тангенс, котангенс в шкільному підручнику. Підготовча робота до вивчення тригонометричних функцій. Основні формули, що вивчаються в школі. Додаток – альбом засобів наочності, що використовуються при вивченні даної теми.

Тема 110. Вимірювання площ фігур в курсі геометрії 7-9 класів.

Орієнтовний зміст. Основи теорії вимірювання площ. Необхідність врахування вікових особливостей школярів при викладі даного матеріалу. Різні підходи до вивчення площ фігур в школі. Підготовча робота в 4 класах. Поняття площі фігури в діючих підручниках з геометрії. Висновок формул для обчислення площ деяких видів багатокутників, кола і його частин. Роль засобів наочності і креслень при вивченні певної теми. Система задач і

вправ. Здійснення міжпредметних зв'язків. Додаток – добірка завдань прикладного характеру з теми (не менше 10) із зразками їх розв'язань.

Тема 111. Геометричне місце точок (точкові множини). Орієнтовний зміст. Початкове ознайомлення з поняттям геометричного місця точок. Види г. м. т. площині, що вивчаються в курсі геометрії базової школи, розв'язування задач на їх відшукування, необхідність доведення при цьому двох взаємно зворотних теорем. Завдання на побудову, які розв'язуються методом г. м. т. Додаток – добірка завдань (з розв'язками) на відшукування г. м. т. (не менше п'яти); на побудову, що розв'язуються методом г. м. т. (не менше п'яти) для уроків і позакласних, занять.

3.2.5. Методика навчання стереометрії

Тема 112. Паралельне проектування і зображення фігур.

Орієнтовний зміст. Освітнє і практичне значення теми. Вимоги, що пред'являються до креслення в курсі геометрії. Методика ознайомлення учнів з властивостями паралельного проектування та їх застосуванням при виконанні креслень плоских і неплоских фігур. Різні способи побудови зображень правильного шестикутника, кола, паралелепіпеда, конуса, циліндра, кулі. Зображення комбінацій сфери з призмою, циліндром, пірамідою, конусом. Додаток – конспекти двох уроків по темі.

Тема 113. Розв'язування задач на побудову в стереометрії.

Орієнтовний зміст. Система аксіом і основних тверджень, на які спираються побудови в просторі. Чотири цикли завдань, що ілюструють виконання основних побудов в просторі: відшукування множин точок; побудова паралельних і перпендикулярних прямих і площин; побудови, засновані на застосуванні деяких властивостей множин точок і прямих; побудови многогранників. Зразки оформлення завдань. Система вправ для закріплення навичок і для контролю якості засвоєння матеріалу.

Тема 114. Побудова перерізів многогранників.

Орієнтовний зміст. Властивості фігур, що зберігаються при паралельному проєктуванні (без доведення), і деякі властивості, що не зберігаються при ньому. Ілюстрації застосування теореми Польке-Шварца. Теоретичні відомості, необхідні для побудови перерізів многогранників. Методика навчання побудові перерізів багатогранників. (Перший цикл – позиційні задачі, другий – метричні). Розробка системи креслень, що показують послідовність побудови перерізу многогранника. Додаток – конспекти двох уроків, на яких виконуються побудова перерізу площиною.

Тема 115. Правильні многогранники.

Орієнтовний зміст. Визначення правильних многогранників, їх побудова. Центри, осі і площини симетрії куба, тетраедра і октаедра, їх групи симетрії. Поняття взаємно сполучених правильних багатогранників. Задачі на обчислення елементів правильних багатогранників. Додаток – конспекти уроку позакласного заняття по темі. Задачі на обчислення елементів правильних багатогранників (п'ять завдань з рішеннями).

Тема 116. Тіла обертання, вписані в призму або піраміду.

Орієнтовний зміст. Висновок необхідних і достатніх умов для того, щоб призму можна було вписати в сферу. Висновок достатніх умов для вписання сфери в піраміду. Визначення положення центра сфери, вписаної в правильну призму або піраміду (трикутну і чотирикутну). Додаток – опис уроку або позакласного заняття. Підбір завдань на комбінацію многогранників з тілами обертання (п'ять завдань з розв'язаннями).

Тема 117. Методика розв'язування задач на комбінацію циліндра (конуса) і сфери.

Орієнтовний зміст. Теоретичне обґрунтування положення центра сфери, вписаної (описаної) в циліндр (конус), найбільш доцільне зображення комбінацій цих фігур. Додаток – система завдань по темі. Опис двох-трьох уроків.

Тема 118. Застосування векторів при розв'язуванні геометричних задач.

Орієнтовний зміст. Два види задач, що розв'язуються векторним методом: афінні і метричні. Формування умінь, якими повинні володіти учні при розв'язуванні афінних завдань: переклад геометричної мови на векторну і навпаки; виконання операцій над векторами; уявлення вектора у вигляді суми векторів; перехід від співвідношення між векторами до співвідношення між їх довжинами. Властивості скалярного добутку векторів і можливості застосування їх для обчислення кутів і відстаней у просторі. Завдання, при розв'язуванні яких ілюструється перевага векторного методу перед традиційним. Додаток – варіанти самостійної та контрольної робіт по темі.

Список рекомендованої літератури

Основна:

1. Математика: підруч. для 5 кл. загальноосвіт. навч. закл. / Бевз Г., Бевз В., Васильєва Д., Владімірова Н. Київ: Видавничий дім «Освіта», 2022. 256 с.
2. Математика: підруч. для 5 кл. загальноосвіт. навч. закл. / Бевз Г., Бевз В., Васильєва Д., Владімірова Н. Київ: Видавничий дім «Освіта», 2023. 192 с.
3. Геометрія: підруч. для 10 кл. закладів загальної середньої освіти. / Бевз Г. П., Бевз В. Г., Владіміров В. Г., Владімірова Н. Г. Київ: Видавничий дім «Освіта», 2018. 272 с.
4. Геометрія: 11 кл.: підруч. для загальноосвіт. навч. закл.: академ. рівень, профл. Рівень / Г. П. Бевз, В. Г. Бевз, Н. Г. Владімірова, В. М. Владіміров. Київ: Генеза, 2011. 336 с.
5. Геометрія: підр. для 7 класу закладів загальної середньої освіт. / Бевз Г., Бевз В., Васильєва Д., Владімірова Н. Київ: Видавничий дім «Освіта», 2024. 240 с.
6. Геометрія: підр. для 9 класу закладів загальної середньої освіт. / Бевз Г., Бевз В., Владімірова Н. Київ: Видавничий дім «Освіта», 2017. 272 с.
7. Алгебра: підруч. для 7 класу закладів загальної середньої освіт. / Бевз Г., Бевз В., Васильєва Д., Владімірова Н. Київ: Видавничий дім «Освіта», 2024. 272 с.
8. Алгебра: підруч. для 8 класу закладів загальної середньої освіт. Видання друге, перероблене / Бевз Г., Бевз В., Київ: Видавничий дім «Освіта», 2021. 256 с.
9. Алгебра: підруч. для 9 класу закладів загальної середньої освіт. Видання друге, перероблене / Бевз Г., Бевз В., Київ: Видавничий дім «Освіта», 2017. 272 с.
10. Алгебра і початки аналізу. Профільний рівень: підруч. для 10 класу закладів загальної середньої освіт / Бевз Г., Бевз В., Владімірова Н. Київ: Видавничий дім «Освіта», 2018. 336 с.

11. Математика: Алгебра і початки аналізу та геометрія. Рівень стандарту: підруч. для 10 класу закладів загальної середньої освіт / Бевз Г., Бевз В. Київ: Видавничий дім «Освіта», 2019. 272 с.
12. Геометрія: підруч. для 7 кл. закладів загальної середньої освіти. / М. Бурда, Н. Тарасенкова. Київ: УОВЦ «Оріон», 2024. 288 с.
13. Геометрія: підруч. для 8 кл. закладів загальної середньої освіти. / М. Бурда, Н. Тарасенкова. Київ: УОВЦ «Оріон», 2021. 195 с.
14. Геометрія: підруч. для 9 кл. закладів загальної середньої освіти. / М. Бурда, Н. Тарасенкова. Київ: УОВЦ «Оріон», 2017. 224 с.
15. Геометрія. Профільний рівень: підруч. для 11 кл. загальноосвіт. навч. закл. / М. Бурда, Н. Тарасенкова, І. Богатирьова, О. Коломієць, З. Середюк. Київ: УОВЦ «Оріон», 2019. 224 с.
16. Збірник програм з математики для допрофільного навчання та профільної підготовки /Упор. Прокопенко Н. С., Єргіна О. В., Вашуленко О. П. Вид. Ранок. 2011. 322 с.
17. Васильєва Д. В., Вашуленко О. П., Волошена В. В. Методика компетентісно орієнтованого навчання математики в ліцеї на рівні стандарту : методичний посібник.[Електронне видання]. Київ : КОНВІ ПРІНТ, 2021. 175 с.
18. Математика 5-9 класи: Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів. Кив, 2017. URL: <https://osvita.ua/school/program/program-5-9/56128/>
19. Навчальні програми для 8-9 класів з поглибленим вивченням окремих предметів. URL: <https://osvita.ua/school/program/800/>
20. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання (ДСТУ 8302:2015): ДСТУ 8302:2015. [Чинний від 2016-07-01]. К.: Держстандарт України, 2016. 20 с. (Національний стандарт України).

21. Положення про організацію освітнього процесу в РДГУ.
Рівне, 2025. 23 с.
[URL:https://www.rshu.edu.ua/images/rshu/pol_oop_2025.pdf](https://www.rshu.edu.ua/images/rshu/pol_oop_2025.pdf)

Додаткова:

1. Бевз В. Г. Історія математики у фаховій підготовці майбутніх вчителів: Монографія. Київ: НПУ імені Драгоманова. 2005. 360 с.
2. Белешко Д. Т. Коло і круг: готуємося до екзамену: Навч. посіб. Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2013. 48 с.
3. ЗНО-ОНЛАН. Мульти тести – Математика. URL: https://zno.osvita.ua/multitest/tag-matematyka_4/#google_vignette
4. Інтерактивні технології навчання: електронний навчальний курс. /А. Єрмоленко. Біла Церква: БІНПО, 2022. 37 с.
5. Математика. Збірник тестових завдань для підготовки до зовнішнього незалежного оцінювання: навч. посіб. / А. М. Капіносов та ін. Тернопіль : Підручники і посібники, 2019. 304 с.
6. Математика. Національний мультипредметний тест. НМТ ЗНО 2025. / І. Клочко. Київ: Видавництво «Богдан», 2024. 128 с.
7. Назаренко О. М. Педагогіка : навч. посібн. Одеса : Фенікс, 2022. 146 с.
8. Освітньо-професійна програма «Середня освіта (Математика. Інформатика). Рівне: РДГУ, 2024. 22с. URL: https://drive.google.com/file/d/1lmrTKSSBCvwD6TWXdzTnhUWFETF4_4ch/view
9. Пометун О. І., Побірченко Н. С., Коберник Г. І., Комар О. А., Торчинська Т. А. Інтерактивні технології: теорія та методика. Умань-Київ, 2008. 94 с.
10. Староста В. Технології інтерактивного навчання: сутність, класифікація. *Науковий вісник МНУ ім. В.О.Сухомлинського. Педагогічні науки.*, 2019. №1. С. 232–237.

ДОДАТКИ

Додаток А

Зразок оформлення титульної сторінки курсової роботи

Міністерство освіти і науки України
Рівненський державний гуманітарний університет
Кафедра математики та методики її навчання

Курсова робота
з методики навчання математики
на тему: _____

Здобувача(чки) вищої освіти
ступеня «бакалавр»
спеціальності А4.04 Середня
освіта (Математика) __ курсу
групи _____
(ПІБ здобувача(чки))
Керівник (ПІБ викладача)
Оцінка:
Національна шкала _____
Кількість балів _____
Оцінка ESTS _____
Члени комісії:
(підпис) (ПІБ)
(підпис) (ПІБ)
(підпис) (ПІБ)

м. Рівне – 2025 рік

Додаток Б

Приклади оформлення списку використаних джерел
згідно ДСТУ 8302:2015 «Бібліографічне посилання. Загальні
положення та правила складання»

Х-ка джерела	Приклад оформлення
Книги: Один автор	1. Дичківська О. О. Інноваційний менеджмент : конспект лекцій. Київ : ДІА, 2018. 82 с. 2. Бондаренко В. Г. Історія України. Львів, 2017. 153 с. 3. Лазор О. Я. Державне управління у сфері реалізації екологічної політики в Україні: організаційно-правові засади : монографія. Львів : Ліга-Прес, 2003. 542 с. 4. Ваш О. М. Етика : навч.-метод. посіб. Запоріжжя : ЗНУ, 2018. 104 с. 5. Гурманова Л. І. Релігієзнавство : навч. посіб. 2-ге вид., переробл. та допов. Київ : ЦУЛ, 2017. 193 с.
Два автори	1. Мартиненко З. Е., Макар І. В. Управління підприємством: теоретико- методичні засади : монографія. Харків : Щедра садиба плюс, 2017. 296 с. 2. Палеха В. І., Карпова П. В. Менеджмент організацій : навч. посіб. Запоріжжя : ЗНУ, 2015. 120 с. 3. Білоус С. І., Корнійчук В. П. Філософія освіти : навч.-метод. посіб. Переяслав-Хмельницький, 2016. 176 с. 4. Мороз І. С., Василенко Н. Ю. Маркетинг : конспект лекцій. Київ : Молодь, 2016. 102 с. 5. Вердіна С. А., Волков А. А. Контролінг : навч. посіб. Запоріжжя : ЗНУ, 2016. 131 с. 6. Вердіна С. А., Волков А. А. Контролінг : навч. посіб. Вид. 3-тє., переробл. та допов. Херсон, 2017. 212 с.
Три автори	1. Тарнавська Г. Я., Марценюк Н. С., Герасимова Т. М. Фінанси : навч. посіб. Львів : Магнолія, 2017. 412 с. 2. Пустовенко В. В., Максименко І. Л., Яким А.С. Безпека життєдіяльності : монографія. Харків : ХНПУ, 2017. 348 с.

Чотири автори	1. Інновації : навч. посіб. / Гуревич Д. Т., Чекан О. С., Грибан О. М., Макарова В. В. Запоріжжя : ЗНУ, 2016. 389 с. 2. Вища математика : конспект лекцій / Ткачук Т.С. та ін. Київ, 2015. 82 с.
П'ять і більше авторів	1. Операційний менеджмент : підручник / С. М. Поплавська та ін. Київ : ЦУЛ, 2011. 267 с. 2. Охорона праці : навч. посіб. / О. І. Подольська та ін. 2-ге вид. Київ : ЦУЛ, 2017. 264 с. 3. Науково-практичний коментар Цивільного кодексу України : станом на 10 жовт. 2017 р. / К. І. Мягченко та ін. ; за заг. ред. І. М. Ливанова. Київ : ЦУЛ, 2017. 428 с.
Автор(и) та редактор(и)/упорядники	1. Веретенко В. В. Міжнародний маркетинг : монографія / за заг. наук. ред. В. М. Марценюка. Київ, 2015. 374 с. 2. Бутенко М. П., Качур В. П., Петренко С. В. Психологія : навч. посіб. / за ред. М. П. Дутко. Київ : ЦУЛ, 2017. 332 с.
Без автора	1. 30 років історичному факультету: історія та сьогодення (1986-2016) : ювіл. вип. / під заг. ред. В. В. Черепані. Запоріжжя : ЗНУ, 2016. 340 с. 2. Етнографія : конспект лекцій / за заг. ред. В. І. Гарапка; уклад. А. І. Гарапко. Київ : ЦУЛ, 2018. 320 с. 3. Міжнародні відносини : монографія / за ред. М. А. Березовського. Київ : ЦУЛ, 2016. 162 с. 4. Міжнародні економічні відносини : навч. посіб. / за ред.: П. О. Бедрія, О. О. Петренка. Одеса : ОНУ, 2015. 306 с. 5. Підготовка фахівців у ВНЗ в умовах реформування вищої освіти : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф., м. Мукачєво, 4-5 жовт. 2018 р. Мукачєво : МДУ, 2018. 226 с. 6. Освіта в Україні: виклики модернізації : зб. наук. пр. / редкол.: П. М. Марценюк (відп. ред.) та ін. Київ : Ін-т

	всесвітньої історії НАН України, 2017. 319 с.
Багатото мні видання	1. Енциклопедія рослин / редкол.: І. М. Деркач та ін. Київ : ЦУЛ, 2016. Т. 8. 812 с. 2. Безруков В. Д. Поэзия : в 2 т. / ред. изд.: Л. Г. Мороз, А. Г. Мягченко; авт. вступ. ст. А. В. Сипина. Киев ; Мелитополь : НПУ им. М. Драгоманова ; МГПУ им. Б. Хмельницького, 2016. Т. 2. 206 с. 3. Новицкий О. М. Сочинения : в 4 т. / ред. изд.: Н. Г. Мозговая, А. Г. Волков ; авт. вступ. ст. Н. Г. Мозговая. Киев ; Мелитополь: НПУ им. М. Драгоманова ; МГПУ им. Б. Хмельницького, 2017. Т. 1. 382 с. 4. Бюджетна система України: історія, стан та перспективи : у 3 т. / Акад. прав. наук України. Львів : Право, 2012. Т. 2 : Бюджетний менеджмент / заг. ред. Ю. П. Бубряка. 476 с. 5. Кучеренко Н. П. Казначейська справа : в 6 т. Київ : Право, 2016. Т. 3 : Контроль у системі Державного казначейства. 432 с. 6. Дендрофлора України. В 12 т. Т. 2. Дикорослі та культивовані дерева і кущі. Вип. 1. Покритонасінні / Л.І. Перхоменко. Київ : Наукова думка, 2012. 200 с.
Авторе ферати дисерта цій	1. Петров О. Г. Музикотерапія : автореф. дис. ... канд. псих. наук : 12.00.06. Київ, 2009. 40 с.
Дисерта ції	1. Петрук Л. А. Дослідження статичного деформування складених тіл : дис. ... канд. фіз.-мат. наук : 01.02.04. Львів, 2004. 140 с. 2. Винниченко О. М. Контроль соціально-економічного розвитку промислових підприємств : дис. ... д-ра екон. наук : 08.00.04. Київ, 2018. 344 с.
Законода в-чі та нормати	1. Конституція України : офіц. текст. Київ : КМ, 2015. 98 с. 2. Конституція України : станом на 1 жовтня 2017 р. /

вні документи	Верховна Рада України. Київ : Право, 2017. 93 с. 3. Про вищу освіту : Закон України від 05.09.2016 р. № 2145-VIII. <i>Голос України</i>. 2016. 27 верес. (№ 178-179). С. 10–22. 4. Податковий кодекс України : Закон України від 19.05.2011 р. № 3393- VI. <i>Відомості Верховної Ради України</i>. 2011. № 48-49. Ст. 536. 5. Про освіту : Закон України від 01.07.2014 р. № 1556-VII. Дата оновлення: 28.09.2018. URL:http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1556-18 (дата звернення: 15.11.2018). 6. Питання соціального забезпечення : Постанова Кабінету Міністрів України від 28.12.2017 р. № 1060. <i>Офіційний вісник України</i>. 2018. № 5. С. 430–443. 7. Про інформування громадськості з питань євроатлантичної інтеграції України на 2019-2020 роки : Указ Президента України від 21.02.2018 р. № 43/2018. <i>Урядовий кур'єр</i>. 2018. 23 лют. (№ 35). С. 10. 8. Про затвердження Вимог до оформлення кандидатської дисертації : наказ Міністерства освіти і науки від 12.01.2018 р. № 50. <i>Офіційний вісник України</i>. 2018. № 25. С. 139–141.
Архівні документи	1. Лист Голови Спілки «Первоцвіт» Г. Ф. Петренка на ім'я Голови Ради Міністрів УРСР В. А. Поповича щодо реєстрації Статуту Спілки та сторінки Статуту. 14 грудня 1989 р. <i>ЦДАГО України</i> (Центр. держ. архів громад. об'єднань України). Ф. 1. Оп. 32. Спр. 2612. Арк. 63, 64 зв., 71.
Патенти	1. Спосіб лікування гіперактивності у дітей: пат. 76509 Україна. № 2004042416; заявл. 01.04.2004; опубл. 01.08.2006, Бюл. № 8 (кн. 1). 120 с.
Стандарти	1. ДСТУ 7152:2010. Видання. Оформлення публікацій у журналах і збірниках. [Чинний від 2010-02-18]. Вид. офіц. Київ, 2010. 16 с. (Інформація та документація). 2. ДСТУ ISO 6107-1:2004. Якість води. Словник

	термінів. Частина 1 (ISO 6107-1:1996, IDT). [Чинний від 2005-04-01]. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 2006. 181 с. 3. ДСТУ 3582:2013. Бібліографічний опис. Скорочення слів і словосполучень українською мовою. Загальні вимоги та правила (ISO 4:1984, NEQ; ISO 832:1994, NEQ). [На заміну ДСТУ3582-97; чинний від 2013-08-22]. Вид. офіц. Київ : Мінекономрозвитку України, 2014. 15 с. (Інформація та документація).
Каталог и	1. Історична спадщина України : кат. вист. / Харків. держ. наук. б-ка ім. В. Г. Короленка; уклад.: Л. І. Петров, О. В. Олійник. Харків, 2000. 64 с. 2. Пам'ятки історії та мистецтва Закарпатської області : кат.-довід. / авт.-упоряд.: М. Петрик та ін.; Упр. культури Закарпат. облдержадмін., Закарпат. іст. музей. Ужгород, 2003. 160 с.
Бібліогр а-фічні покажчи ки	1. Боротьба з злочинністю: нагальна проблема сучасності : бібліогр. покажч. Вип. 3 / уклад.: О. В. Куріпта, відп. за вип. Н. М. Щур; Запорізький національний університет. Запоріжжя, 2017. 60 с. 2. Іван Марченко : біобібліогр. покажч. / уклад. В. Петрик. Львів : Вид. центр ЛНУ ім. І. Франка, 2003. 356 с. (Українська біобібліографія ; ч. 9).
Аналітичний бібліографічний запис Складова частина видання (глави, розділу, статті) розділовий знак «дві наскісні риски» («//») можна замінювати крапкою, а відомості про документ (його назву), виділяти шрифтом (наприклад, <i>курсивом</i>).	
Частина видання: книги	1. Якса А. П. Економічна політика держави. Двадцять п'ять років з економічним правом : вибрані праці. Харків, 2017. С. 205-212. 2. Корнійчук Т. О. Методи активізації навчально-пізнавальної діяльності. <i>Педагогіка</i> : навч. посіб. / за заг. ред. Т. О. Корнійчука. Київ, 2017. С. 195–197.
Частина	1. Лалак Н. В. Шляхи підвищення мотивації молодших

видання матеріал ів конфере н-цій (тези доповіді)	школярів до навчання // Анотовані результати науково-дослідної роботи інституту педагогіки за 2011 рік : збірник тез повідомлень. Київ, 2012. С.202–203. 2. Максименко Д. В. Методи оперативної діагностики виробничої діяльності підприємства // Зростання ролі бухгалтерського обліку в сучасній економіці : збірник тез та доповідей I Міжнародної науково- практичної конференції (м. Київ, 21 лютого 2013 р.) / відпов. за випуск Мельничук Б.В. Київ, 2013. С.331–335. 3. Цехмістров І. І., Перець І.П. Про бюджет. <i>Дослідження проблем в Україні очима молодих вчених</i> : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., м. Запоріжжя, 3-4 берез. 2016 р. Запоріжжя, 2016. С. 50–53.
Частина довідков ого видання	1. Павлик І. М. Право інтелектуальної власності. <i>Великий енциклопедичний юридичний словник</i>/ред. Ю. С. Шемшученко. Київ, 2007. С. 683. 2. Дичківська І.М. Інноваційні педагогічні технології. <i>Основи педагогіки освіти : словник термінів</i> / за ред.: Т. О. Дмитрука, В. К. Колпакова. Київ, 2014. С. 54–55. 3. Попович Н.І. Початкова освіта. <i>Педагогічна енциклопедія</i>. Київ, 2003. Т. 5. С. 699.
Частина видання: продовж ува-ного видання	1. Куцінко Т. О. Адміністративне законодавство України: реалії та перспективи формулювання. <i>Вісник Запорізького національного університету</i>. Юридичні науки. Запоріжжя, 2017. № 1. С. 36–46. 2. Безруков С. А., Хмельов А. А. Дослідження циліндричних оболонок. <i>Вісник Запорізького національного університету</i>. Фізико- математичні науки. Запоріжжя, 2015. № 3. С. 153–159. 3. Хорошилова С. А., Малафіїк Л. О., Хмельов А. А. Моделювання складеної конструкції за допомогою матриць типу Гріна. <i>Проблеми обчислювальної механіки і міцності конструкцій</i>. Дніпропетровськ,

	2012. Вип. 19. С. 212– 218.
Частина видання: періоди- чного видання (журнал у, газети)	1. Кучеренко О. О. Конституційні права людини і громадянина. <i>Часопис Київського університету права</i>. 2007. № 4. С. 88–92. 2. Коваль Л., Коваль П. Переваги дистанційної роботи. <i>Урядовий кур'єр</i>. 2017. 1 листоп. (№ 205). С. 5. 3. Bletskan D. I., Glukhov K. E., Frolova V. V. Electronic structure of 2H-SnSe2. <i>Semiconductor Physics Quantum Electronics & Optoelectronics</i>. 2017. Vol. 18, No 2. P. 109–118.
Електро- нні ресурси	1. Україна очима дітей : фотовиставка. URL: http://www.kmu.gov.ua/control/uk/photogallery/gallery?galleryId=15725757& (дата звернення: 15.11.2017). 2. Хміль А. А. Функції державної служби за законодавством України. <i>Юридичний науковий електронний журнал</i>. 2017. № 5. С. 115–118. URL: http://lsej.org.ua/5_2017/32.pdf. 3. Хміль І. О. Шляхи подолання правового нігілізму в Україні. <i>Вісник Запорізького національного університету. Юридичні науки</i>. Запоріжжя, 2016. № 3. – С. 20–27. 4. URL:http://ebooks.znu.edu.ua/files/Fakhovivydannya/vznu/juridichni/VestUr2015v3/5.pdf. (дата звернення: 15.11.2017). 5. Куцкір Я. С., Махно Б. А., Борислав С. Г. Трансформація науково- педагогічної системи України протягом 90-х років XX століття: період переходу до ринку. <i>Наука та інновації</i>. 2016. Т. 12, № 6. С. 6–14. DOI:https://doi.org/10.15407/scin12.06.006.

[illegible]