

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІННИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА КОЦЮБИНСЬКОГО**

На правах рукопису

СОЯ ОЛЕНА МИКОЛАЇВНА

УДК 378.041.147.091.33:51(043.5)

**ФОРМУВАННЯ КУЛЬТУРИ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ
МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ
ЗАСОБАМИ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

13.00.04 – теорія і методика професійної освіти

Дисертація на здобуття наукового ступеня
кандидата педагогічних наук

Науковий керівник
Ковтонюк Мар'яна Михайлівна
доктор педагогічних наук
професор

Вінниця – 2016

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	4
ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1. ФОРМУВАННЯ КУЛЬТУРИ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ ЯК ПЕДАГОГІЧНА ПРОБЛЕМА	
1.1. Сутність культури самостійної роботи майбутніх учителів у вітчизняних та зарубіжних філософських, науково-педагогічних і методичних дослідженнях.....	17
1.2. Зміст і структурні компоненти культури самостійної роботи майбутніх учителів математики.....	43
1.3. Інноваційні технології в освіті як засіб формування культури самостійної роботи майбутніх учителів математики.....	54
Висновки до першого розділу.....	72
РОЗДІЛ 2. ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ КУЛЬТУРИ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ ЗАСОБАМИ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	
2.1. Структурно-функціональна модель формування культури самостійної роботи майбутніх учителів математики засобами інноваційних технологій.....	74
2.2. Формування стійкої мотивації до самостійної роботи у майбутніх учителів математики освітнього ступеня «Бакалавр».....	89
2.3. Активізація аудиторної самостійної роботи студентів напряму підготовки «Математика*» в навчально-інформаційному середовищі педагогічного ВНЗ.....	105
2.4. Оптимізація позааудиторної самостійної роботи майбутніх учителів математики за допомогою інноваційних технологій в освіті	119
Висновки до другого розділу.....	144

РОЗДІЛ 3. ДОСЛІДНО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ ПЕДАГОГІЧНИХ УМОВ ФОРМУВАННЯ КУЛЬТУРИ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ ЗАСОБАМИ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

3.1. Критерії, показники і рівні сформованості культури самостійної роботи майбутніх учителів математики.....	147
3.2. Організація і методика проведення педагогічного експерименту.....	156
3.3. Верифікація впровадження результатів педагогічного експерименту в навчальний процес педагогічних ВНЗ.....	176
Висновки до третього розділу.....	190
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	193
ДОДАТКИ.....	197
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	260

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ВНЗ – вищий навчальний заклад

ЕГ – експериментальна група

КГ – контрольна група

ОС – освітній ступінь

ВСТУП

Актуальність теми. В сучасних інтеграційних і глобалізаційних умовах державотворення в Україні визначальну роль у становленні різноманітних сфер діяльності людини, зокрема науки й культури, та формуванні життєвих орієнтирів особистості відіграє освіта. Вона супроводжує людину впродовж життя.

Зрозуміло, що засвоєння певного обсягу знань, умінь і навичок нині не є достатньою умовою підготовки висококваліфікованих фахівців. Наразі на ринку праці затребувані інтелектуально розвинені особистості, які мають високий рівень культури, навички роботи із сучасними технологіями та спроможні ефективно виконувати свої професійні обов'язки. Дослідження провідних українських і зарубіжних науковців указують на те, що педагог-математик повинен мати відповідну фундаментальну наукову підготовку (знання, уміння та навички в галузі фахового предмета); володіти методами наукового пізнання математики; мати загальні та фахові компетентності, вміти поєднувати традиційні та інноваційні технології на різних етапах навчально-виховного процесу. Сучасний етап розвитку теорії і практики професійної підготовки майбутніх учителів математики ґрунтується на результатах наукових пошуків І. Акуленко, Г. Бевза, М. Бурди, О. Дубинчук, М. Ковтонюк, О. Королюк, О. Матяш, А. Мордковича, О. Скафи, С. Семенця, З. Слєпкань, С. Скворцової, Н. Тарасенкової, О. Чашечнікової, В. Швеця, а також М. Бубнової, Н. Кириленко, О. Співаковського, С. Ракова (з використанням інформаційних технологій), І. Зязюна, Т. Іванової, В. Кременя, Н. Крилової, Н. Ничкало, І. Пальшкової, С. Сисоєвої, В. Сластьоніна, Т. Спіріної, Я. Черньонкова (формування основ професійної культури учителя, зокрема, учителя математики (Г. Михалін)).

Одним із напрямів модернізації навчального процесу у вищих навчальних закладах (ВНЗ) є широке і глибоке впровадження в освіту самостійної роботи, про що свідчать відповідні розділи Закону України «Про вищу освіту» (2014 р.), Методичних рекомендацій щодо запровадження Європейської кредитно-трансферної системи та її ключових документів у ВНЗ (2010 р.) тощо. Проте

реформа вищої освіти, що наразі реалізується в Україні, декларує не просто збільшення годин на самостійну роботу, а й принциповий перегляд організації освітнього процесу у ВНЗ, що вимагає пошуку нових, ефективніших підходів до підготовки майбутніх учителів математики. Готовність студентів до самостійного опрацювання і вивчення значних об'ємів інформації, здатність використовувати її на практиці, застосувати інноваційні технології в освіті вимагають вирішення низки важливих психологічних, педагогічних, методичних та організаційних проблем, що пов'язані з необхідністю реорганізації навчального процесу на нових засадах.

Науковцями Г. Ковтонюк, О. Муковіз, М. Рогозіна, І. Шимкова накопичено значний досвід дослідження різноманітних аспектів самостійної пізнавальної діяльності студентів. У працях Т. Балицької, Н. Бойко, В. Козакова, О. Коношевського, В. Луценко, Л. Орел, Л. Савенкової, М. Солдатенка, І. Шандур, І. Шимко, С. Яшанова обґрунтовано основи якісної самостійної роботи. Над розв'язанням психологічних питань організації самостійної роботи студентів працювали Є. Заїка, П. Лушин, В. Ляудіс, Н. Моргунова, Н. Ніколайчук. Педагогами доведено, що самостійна робота є міцною основою навчально-пізнавальної діяльності (В. Буряк, М. Солдатенко), конкретизовано сутність та основні ознаки самостійної роботи (С. Гончаренко, П. Підкасистий), представлено теоретичні, методологічні та методичні засади щодо організації самостійної роботи студентів (Ю. Атаманчук, О. Джеджула, І. Доброскок, О. Королук, В. Мороз), розкрито перспективи застосування зарубіжного досвіду організації самостійної роботи студентів у вітчизняних ВНЗ (Т. Кугай, І. Руднева, Є. Танько).

Із зростанням частки самостійної роботи в плануванні освітнього процесу виникає необхідність розвивати у студентів уміння самостійно навчатися, творчо застосувати знання, здатність до саморозвитку і самовдосконалення з метою адаптації до майбутньої професійної діяльності. І саме оволодіння культурою самостійної роботи як складовою професійної культури майбутнього учителя математики, забезпечує розвиток всебічно розвиненої особистості, здатної віднаходити, оцінювати й послуговуватись інформацією.

Формування культури самостійної роботи – багатоступеневий процес поступового перетворення студента з пасивного споживача знань в активного їх творця, важливим етапом якого є період навчання у ВНЗ. Оволодіння культурою самостійної роботи є передумовою готовності студента до майбутньої професійної діяльності, що виражається через здатність до інтенсивної навчальної діяльності, підвищений культурний та творчий потенціал особистості. Прагнення до самовдосконалення, самоосвіти, самовиховання, розвиток пізнавальної активності, аналітичного мислення, творчих здібностей, особистісних якостей, ресурсних можливостей сприяє не лише інтелектуальному розвитку майбутнього учителя математики, а й вихованню працелюбності, організованості, відповідальності, вимогливості до себе та до інших. Особлива актуальність проблеми полягає й у тому, що сформована культура самостійної роботи майбутнього учителя як «взірця» для учнів виступає чинником, що стимулює школярів до набуття глибоких знань, умінь, навичок, необхідних у подальшому для їх успішної самореалізації в різноманітних сферах життєдіяльності. Саме тому в період навчання у педагогічному ВНЗ так важливо розвивати культуру самостійної роботи майбутніх учителів математики.

Вагомий внесок щодо формування культури самостійної роботи майбутніх фахівців зроблений науковцями Т. Івашковою, О. Козирєвою, М. Мартиненко, С. Редліхом, М. Солдатенком, Н. Флоровим, О. Шварцкопф, І. Щербаковою. Водночас проблема формування культури самостійної роботи майбутніх учителів математики засобами інноваційних технологій не була предметом окремого дисертаційного дослідження. Зокрема, поза увагою дослідників залишилося визначення ролі та можливостей інноваційних технологій щодо процесу формування культури самостійної роботи майбутніх учителів математики, а також виділення структурних компонентів, критеріїв, показників і рівнів її сформованості. Потребує вирішення питання обґрунтування педагогічних умов формування культури самостійної роботи майбутніх учителів математики. Хоча у науково-методичній літературі достатньо наголошується на необхідності розроблення, впровадження і використання інноваційних технологій у навчальний

процес, проте мало дослідженою залишається проблема поєднання інноваційних і традиційних технологій у процесі формування культури самостійної роботи майбутніх учителів математики.

Аналіз науково-педагогічних і методичних джерел, досвіду підготовки майбутніх учителів математики дозволив нам виявити об'єктивно наявні **суперечності**, розв'язання яких сприятиме підвищенню якості підготовки студентів у навчально-виховному процесі педагогічного ВНЗ. Це суперечності між:

- посиленням вимог до самостійної роботи студентів і недостатнім рівнем їх знань і вмінь з формування культури самостійної пізнавальної діяльності;
- об'єктивною необхідністю формування культури самостійної роботи у майбутніх учителів математики та наявною практикою проведення самостійної роботи студентів з використанням традиційних форм і засобів навчання;
- важливістю проблеми формування культури самостійної роботи майбутніх учителів математики і недостатнім її дослідженням у педагогічній науці;
- потенційними можливостями застосування інноваційних технологій в освіті й недостатнім рівнем активного їх використання для формування культури самостійної роботи майбутніх учителів математики.

Наявність таких суперечностей, необхідність і можливість їх усунення, недостатня розробленість у науковій літературі питання формування культури самостійної роботи майбутніх учителів математики, дозволили нам визначити проблему, констатувати її актуальність і зумовили вибір теми дисертаційного дослідження **«Формування культури самостійної роботи майбутніх учителів математики засобами інноваційних технологій»**.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Дисертаційне дослідження виконане відповідно до плану науково-дослідної роботи Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського в межах теми «Теоретичні аспекти удосконалення методичної підготовки вчителя математики та фізики у педагогічному університеті засобами освітніх технологій» (номер держреєстрації 0111U004396, наказ МОН України від

30.11.2010 р., № 1177) та відповідає напряму науково-дослідної роботи кафедри математики та методики навчання математики Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського з проблеми «Теоретичні і методичні засади професійного формування майбутнього вчителя математики, фізики та інформатики» (протокол № 5 від 01.12.2010 р.). Тему дисертації затверджено Вченою радою Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського (протокол № 3 від 23.12.2009 р.) та узгоджено в бюро Міжвідомчої ради з координації наукових досліджень з педагогічних і психологічних наук в Україні (протокол № 2 від 22.02.2011 р.).

Мета дослідження полягає у визначенні, теоретичному обґрунтуванні та експериментальній перевірці ефективності педагогічних умов формування культури самостійної роботи майбутніх учителів математики засобами інноваційних технологій.

Об'єкт дослідження – професійна підготовка майбутніх учителів математики в педагогічному ВНЗ.

Предмет дослідження – педагогічні умови формування культури самостійної роботи майбутніх учителів математики засобами інноваційних технологій.

Відповідно до мети, об'єкта і предмета визначено **завдання дослідження**.

1. З'ясувати сутнісні характеристики, зміст і структуру культури самостійної роботи майбутніх учителів математики; схарактеризувати потенціал застосування інноваційних технологій у процесі її формування.

2. Визначити критерії, показники і рівні сформованості культури самостійної роботи майбутніх учителів математики.

3. Створити й апробувати структурно-функціональну модель, теоретично обґрунтувати й експериментально перевірити педагогічні умови формування культури самостійної роботи майбутніх учителів математики засобами інноваційних технологій.

4. Розробити й упровадити в освітній процес педагогічного ВНЗ навчально-методичний супровід формування культури самостійної роботи майбутніх учителів математики засобами інноваційних технологій.

Гіпотеза дослідження полягає у припущенні, що формування культури самостійної роботи майбутніх учителів математики засобами інноваційних технологій буде ефективним за таких педагогічних умов:

- 1) формування стійкої мотивації до самостійної роботи у майбутніх учителів математики освітнього ступеня (ОС) «Бакалавр»;
- 2) активізація аудиторної самостійної роботи студентів напряму підготовки «Математика*» в навчально-інформаційному середовищі педагогічного ВНЗ;
- 3) оптимізація позааудиторної самостійної роботи майбутніх учителів математики за допомогою інноваційних технологій в освіті.

Нормативною базою дисертаційне дослідження є Конституція України (1996 р.), Закон «Про вищу освіту» (2014), розпорядження Кабінету Міністрів України «Про схвалення Стратегії розвитку інформаційного суспільства» на 2013-2020 роки (2013 р.), Національна стратегія розвитку освіти в Україні на 2012-2021 роки (2011 р.), Методичні рекомендації щодо запровадження Європейської кредитно-трансферної системи та її ключових документів у вищих навчальних закладах (2010 р.), Національна Доктрина розвитку освіти України в XXI столітті (2002 р.), Положення про порядок здійснення інноваційної освітньої діяльності (2000 р.), Державна національна програма «Освіта» (Україна XXI століття) (1993 р.).

Методологічна основа дослідження ґрунтується на філософських положеннях про тенденції розвитку сучасної освіти; культурологічному, діяльнісному, системному, компетентнісному, особистісно орієнтованому та синергетичному підходах до вивчення педагогічних явищ; провідній ролі діяльності у формуванні особистості; діалектичній єдності теорії та практики.

Теоретичну основу дослідження становлять:

- філософські та науково-педагогічні концепції сучасної освіти (В. Андрущенко, С. Архангельський, Б. Гершунський, С. Гончаренко, Л. Губерський, В. Загвязінський, І. Зязюн, Г. Ільїн, В. Кремень, М. Михальченко, О. Лавріненко, В. Луговий, О. Новіков, М. Скаткін);

- культурологічні аспекти науки й освіти (А. Арнольдов, Н. Бердяєв, В. Біблер, Б. Брилін, В. Давидович, Г. Драч, Ю. Жданов, М. Каган, М. Кравчик, А. Клебер, К. Клакхон;

- педагогічні аспекти професійної підготовки учителя (О. Акімова, П. Атаманчук, Р. Гуревич, О. Дубинчук, В. Заболотний, Н. Іваницька, М. Ковтонюк, А. Коломієць, А. Кузьмінський, О. Матяш, Г. Михалін, С. Раков, О. Скафа, С. Скворцова, З. Слєпкань, О. Томащук, В. Шахов, В. Штифурак);

- положення про сутність, значення та організацію самостійної роботи студентів (К. Бабенко, Я. Бойко, В. Буряк, В. Граф, І. Ільєсов, В. Ляудіс, О. Демченко, О. Джеджула, І. Доброскок, Є. Заїка, В. Козаков, О. Королук, В. Мороз, П. Підкасистий, Н. Сидорчук, М. Солдатенко, І. Шимко);

- положення щодо формування культури самостійної роботи майбутніх фахівців (О. Антоненко, О. Козирєва, М. Мартиненко, О. Мещерякова, О. Намакова, С. Редліх, Н. Флоров, О. Шварцкопф, І. Щербакова);

- теоретичні і практичні основи педагогічної інноватики (І. Бех, І. Богданова, І. Дичківська, М. Ігнатенко, О. Коберник, Н. Юсуфбекова, А. Найн, Д. Левітес, О. Листопад, О. Пехота, М. Поташник, Г. Селевко, В. Сластьонін, Г. Тарасенко, А. Хуторской, Е. Федорчук, К. Ангеловські, А. Ніколс, В. Оконь);

- теорія і методика використання інформаційно-комунікаційних та інноваційних технологій у навчальному процесі та самостійній роботі студентів (В. Беспалько, В. Биков, В. Жалдак, В. Ключко, Н. Морзе, М. Кадемія, О. Коношевський, В. Михалевич, С. Семеріков, Ю. Триус, Є. Полат, Н. Сороко, М. Шиненко, Дж. Рейх, Т. Даккор, А. Новембер, В. Скот, А. Бодзін, Б. Клейн).

Для досягнення мети дослідження, перевірки висунутої гіпотези і розв'язання поставлених завдань використовувався комплекс **методів дослідження**:

1) *теоретичні*: аналіз і синтез, абстрагування і конкретизація, узагальнення, порівняння, аналогія, моделювання, класифікація, систематизація для виявлення стану розробленості питання, визначення сутності поняття «культура самостійної роботи майбутніх учителів математики», її структурних компонентів; розроблення критеріїв, показників і рівнів сформованості культури самостійної роботи

майбутніх учителів математики; виокремлення й теоретичного обґрунтування педагогічних умов формування культури самостійної роботи майбутніх учителів математики; з'ясування педагогічних можливостей використання інноваційних технологій для активізації самостійної роботи студентів;

2) *емпіричні*: спостереження, бесіда, опитування, анкетування, тестування, ранжування, діагностичні контрольні роботи для визначення рівнів сформованості культури самостійної роботи майбутніх учителів математики; педагогічний експеримент – з метою перевірки ефективності запропонованих моделі і педагогічних умов формування культури самостійної роботи майбутніх учителів математики засобами інноваційних технологій;

3) *статистичні*: методи математичної статистики для аналізу результатів експериментального дослідження, виявлення суттєвості розбіжностей показників сформованості культури самостійної роботи майбутніх учителів математики в експериментальній (ЕГ) і контрольній (КГ) групах та визначення достовірності одержаних результатів (t -критерій Стьюдента і F -критерій Фішера).

Експериментальною базою дослідження були: Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького, Кіровоградський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка, Комунальний вищий навчальний заклад «Корсунь-Шевченківський педагогічний коледж ім. Т. Г. Шевченка».

Загалом дослідно-експериментальною роботою було охоплено 616 респондентів, з них 314 студентів на констатувальному етапі дослідження і 295 студентів під час формувального експерименту, а також 7 викладачів.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що:

- *вперше виокремлено* та теоретично обґрунтовано педагогічні умови формування культури самостійної роботи майбутніх учителів математики засобами інноваційних технологій (формування стійкої мотивації до самостійної роботи у майбутніх учителів математики ОС «Бакалавр»; активізація аудиторної самостійної роботи студентів на пряму підготовки «Математика*» в навчально-

інформаційному середовищі педагогічного ВНЗ; оптимізація позааудиторної самостійної роботи майбутніх учителів математики за допомогою інноваційних технологій в освіті), *створено* й апробовано структурно-функціональну модель її формування, що містить такі блоки: цільовий, змістовий, реалізаційний, результативний; *визначено* поняття «культура самостійної роботи майбутнього учителя математики» як інтегративну властивість його особистості, спрямовану на акумулювання загальних і фахових компетентностей, мотиваційних характеристик і вольових якостей упродовж самостійної роботи під опосередкованим (методичним) керівництвом викладача в умовах професійної підготовки, *охарактеризовано* її структурні компоненти (мотиваційний, змістовий, процесуально-технологічний); *визначено* критерії (ціннісно-орієнтаційний, змістово-результативний, операційно-діяльнісний, рефлексивно-конструктивний), показники і рівні (високий, достатній, задовільний, низький) сформованості культури самостійної роботи майбутніх учителів математики;

- *уточнено* сутність понять «культура», «самостійна робота студентів» й «інноваційні технології» щодо формування культури самостійної роботи майбутніх учителів математики;

- *подальшого розвитку* набули інноваційні технології в освіті, спрямовані на оптимізацію процесу формування культури самостійної роботи майбутніх учителів математики.

Практичне значення одержаних результатів дослідження полягає в тому, що створено й апробовано навчально-методичний супровід реалізації педагогічних умов формування культури самостійної роботи майбутніх учителів математики засобами інноваційних технологій, а саме: навчально-методичне «хмарне середовище» з геометрії з прив'язкою до електронної скриньки geometry.vspu@gmail.com і веб-сайт <https://sites.google.com/site/geometryvspu>; видано навчально-методичний посібник щодо виконання лабораторних і самостійних робіт з дисципліни «Методи обчислень», навчальний посібник з методики формування культури самостійної роботи майбутніх учителів

математики для студентів ОС «Бакалавр» напряму підготовки «Математика*» із застосуванням засобів інноваційних технологій.

Зміст та основні висновки роботи можуть мати застосування в процесі розробки навчальних програм, спецкурсів, семінарів, орієнтованих на студентів педагогічних ВНЗ з метою оптимізації їх діяльності під час аудиторної та позааудиторної самостійної роботи.

Впровадження результатів дослідження. Основні положення і результати дисертаційного дослідження впроваджено у навчальний процес Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського (довідка № 06/18 від 27.06.2015 р.), Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького (довідка № 170/03-а від 08.06.2015 р.), Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка (довідка № 949 від 05.08.2015 р.), Комунального вищого навчального закладу «Корсунь-Шевченківський педагогічний коледж ім. Т. Г. Шевченка» (довідка № 227 від 29.05.2015 р.).

Особистий внесок здобувача. Основні результати дисертаційного дослідження здобуті дисертанткою самостійно. В навчальному посібнику [191] дисертанткою розроблено лекції № 1-3, 5, а також разом з М. Ковтонюк укладено лекції № 4, 6, 7 і додатки. Особистий внесок автора у працях, написаних у співавторстві з В. Абрамчуком [86, 87, 88, 181, 183, 184, 190, 194, 196, 197], полягає у теоретичному обґрунтуванні основних ідей і положень досліджуваних тем; у виборі форм організації та засобів активізації професійно-педагогічної підготовки майбутніх учителів математики, зокрема, самостійної роботи студентів. У навчально-методичному посібнику [2] дисертантка уклала підрозділи «Організація самостійної роботи студентів», «Організація індивідуальної роботи студентів», «Теоретичні аспекти педагогічних вимірювань», «Основні терміни і поняття», а також брала безпосередню участь у розробленні лабораторних робіт № 1-13 і самостійних робіт № 1-4. У навчальному посібнику [3] автором розроблено § 12-13, лабораторну роботу № 1. У праці [219], написаній спільно з Л. Тютюн, особистий внесок автора полягає в теоретичному обґрунтуванні

впровадження сучасних інформаційних технологій у самостійну роботу студентів під час вивчення геометрії.

Апробація результатів дисертації. Основні положення, результати дослідження та висновки наукового пошуку доповідались та обговорювались на 16 конференціях, зокрема на: *міжнародних науково-практичних конференціях*: Pedagogy and Psychology In an Era of Increasing Flow of Information (Будапешт, 2015), «Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми» (Київ-Вінниця, 2008, 2010, 2014), «Математика. Інформаційні технології. Освіта» (Луцьк-Світязь, 2014), «Проблеми та перспективи фахової підготовки вчителя математики» (Вінниця, 2012), «Актуальні проблеми теорії і методики навчання математики» (Київ, 2011), «Професіоналізм педагога в контексті європейського вибору України: якість освіти – основа конкурентноспроможності майбутнього фахівця» (Ялта, 2011); *міжнародних науково-методичних конференціях*: «Проблеми математичної освіти» (Черкаси, 2010), «Інформаційні технології в наукових дослідженнях і навчальному процесі» (Луганськ, 2010), «Розвиток духовності та професіоналізму в умовах глобалізації» (Вінниця, 2008); *всеукраїнській науково-методичній конференції* «Стан та перспективи підготовки вчителя математики в Україні» (Вінниця, 2009); *всеукраїнській науково-практичній конференції* «Особистісно орієнтоване навчання математики: сьогодення і перспективи» (Полтава, 2008); *всеукраїнській науково-практичній конференції молодих учених та студентів* «Новітні інформаційно-комунікаційні технології в освіті» (Полтава, 2014); *всеукраїнській конференції молодих учених і студентів* «Актуальні проблеми сучасної науки і наукових досліджень» (Вінниця, 2014); *міжвузівській науково-практичній конференції* «Наукова діяльність студентів як шлях формування їх професійних компетентностей» (Суми, 2010); під час участі в роботі *наукового семінару* «Інформаційні технології та інноваційні методи навчання у вищій школі» загальним обсягом 54 години (Луцьк, 2014); на щорічних конференціях молодих учених і студентів Інституту магістратури, аспірантури і докторантури; на засіданнях кафедр педагогіки (2015-2016 рр.), математики (2009-2010 рр.),

математики та інформатики (2010-2012 рр., 2015 р.), математики і методики навчання математики (2012-2015 рр.) Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського.

Публікації. Основні положення й результати дисертаційного дослідження відображено у 27 публікаціях (13 одноосібні). З поміж них – 1 одноосібна стаття у закордонному виданні, 11 статей – у провідних наукових фахових виданнях України, з яких 5 одноосібні; 3 статті – в інших науково-методичних виданнях, з яких 2 одноосібні; 9 тез – у збірниках матеріалів конференцій, з яких 5 одноосібні; 1 навчально-методичний і 2 навчальних посібники.

Структура та обсяг дисертації. Дисертаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків до кожного розділу, загальних висновків, додатків, списку використаних джерел. Загальний обсяг дисертації становить 290 сторінок. Основний зміст дисертації викладено на 196 сторінках. Робота містить 13 таблиць на 8,5 сторінках, 34 рисунки на 12,5 сторінках. Додатки розміщено на 63 сторінках. У списку використаних джерел 260 найменувань, з яких 78 – іноземними мовами: англійською – 9, польською – 1, російською – 68.

РОЗДІЛ 1

ФОРМУВАННЯ КУЛЬТУРИ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ ЯК ПЕДАГОГІЧНА ПРОБЛЕМА

1.1. Сутність культури самостійної роботи майбутніх учителів у вітчизняних та зарубіжних філософських, науково-педагогічних і методичних дослідженнях

Сучасний етап розвитку освіти висуває підвищені вимоги до професійної підготовки майбутніх учителів. Якщо раніше основна мета навчання у ВНЗ зводилася до вивчення та засвоєння узагальнених результатів досвіду людства, а питання освоєння самої діяльності, способів і засобів її здійснення залишалися за межами освітнього процесу, то наразі відбувається «переорієнтація з цивілізації на культуру», «трансляючи» систематизоване знання в культуру, яка стає визначальною технологією людської діяльності [8, с. 5]. Реформування вищої педагогічної освіти відповідно до прийнятого нового закону «Про вищу освіту» (2014 р.) і перенесення акцентів на важливість розширення самостійної роботи студентів вимагає формування культури такої діяльності. Адже вищу освіту отримують суб'єкти освітнього процесу, включені в певне історичне, етносоціальне й етнокультурне середовище. Завдяки розширенню культурного простору вищої педагогічної освіти вирішується питання формування культури самостійної роботи майбутніх учителів.

Важливим методологічним підходом до процесу обґрунтування тенденцій розвитку сучасної вищої освіти в Україні є культурологічний, що дозволяє показати, що формування культури самостійної роботи майбутнього фахівця в галузі освіти – важливий елемент культурної еволюції суспільства.

Культурологічний підхід до дослідження педагогічних явищ здійснюється «в контексті загальнофілософського розуміння культури» [231]. Узагальнені визначення цього поняття знаходимо в лексикографічних джерелах (Додаток А, таблиця А.1).

У традиційному розумінні слово «культура» (від лат. «culture») спочатку означало обробіток, обробку ґрунту. Згодом цей термін був перенесений римлянами на людину і став означати її виховання, освіту, розвиток [121, с. 527], тобто «обробіток людини (возделывание человека)» [224, с. 313]. Італійський філософ Дж. Віко (1725 р.), вперше означив культуру як те, що створено людиною, на відміну від того, що створено природою [39, с. 439], а американські антропологи А. Кребер і К. Клакхон (1952 р.), проаналізувавши понад сто основних визначень культури [254], виділили описові, історичні, генетичні, нормативні, ціннісні, психологічні, структурні, символічні, ідеологічні групи визначень культури та визначення на базі теорії навчання (Додаток А, таблиця А.2).

У фаховій науково-педагогічній літературі кінця ХХ – початку ХХІ століття зустрічаємо досить багато різноманітних трактувань культури. Виділивши в них низку ключових слів, ми виокремили три основних підходи до визначення культури як наукової категорії: культура суспільства, особистості та соціальної інтеграції.

1. Культура суспільства:

- сукупність практичних, матеріальних і духовних надбань і цінностей суспільства, що відображають історично досягнутий рівень розвитку суспільства й людини і втілюються в результатах продуктивної діяльності (С. Гончаренко, Г. Коджаспірова, А. Воронін) [30, с. 182; 64, с. 149];

- це сфера духовного життя суспільства, що охоплює насамперед систему виховання, освіти, духовної творчості (особливо мистецької), а також установи й організації, що забезпечують їхнє функціонування (школи, ВНЗ, клуби, музеї, театри, творчі спілки, товариства тощо) (С. Гончаренко) [30, с. 182];

- змістова складова освіти, джерело знань щодо програм людської діяльності, емоційно-вольового і ціннісного ставлення до людей, праці і спілкування для зміни та удосконалення суспільного життя в усіх його основних виявах (І. Зязюн, Г. Коджаспірова) [39, с. 439; 64, с. 150];

- сукупність традицій певної спільноти (Д. Чернілевський) [135, с. 22].

2. Культура особистості:

- рівень оволодіння якоюсь галуззю знань або діяльності (С. Гончаренко, А. Деркач) [30, с. 182; 82, с. 6];
- міра розвитку людини, оскільки вона розкриває не тільки і не стільки об'єм засвоєних людиною цінностей суспільної життєдіяльності, скільки сам спосіб, яким людина залучається до цих цінностей. Культура втілює стиль мислення і характеризує освіченість (ширину і глибину знань), вихованість (С. Гончаренко), інтелігентність (вміння чітко висловити свою думку, уважно слухати, зробити вірний зустрічний рух, з гідністю і у відповідності до обставин вести себе) (В. Кукушин), рівень розвитку творчих сил і здібностей людини (Г. Коджаспірова); удосконалення, облагороджування фізичних та значною мірою духовних сил людини, культивування духу, тобто процес і результат освіти та виховання (А. Зубра) [30, с. 182; 64, с. 149; 80, с. 47; 81, с. 30];
- сукупність матеріальних і духовних предметів людської діяльності, організаційних форм, процесів, обставин і видів людської діяльності (П. Підкасистий, Л. Фрідман, М. Гарунов) [138];
- джерело і продукт поведінки людини (І.Зязюн, Р. Корсіні, А. Ауербах) [39, с. 439; 153, с. 619];
- конкретні умови формування окремої особистості (Д. Чернілевський) [135, с. 22].

3. Культура соціальної інтеграції:

- системний комплекс специфічних і більш менш нормованих способів і форм соціальної інтеграції, організації, регуляції, пізнання, комунікації, оцінки і самоідентифікації, образних рефлексій та інтерпретацій, механізмів соціалізації особистості тощо, що володіє здатністю до соціального й історичного самовідтворювання, адаптивної мінливості і прогресивного саморозвитку шляхом структурно-функціонального ускладнення (С. Левіт) [83];
- технологія, тобто спосіб творчої діяльності *суспільної людини*, позаприродний спосіб накопичення і передачі досвіду, процес оцінювання та

осмислення; те, що виділяє людину із зовнішнього світу і відкриває шлях самобутнього розвитку (Г. Драч) [209];

- організовані сукупності матеріальних об'єктів, ідей і образів; технологій їх виготовлення та оперування ними; стійких зв'язків між людьми і способів їх регулювання; оцінних критеріїв, наявних у суспільстві. Категорія «культура» позначає зміст спільного життя і діяльності людей, створене самими людьми штучне середовище існування та самореалізації, джерело регулювання соціальної взаємодії та поведінки (Е. Орлова) [126, с. 18-20];

- специфічно людський спосіб буття, що визначає весь спектр практичної та духовної активності людини, її можливої взаємодії з навколишнім світом і собою (Н. Волкова) [26, с. 13].

Поєднання та узагальнення ключових ознак культури суспільства, особистості й соціальної інтеграції в доповненні та взаємопроникненні створює цілісну картину розуміння культури як наукового поняття (рис. 1.1).

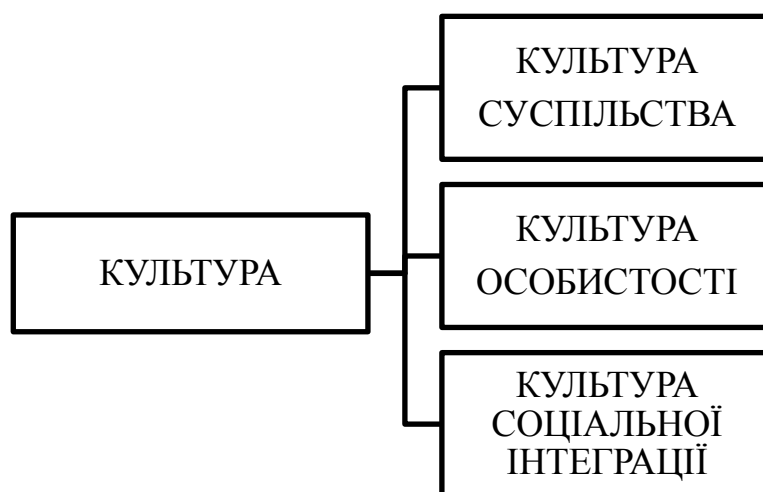


Рис. 1.1. Генерування поняття культури

Таке структурування культури за ключовими елементами дозволяє під час самостійної роботи закласти в майбутніх учителів механізми самовизначення і самовдосконалення особистості відповідно до загальноприйнятих суспільних норм (культура суспільства), самопізнання і саморозвитку у процесі самостійної навчально-пізнавальної діяльності (культура особистості), адаптації та

самореалізації – через самоідентифікацію в соціумі (культура соціальної інтеграції).

Тому в нашому дослідженні за основу приймемо таке визначення культури: *культура – це комплекс (сукупність) матеріальних і духовних надбань суспільства, символічних продуктів розвитку особистості (задатків, знань, здібностей, творчих сил, ціннісних орієнтацій тощо) та технологій здійснення будь-якої цілеспрямованої діяльності в умовах конкретного середовища існування людини.*

Культурологічний підхід у своїй основі містить аксіологію – вчення про цінності, що зумовлює розгляд самостійної роботи з точки зору її цілеспрямованої, мотивованої, культурної організації з огляду на певні ціннісні основи та критерії. Аксіологічний аспект культурологічного підходу спрямовує самостійну роботу майбутніх учителів у русло підсилення емоційного боку її виконання, формування ціннісних орієнтацій й моральної свідомості студентів.

Тому *культура самостійної роботи є механізмом самовдосконалення й самореалізації, соціалізації й адаптації суб'єктів соціального простору*, що визначає орієнтири й особливості соціальної взаємодії суб'єктів-носіїв діяльності й культури тощо [67, с. 250].

Завдяки реалізації культурологічного підходу до дослідження педагогічних явищ здійснюється «визначення конкретних цілей навчання математики, змісту математичної освіти, оцінки результату навчання в контексті розвитку людини, засвоєння нею основ культури» [111, с. 358], відбувається загально- і професійно-культурний розвиток особистості майбутнього учителя, формується його світогляд, стимулюється творчий пошук тощо.

Видатний психолог О. Леонтьєв зауважив, що «для оволодіння досягненнями людської культури кожне нове покоління повинне здійснювати діяльність, аналогічну (хоч і не ідентичну) тій, що стоїть за цими досягненнями» [111, с. 358]. При цьому, як наголошує Л. Губерський, ті чи інші результати діяльності (як і її різноманітні види) набувають статусу «культури» лише в тій мірі, в якій сприяють розвитку сутнісних сил людини, творчих можливостей особистості [32,

с. 21]. Таким чином культура є універсальною характеристикою діяльності, визначає її спрямованість, ціннісні особливості та результати.

Розглядаючи діяльність через призму різноманітності її тлумачень (Додаток А, таблиця А.3), погоджуємося з професором О. Пошетун [69, с. 68], що будь-який вагомий результат діяльності впливає на становлення та розвиток людини, а нагромадження нових досягнень, цінностей веде до підвищення загального рівня культури суспільства. Умови й закономірності розвитку діяльності особистості досліджували К. Абульханова-Славська, Л. Виготський, В. Давидов, Б. Ломов, С. Рубінштейн, В. Шадриков та інших.

Особливо важливо вказати на те, що поряд з діяльністю вживається термін «робота». Погоджуємося з думкою науковців-педагогів (М. Бородуліна, Г. Бурденюк, Є. Танько) [20, с. 17-21; 207, с. 363], що поняття «діяльність» ширше і містить у собі поняття «робота» як інтегровану частину цілого, як конкретний вид діяльності. Зрештою використовувати ці дефініції необхідно в залежності від контексту. Зокрема, як наголошує Ю. Атаманчук, якщо мова йде про психолого-педагогічні умови, то варто вживати поняття «діяльність», а коли йдеться про організацію, краще використовувати термін «робота» [9, с. 19].

У науково-педагогічній літературі дотепер немає однозначного визначення поняття самостійної роботи студентів. Відомі вчені-педагоги трактують його по-різному, зокрема:

- як форму організації діяльності (Н. Ванжа, Г. Гаврилова, Б. Єсипов, В. Горбунов, В. Граф, І. Ільєсов, А. Линда, В. Ляудіс, О. Ковальова);

- як метод навчання (Ю. Бабанський, В. Бондаревський, В. Буряк, А. Власенков, Н. Кузьміна, А. Ковальов, І. Унт);

- як прийом навчання (П. Гальперін, Г. Герасимова, А. Усова, В. Ягупов);

- як засіб активізації пізнавальної діяльності (Н. Дидусь, О. Леонтьєв, І. Лернер, А. Пасєкунов, П. Підкасистий, М. Данилов, М. Морозов, М. Махмутов, І. Огородніков, О. Савченко, Г. Сеїтова, М. Скаткін, Т. Шамова);

- як вид пізнавальної діяльності студентів (В. Буринський, Л. Вяткін, С. Годнік, М. Данилов, Г. Ковальова, Г. Коджаспірова, В. Лістенгартен, Р. Нізамов, А. Риблова, Р. Срода, І. Торбан, Л. Чупанова, С. Ярцева);

- як один із видів навчальної діяльності (А. Бурдін, Л. Деркач, О. Королук, Г. Романова);

- як засіб засвоєння знань, набуття практичних умінь (Т. Поротнікова, Г. Костюк, Н. Сидорчук);

- як спосіб самоосвіти (В. Буряк, Н. Сидорчук) тощо [43; 73; 136; 177, с. 18].

Основні положення дослідження самостійної роботи в історичному ракурсі, враховуючи значний вклад науковців, подано у Додатку А (таблиця А.4). На їх основі в межах нашого дисертаційного дослідження *самостійну роботу студентів будемо розуміти як вид індивідуальної чи колективної діяльності, що здійснюється без безпосередньої участі викладача, спрямованої на задоволення пізнавальних інтересів і досягнення певних особистісно й суспільно значущих освітніх цілей.*

Очевидно, що поняття культури самостійної роботи генерується фундаментальними поняттями: культура (суспільства, особистості й соціальної інтеграції) та самостійна робота (ширше – діяльність), відтворюючи їх

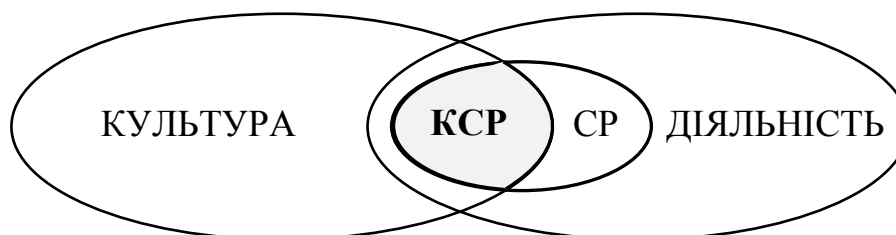


Рис. 1.2. Генерування поняття культури самостійної роботи (КСР) взаємозв'язок і взаємовплив (рис.1.2).

Таким чином, можемо стверджувати, що культура самостійної роботи, як наукова категорія, широко охоплює різноманітні сфери діяльності особистості у процесі планування, організації та виконання самостійної роботи; обумовлює

розвиток особистості студента, стимулює його до пізнання об'єктивної реальності, саморозвитку, самовдосконалення та самореалізації під час самостійної роботи.

На визнанні діяльності основою, засобом і вирішальною умовою розвитку особистості ґрунтується *діяльнісний підхід*, що передбачає відбір змісту навчальних дисциплін з опорою на врахування специфіки майбутньої професійної діяльності. Відбір освітнього матеріалу має відповідати критерію повноти і системності видів діяльності, необхідних для кваліфікаційної компетентності [210]. Звідси, *культура самостійної роботи – процес одержання й формування загальнонавчальних і предметних знань, умінь і навичок, що спричиняють формування компетентностей педагога в умовах безперервної професійної освіти* [67, с. 250]. Таким чином, формування культури самостійної роботи майбутнього учителя спонукає до організації та впровадження різних видів діяльності студента. Активізація його роботи спрямовується на переведення студента з суб'єкт-об'єктних стосунків у позицію суб'єкт-суб'єктної співпраці, що передбачає відпрацювання вмінь ставити мету, планувати й організовувати діяльність, виконувати регуляторні функції, здійснювати контроль та оцінку її результатів.

У процесі формування культури самостійної роботи майбутнього учителя діяльнісний підхід вимагає особливих зусиль, спрямованих на вибір, залучення та організацію різноманітних видів діяльності студента під час самостійної роботи, на активізацію і переведення його в позицію суб'єкта пізнання, що передбачає вироблення умінь ставити мету, планувати діяльність, організовувати, виконувати, регулювати і контролювати її, аналізувати й оцінювати її результати.

Системний підхід дослідження педагогічних явищ відображає загальний зв'язок і взаємообумовленість явищ і процесів навколишньої дійсності і дозволяє виявити інтегративні системні властивості та якісні характеристики складових елементів системи [44, с. 32]. Він орієнтує на виокремлення в особистості, як в елемента системи, насамперед інтегрованих інваріантних системоутворювальних зв'язків і відносин. А також вимагає з'ясувати внесок окремих компонентів-процесів у розвиток особистості як системного цілого [127]. З точки зору системного підходу *культура самостійної роботи – це полімерна, полісистемна,*

мультисередовищна властивість особистості, яка невинно розвивається, у контексті трьох компонентів/критеріїв – акмеологічного (особистісного), культурологічного (соціального), діяльнісного (професійного) [67, с. 250].

Компетентнісний підхід створює «передумови для більшого і гнучкішого наближення результатів освіти до потреб і вимог ринку праці, подальшого розвитку освітніх технологій та системи освіти в цілому» (О. Матяш) [100, с. 400], тому будемо його розглядати через спрямованість освітнього процесу на формування загальної компетентності людини, що є її інтегрованою характеристикою (О. Пошетун) [144, с. 65]. З погляду компетентнісного підходу *культура самостійної роботи* – це соціально, професійно й особистісно орієнтований ресурс, що формується у педагога в умовах безперервної професійної освіти нормами, еталонами й моделями культури й діяльності, компетентностей, а також ситуативно одержуваним досвідом у системі загальнолюдської, індивідуальної, суб'єктної й особистісної взаємодії й росту [67, с. 251]. Цей підхід розглядає компетентності, сформовані у процесі самостійної роботи, як цілісну, динамічну властивість особистості, що характеризує готовність майбутнього учителя до професійної діяльності.

Особистісно орієнтований підхід означає орієнтацію при плануванні й здійсненні педагогічного процесу на особистість як мету, суб'єкт, результат і головний критерій його ефективності. Цей підхід вимагає визнання унікальності особистості, передбачає опору в освіті на природний процес саморозвитку задатків і творчий потенціал особистості, створення у навчанні і вихованні відповідних умов [44, с. 32; 105, с. 40-41]. Тому передбачає розроблення освітніх програм, які зосереджуються на результатах навчання з урахуванням особливостей пріоритетів майбутніх фахівців [117, с. 61]. У процесі формування культури самостійної роботи особистісно орієнтований підхід ґрунтується на реалістичності запланованого навчального навантаження студентів і наданні їм більших можливостей щодо вибору змісту, темпу, способу та місця самостійної роботи з метою акумулювання ключових і фахових компетентностей, мотиваційних характеристик і вольових якостей особистості тощо.

На сучасному етапі розвитку науки широко проявляється властивість синергії (від гр. «sinergia» – співробітництво). В межах педагогіки вищої школи як складної системи, що розвивається, її покладено в основу *синергетичного* підходу дослідження педагогічних явищ. Звідси формування культури самостійної роботи майбутніх учителів математики відбувається з огляду на структурну перебудову освітнього процесу і широкий прояв самоорганізаційних можливостей студентів завдяки вдосконаленню взаємодії між підсистемами вищої освіти, її елементами та компонентами як частини цілого, що постійно розвиваються. Ці зміни на різних рівнях (у параметрах систем) можна виявити, обміряти й осмислити як закономірності системних перетворень і загального еволюційного процесу [134]. Н. Мойсеюк зауважує, що «синергетика, як наука, досліджує класичну взаємодію неоднакових, складних і відкритих систем, які перебувають у постійному процесі саморозвитку завдяки природній здатності нових систем до самоорганізації» [105, с. 37]. Синергетичний підхід «детермінує ідею відкритості, нелінійності (багатоваріантності) педагогічних систем, їх саморозвитку, самореалізації та здійснення перетворювальних і відтворювальних процесів у взаємодії з навколишнім середовищем та іншими системами» (М. Ковтонюк) [63, с. 4]. Сьогодні він привніс у педагогіку новий погляд на основні положення і методи, які здавалися вічними. Кінцевий результат виявився залежним від мінливих умов, що їх диктує об'єкт дослідження, а саме професійна підготовка майбутніх учителів у процесі самостійної роботи.

Таким чином, завдяки культурологічному, діяльнісному, системному, компетентнісному, особистісно орієнтованому й синергетичному підходам реалізується методологічна основа дослідження.

Освітній процес підготовки учительських кадрів в Україні регламентується чинними нормативними документами [35; 45; 101; 115; 116; 142; 146] та іншими. А сучасні тенденції наукового пошуку вітчизняних дослідників стосуються, зокрема, *фахової підготовки* студентів напряму підготовки «Математика*», *формування основ самостійної пізнавальної діяльності* та *якісної самостійної роботи* майбутніх учителів.

Фахова підготовка майбутніх учителів математики

В Україні проблемам і перспективам *підготовки учителів математики* присвячені науково-методичні праці І. Акуленко, Г. Бевза, М. Бурди, О. Дубинчук, А. Кузьмінського, Ю. Мальованого, А. Мордковича, О. Скафи, З. Слєпкань, С. Скворцової, Н. Тарасенкової, О. Чашечнікової, В. Швеця та інших науковців.

Професійна підготовка майбутніх учителів математики у педагогічному ВНЗ була об'єктом науково-методичного пошуку В. Моторіної (2005 р.) [108], В. Нічишиної (2008 р.) [120], С. Семенця (2011 р.) [169], Н. Ніколайчук (2013 р.) [119], М. Ковтонюк (2014 р.) [62] та інших.

Підготовка майбутніх учителів математики на основі формування відповідних компетентностей є результатом теоретико-експериментальних досліджень: формування математичних компетентностей на основі дослідницького підходу в навчанні з використанням інформаційних технологій – С. Раков (2005 р.) [159], формування методичної компетентності з навчання геометрії – О. Матяш (2014 р.) [99], формування фахової компетентності засобами розвитку пізнавальної активності – А. Воєвода (2009 р.), формування інформативної компетентності у процесі їхньої професійної підготовки – В. Жукова (2009 р.).

Підготовку майбутніх учителів математики з використанням інформаційних технологій розглядали М. Бубнова, Н. Кириленко, О. Співаковський.

О. Співаковський (2004 р.) розкрив теоретико-методологічні засади та методичну систему навчання вищої математики майбутніх учителів математики на основі компонентно-орієнтованого принципу з використанням сучасних інформаційних технологій; доцільне поєднання традиційних й інноваційних інформаційних технологій; урахування принципів індивідуалізації й диференціації процесу навчання; створення відповідного комп'ютерного середовища, що підтримує традиційну й дистанційну технології навчання; раціональне використання різноманітних методів, організаційних форм та засобів [203].

Дисертаційне дослідження Н. Кириленко (2010 р.) присвячено дослідженню

проблеми формування професійних знань і вмінь майбутніх учителів математики й інформатики засобами комп'ютерних дидактичних ігор. Визначено їх особливості та роль у фаховій підготовці майбутніх учителів математики й інформатики [55].

М. Бубнова (2011 р.) довела, що підвищення ефективності методичної підготовки майбутніх учителів математики з використанням інформаційних технологій можливе за таких умов: усвідомлення перспективи професійної діяльності майбутніх учителів математики, розробки та реалізації програми професійного становлення; реалізації особистісно орієнтованого підходу до визначення змісту методичної підготовки; вдосконалення структури та компонентів їхньої методичної підготовки з використанням інформаційних технологій; забезпечення педагогічної взаємодії студента та викладача в інформаційно-освітньому середовищі [19].

Підготовка майбутніх учителів математики на основі забезпечення принципу наступності навчання прослідковується в працях К. Гнезділової (2007 р.) – відносно загальноосвітньої школи і ВНЗ, Л. Тютюн (2007 р.) – в умовах комплексу «ліцей-педагогічний університет» (у навчанні математичних дисциплін) як важливого чинника підвищення якості допрофесійної і професійної підготовки майбутніх учителів математики.

Формування готовності майбутніх учителів математики до роботи в школі досліджували за такими напрямками: С. Карплюк (2009 р.) – до організації взаємовиховання учнів основної школи, Л. Радзіховська (2009 р.) – до роботи з обдарованими дітьми, О. Панішева (2011 р.) – до роботи в класах гуманітарного профілю, Г. Ковтонюк (2013 р.) – до організації самоосвітньої пізнавальної діяльності школярів [60], Ю. Ботузова (2014 р.) – до організації самостійної роботи старшокласників [18].

Формування основ самостійної пізнавальної діяльності майбутніх учителів

М. Рогозіна (2005 р.) теоретично обґрунтувала й експериментально перевірила концепцію та модель самоосвітньої діяльності майбутніх учителів природничих дисциплін. Дослідницею встановлено залежність між рівнями

сформованості у студентів готовності до самоосвітньої діяльності та їх підготовленістю до педагогічної праці [162].

М. Солдатенко (2006 р.) обґрунтував концептуальні засади та основні принципи самостійної пізнавальної діяльності суб'єктів пізнання, уточнив понятійно-термінологічний апарат теорії пізнавальної діяльності, виявив психологічні особливості та показав її місце у процесі професійної підготовки, розвитку творчості та педагогічної майстерності вчителя в умовах забезпечення неперервної освіти, інформатизації та комп'ютеризації суспільства. Самостійна пізнавальна діяльність розглядається автором як важливий чинник професійної підготовки, підвищення кваліфікації та перекваліфікації вчителя [177].

О. Муковіз (2008 р.) вивчав проблему формування вмінь самостійної пізнавальної діяльності у студентів педагогічних факультетів засобами інформаційних технологій, зокрема уточнив поняття «вміння самостійної пізнавальної діяльності студентів», удосконалив зміст і структуру програмно-педагогічної системи, реалізованої в інструментальній оболонці «Moodle» [110].

Дисертацію Л. Наконечної (2010 р.) присвячено дослідженню проблеми розвитку пізнавальної самостійності майбутніх учителів математики в процесі вивчення фахових дисциплін за таких організаційно-педагогічних умов: урізноманітнення прийомів і засобів стимулювання мотивації навчання студентів; створення цілісної системи форм, видів і засобів самостійної діяльності майбутніх учителів математики; удосконалення педагогічної діяльності викладача з метою сприяння розвитку пізнавальної самостійності студентів; оптимізація системи контролю за якістю самостійної роботи студентів педагогічного ВНЗ [113].

І. Шимкова (2014 р.) визначила й обґрунтувала організаційно-педагогічні умови ефективної самостійної навчально-пізнавальної діяльності майбутніх учителів технологій у процесі вивчення фахових дисциплін: розвиток мотивації майбутніх учителів технологій до самостійної навчально-пізнавальної діяльності; її інформаційно-технологічне забезпечення у процесі вивчення фахових дисциплін на основі інформаційно-комунікаційних технологій; організація системного

контролю та самоконтролю за самостійною навчально-пізнавальною діяльністю майбутніх учителів технологій [240].

Формування основ якісної самостійної роботи майбутніх учителів

В. Козаков (1991 р.) у дисертації «Теорія и методика самостійної роботи студентів» заклав основи дослідження самостійної роботи студентів у ВНЗ [66].

В. Луценко (2002 р.) розглядала процес та особливості організації самостійної роботи студентів в умовах особистісно орієнтованого навчання, обґрунтувала особистісні стратегії навчання студентів, які передбачають педагогічне діагностування студентів, розробку типології студентів на основі аналізу їхньої пізнавальної самостійності, створення педагогічного середовища з позицій його сприяння організації самостійної роботи студентів [92]. І. Шайдур (2003 р.) теоретично обґрунтувала та експериментально перевірила технологію організації самостійної роботи студентів на основі індивідуально орієнтованого підходу, відповідно до змісту: 1) здійснити розподіл студентів відповідно до розробленого алгоритму; 2) дібрати до кожної типологічної мікрогрупи відповідного рівня завдань диференційованого тестування. Методи і форми: 1) проведення роботи на основі групового поділу; 2) спостереження і за потреби переміщення з однієї мікрогрупи в іншу [235].

І. Шимко (2003 р.) досліджувала дидактичні умови організації самостійної навчальної роботи студентів у вищих навчальних закладах. Розглянула функції студента і викладача в умовах раціональної організації такої діяльності. Розроблена методика, розрахована на самоорганізацію студентами своєї навчальної діяльності, у вигляді спеціального журналу, що складається з декількох програм самостійної роботи, і робочого зошита, призначеного для індивідуальної діяльності студентів на лекції і вдома [239].

Дисертація С. Яшанова (2003 р.) містить результати теоретико-експериментального дослідження проблеми інтенсифікації процесу формування умінь і навичок самостійної навчальної роботи в процесі використання нових інформаційних технологій в практиці вищого педагогічного навчального закладу. Встановлено, що мотиви інтелектуального спонукання є найбільш надійною

основою підтримки, закріплення і подальшого розвитку пізнавального інтересу в самостійній роботі студентів [246].

О. Коношевський (2007 р.) присвятив дисертацію дослідженню проблеми індивідуалізації самостійної роботи майбутніх учителів математики засобами мультимедіа. Індивідуально зорієнтована самостійна робота студентів із використанням мультимедійних технологій покликана сприяти здійсненню власних устремлінь студента, допомогти його самореалізації, розвинути вміння розв'язувати складні завдання, сприяти формуванню творчого мислення і як наслідок формувати високоосвічену особистість [70].

У дисертації Л. Савенкової (2007 р.) містяться результати дослідження проблеми формування в студентів педагогічного університету вмінь і навичок самостійної роботи засобами бібліотечних технологій. Обґрунтовано необхідність оволодіння студентами конкретними уміннями і навичками традиційних та електронних бібліотечних інформаційно-пошукових систем, знаннями з основ інформаційного аналізу та синтезу задля ефективного виконання самостійної навчальної роботи [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**].

Н. Бойко (2008 р.) обґрунтувала теоретичні та методичні основи організації самостійної роботи студентів вищих навчальних закладів в умовах застосування інформаційно-комунікаційних технологій. Дослідницею доведено, що впровадження бібліотечно-інформаційних, гіпермедійних, мультимедійних, телекомунікаційних та мережевих технологій сприяє більш повному оволодінню студентами системою знань та вмінь, розвиває творчу спрямованість пізнавальної діяльності студентів, допомагає формуванню відповідних професійних і особистісних якостей [15].

Т. Балицька (2010 р.) визначила організаційно-педагогічні умови підвищення ефективності самостійної роботи студентів педагогічних університетів у процесі кредитно-модульного навчання: цілеспрямований розвиток інтелектуальної, мотиваційної, вольової сфери та Я-концепції студента; організація спеціальних занять, спрямованих на формування вмінь самостійної роботи студентів та її навчально-методичне забезпечення; підготовка викладачів і кураторів академічних

груп для роботи в нових умовах навчання; активне залучення студентів, починаючи з першого курсу, до дослідницької діяльності, спрямованої на оволодіння самостійно ставити та вирішувати професійно-творчі завдання [10].

Н. Моргунова (2011 р.) визначила, що успішність організації самостійної роботи студентів обумовлена її внутрішніми (мотиваційними, метакогнітивними та інструментальними) та зовнішніми (організаційна культура вищого навчального закладу) чинниками. Виявлені зв'язки між мотивами та способами самостійної роботи, між показниками розвитку металінгвістичних здібностей та метапам'яті, між оцінкою студентами організаційної культури свого навчального закладу та мотивами самостійної роботи [106].

Л. Орел і О. Акімова досліджували педагогічні умови організації самостійної роботи майбутніх учителів початкових класів. Зокрема, Л. Орел (2012 р.) встановлено, що організація самостійної роботи студентів з математики визначається основними п'ятьма чинниками, які розглядалися як педагогічні умови: застосування кредитно-модульної системи навчання та рейтингової системи оцінювання, дієве управління самостійною роботою студентів, організаційно-методичне, інформаційно-методичне забезпечення самостійної роботи студентів, застосування особистісно орієнтованого підходу [125]. О. Акімовою (2013 р.) упроваджено в процес професійної підготовки майбутніх учителів початкових класів педагогічні умови організації позааудиторної самостійної роботи забезпечення мотивації студентів до самостійної позааудиторної роботи шляхом формування інтересу до змісту завдань і систематичного контролю опосередкованого характеру з боку викладача; розробка й упровадження індивідуального плану позааудиторної самостійної роботи студентів [5].

Отже, є підстави стверджувати, що професійна підготовка майбутніх учителів математики і, зокрема, формування основ самостійної пізнавальної діяльності і якісної самостійної роботи студентів є актуальним напрямком педагогіки вищої школи. Описаний досвід формування основ якісної самостійної роботи студентів використаємо у процесі фахової підготовки майбутніх учителів математики.

Вивчення вітчизняного і зарубіжного досвіду щодо тенденцій підготовки майбутніх учителів, зокрема, у процесі самостійної роботи, свідчить про інтеграцію освітніх систем різних країн у єдиний освітній простір.

Науковцями-педагогами з Великобританії самостійна робота студентів розглядається: 1) як багатогранне, поліфункціональне явище, що має не тільки навчальне, а й особистісне та суспільне значення; 2) як підґрунтя для формування й розвитку особистості, якій притаманні творча індивідуальність, високий рівень знань, загальна і професійна культура; 3) як основна дидактична умова оптимізації навчального процесу. Вона «формує в майбутніх фахівців уміння самостійно управляти власним навчанням; формує впевненість у досягненні успіху щодо опанування новими галузями знань; розвиває критичне мислення, індивідуальні здібності та ініціативність; виховує персональну відповідальність за рівень навчальних досягнень; стимулює студентів до самовдосконалення; надає можливість приймати самостійні рішення; забезпечує право на свободу вибору; стимулює творчу пошукову активність студентів; дозволяє набутти навичок самостійної ефективної організації власної майбутньої професійної діяльності». [208, с. 22, 23]. Як основа для отримання вищої освіти самостійна робота виконує різні *функції*, серед яких важливе значення мають: *навчальна*, яка полягає в опрацюванні першоджерел, що сприяє більш глибокому осмисленню засвоєної суми знань, набутті вмінь, навичок, техніки їх самостійного оновлення та творчого застосування; *пізнавальна*, призначення якої полягає в опануванні новою сумою знань, розширенні меж світогляду; *коригувальна*, що передбачає осмислення новітніх теорій, концепцій, категорій, підходів до визначення сутності відомих понять, напрямів розвитку науки тощо; *стимулююча*, сутність якої полягає в такій організації самостійної роботи, коли студент отримує задоволення від результатів пізнавальної діяльності; *виховна*, яка спрямована на формування таких якостей, як воля, цілеспрямованість, відповідальність, дисциплінованість, розвиток самостійності як риси особистості та стереотипу пізнання; *розвивальна*, що спрямована на розвиток самостійності, творчості, дослідницьких умінь особистості.

У німецькій педагогіці близьким за формою до культури самостійної роботи є термін «навчальна культура», винятковий наголос у якій зроблено на зв'язки між діяльністю, яку здійснюють студенти, та історичними обставинами, які впливають на її змістове наповнення. І хоча дане поняття утвердилось в німецькій педагогічній літературі лише в кінці XX століття, дослідники (Е. Клебер, Р. Штайн та ін.) зазначають, що як явище воно існує з моменту виникнення культури, яку, на їх думку, можна вважати «навчальною», оскільки її головною функцією є передача і відтворення досвіду [17, с. 5]. У категорію «самостійна робота» науковці-педагоги з Німеччини вкладають зміст, схожий до того, що широко вживається в українській педагогіці. З одного боку самостійну роботу вони розуміють як «опосередковане навчання» під непрямым керівництвом наставника, з іншого – «пряме (безпосереднє) навчання» під директивним керівництвом викладача [208, с. 21].

На сучасному етапі розвитку суспільства самостійна робота студентів є невід'ємною частиною навчального процесу університетів Франції. Загалом, вона відповідає французькому терміну «вільна діяльність», що передбачає навчання, яке здійснюється відповідно до індивідуальних інтересів та потреб студента. Водночас студенти, знаходячись в організованій викладачем системі самостійної роботи, керуються системою дій, щодо планування власних дій (визначати мету, складати програми та методи її досягнення); організації і об'єднання усіх своїх ресурсів для вирішення поставлених проблем; керівництва своєю діяльністю, здійснення самоконтролю з наступним коригуванням своїх дій; здійснення зв'язку на основі передачі інформації, яка забезпечує прийняття рішення. Основними вимогами до системи організації самостійної роботи студентів у французьких університетах є: «формування самостійності студента; засвоєння умінь і необхідних для цього знань, навичок; контроль дій студента; інформування студентів про рівень досягнення мети; завдання характеристик продукту діяльності студента; завдання вимог до результатів діяльності студента; створення зовнішніх умов самостійної роботи студента; забезпечення внутрішніх умов; урахування індивідуальних особливостей кожного студента; надання можливості

студентові самостійно планувати власні дії; забезпечення можливостей студенту коригувати свої дії на основі самоконтролю й аналізу інформації про результативність». Організація самостійної роботи студентів у Франції відбувається відповідно до культурологічного принципу; принципу практичної спрямованості; принципу персоніфікації; принципу ціннісного підходу до вивчення дисциплін [165, с. 124].

У педагогічній науці Сполучених Штатів Америки широко вживаною є дефініція «незалежне навчання». Її сутність полягає в такій організації освітньої діяльності майбутніх фахівців, за якої студенти отримують відносну свободу щодо вибору способів, методів і засобів набуття знань відповідно до навчальних планів-програм [208, с. 21]. Спочатку навчання і, відповідно, самостійна робота студентів, відбувається в межах загальноосвітньої підготовки (підготовки громадянина) і лише після закінчення загальнонаукового циклу відбувається спеціалізація відповідно до напрямку підготовки. Тому у сучасних американських ВНЗ перед викладачем стоїть завдання дати студенту установку та визначити напрям самостійної роботи, оскільки саме вона прищеплює необхідне вміння вчитися, сприяє формуванню високої культури такої діяльності. Серед ключових проблем постає питання, як розвивати у студентів потребу в самостійній роботі, як стимулювати індивідуальний творчий процес пізнання [136, с. 69].

У Японії самостійна робота студентів чітко регламентується. Згідно плану підготовки майбутнього учителя, за прослуховування 1 год. лекційного курсу призначається 2 год. самостійної роботи, участь у семінарах (2 год.) – самостійна робота (1-2 год.), участь у лабораторних заняттях (1-2 год.) – самостійна робота (3 год.). При цьому серед головних завдань підготовки «ідеального вчителя» відзначається виховання здатності до самоосвіти, формування високої мотивації до навчання як головної життєвої цінності, підготовка до безперервного навчання упродовж життя, фундаментальна професійна підготовка, широкий світогляд знань, самоконтроль, самодисципліна, відповідальність, гнучке мислення тощо. Якщо раніше виключне місце займала ідея сформувати «розум і дух» громадянина

вільного суспільства, то наразі університети прагнуть модифікувати освіту, перетворюючи її в основу спеціального знання [85, с. 290, 292, 294].

Досліджуючи специфіку організації самостійної роботи студентів у ВНЗ Польщі, можемо стверджувати, що сьогодні головний напрям в стратегічній лінії організації самостійної роботи майбутніх фахівців полягає не в оптимізації її окремих видів, а в створенні умов високої активності, відповідальності і самостійності студентів як в аудиторії, так і поза нею під час усіх видів навчальної діяльності. Одним із шляхів, обраних в університетах і колегіумах Польщі, є підвищення активності студентів на всіх напрямках самостійної роботи у позааудиторний час. Звичайно мають місце певні проблеми і труднощі. Зокрема, неготовність до такої самостійної роботи як більшості студентів, так і викладачів, причому і в професійному, і в психологічному аспектах. Проте, можна відзначити, що наявне у ВНЗ інформаційне забезпечення навчального процесу є достатнім для ефективної організації самостійної роботи [167].

Таким чином, самостійна робота займає чільне місце в системі організації освітнього процесу різних країн світу. Серед основних завдань зарубіжних педагогічних ВНЗ стосовно самостійної роботи студентів є розвиток їх умінь учитися, формування творчої особистості майбутнього фахівця, здатного до саморозвитку і креативного застосування отриманих знань з метою цілісної підготовки до майбутньої професійної діяльності. Наведені положення переконливо свідчать, що цей процес можливий завдяки наявності відповідної культури особистості у процесі здійснення належної діяльності під час самостійної роботи.

Аналіз попередніх досліджень засвідчив, що поняття «культура самостійної роботи» використовував ще М. Бердяєв [11]. Філософ розглядав *культуру самостійної роботи* як характеристику ментальності (установки свідомості, усвідомлення свого місця в світі), яка проявляється як спосіб здійснення системи конкретних дій самоорганізації студентів під час аудиторних і позааудиторних занять під опосередкованим керівництвом викладача.

Різні аспекти цього поняття вивчає, починаючи з 1997 р., російський педагог О. Козирєва зі своїми учнями. Зокрема, узагальнені визначення цього поняття знаходимо у [67, с. 246-255]. Автори (О. Козирєва, О. Шварцкопф, Н. Марініч) вказують, що *культура самостійної роботи майбутнього учителя* – це:

а) сукупність вимог і норм, висунутих до планування й організації самостійної роботи як механізму й засобу саморозвитку, самовдосконалення й самореалізації особистості;

б) сукупність формально-логічних і змістово-методологічних вимог і норм, висунутих до самостійної роботи як психолого-педагогічному феномену, що обумовлює формування й розвиток особистості в полісистемному ракурсі (спілкування, професійна діяльність, культура, дозвілля, мистецтво, релігія тощо);

в) інтегративна особистісна освіта, що стимулює майбутнього учителя до пізнання об'єктивної реальності та перетворення її згідно системних, культурологічних, діяльнісних і компетентнісних можливостей і обмежень у постановці та вирішенні проблем і завдань мотиваційно-рефлексивної, соціально-середовищної, організаційно-діяльнісної й професійно-педагогічної складових умов, що розкривають можливості формування даного феномена на етапах і рівнях (об'єктний, індивідуальний, суб'єктний, особистісний) враховуючи чинники (особистісні або психогенетичні, загальнокультурні, соціальні, професійні) і принципи формування (сцієнтизму й майстерності, інтерактивності й наступності, синергетичності й раціоналізму, персоніфікації й співтворчості, спроможності й продуктивності, дихотомічності й взаємодоповнення), що базуються на парадигмах (антропологічній, культурологічній, акмеологічній і гуманістичній) і мають свої форми, методи, засоби й технології формування й діагностики;

г) механізм створення мотиваційно-рефлексивних умов (багатоступеневе перетворення особистості від самовизначення до самореалізації в різних видах діяльності від професійного спілкування, трудової, наукової, культурно-просвітньої, оздоровчої, здоров'язберігаючої ... до дозвілєвої); соціально-середовищних умов (актуалізація й апробація показників сформованості й

моделей формування культури самостійної роботи), організаційно-діяльнісних умов (облік чинників формування культури самостійної роботи – особистісних (психогенетичних), загальнокультурних, соціальних, професійних у моделі формування культури самостійної роботи), професійно-педагогічних умов (становлення педагога в системі можливостей і обмеження поля його діяльності й спілкування) і їх реалізації в структурі моделі «прагну – можу – треба – є» [67, с. 248-250].

В Україні *культура самостійної роботи студентів* зацікавила науковців з початку XXI століття. Як педагогічна категорія досліджується в межах підготовки студентів економічного профілю засобами дистанційних технологій (М. Мартиненко) [96; 97; 98], формування культури розумової праці студентів вищих навчальних педагогічних закладів у процесі навчання (Ю. Ібрагім) [50]. Дослідження Т. Івашкової стосується формування культури самоосвіти майбутніх офіцерів правоохоронних органів у ВНЗ [52] тощо.

Сформованість культури самостійної роботи майбутнього учителя дослідники розглядають через три компоненти – культурологічний, акмеологічний і діяльнісний за трьома критеріями їх сформованості – особистісним, соціальним і професійним та чотирма типами продуктивності діяльності – дитячою, учнівською, студентською та професійно-педагогічною [202]. При цьому освітній простір студента проектується на таких рівнях педагогічних систем: кафедра (група) – студент (мікроезаємодія), інститут (університет) – студент (мезоезаємодія), система освіти держави – студент (макроезаємодія) і мегаосвітній простір (міжнародні освітні інститути, програми) – студент (мегавзаємодія).

Подібне структурування є досить вичерпним, однак ми вважаємо, що варто було б звернути увагу на мотиваційну складову діяльності студента та можливості застосування сучасних технологій в освіті, окреслити рівень компетентності за кожним з типів продуктивності культури самостійної роботи.

Там же О. Шварцкопф культуру самостійної роботи майбутнього учителя розглядає з позиції виділення трьох критеріїв її сформованості: особистісного (О), соціального (С), професійного (П). Типологія сформованості культури самостійної

роботи побудована за формулою кількості поєднань 2^n де $n = 3$, тобто 8 елементів в класифікації. Студент-«дитина» ($\overline{ОСП}$) має об'єктний рівень/тип, «егоїст» ($ОСП$), «виконавець» ($\overline{ОСП}$), «трудоголік» ($\overline{ОСП}$) відносяться до індивідуального рівня/типу, «альтруїст» ($\overline{ОСП}$), «пацифіст» ($ОСП$), «активіст» ($ОСП$) – до суб'єктного рівня/типу, «дорослий» ($ОСП$) відповідає особистісному рівню/типу сформованості культури самостійної роботи майбутнього учителя.

Студент-«дитина» немає самостійного, креативного, продуктивного, здоров'язберігаючого, стійкого, гнучкого інтересу, мотиву, мети в структурі провідної діяльності (гра, навчання, праця) і в спілкуванні. У нього всі завдання і запитання завжди обмежені або одним підручником, або підручником і задачником, він пасивний у виборі засобів, методів і технологій виховання, навчання та педагогічної взаємодії.

Майбутній учитель типу «егоїст» розвивається в особистісному напрямку сформованості культури самостійної роботи майбутнього учителя: внутрішній потенціал особистості розвивається згідно законів діалектики пропорційно виконаній роботі; виявлених, усвідомлених і прийнятих мотивів діяльності (гроші, влада, повага, слава тощо); знаходження нових перспектив саморозвитку, самовдосконалення та самореалізації (перехід до соціального і професійного напрямку сформованості культури самостійної роботи).

Студент-«виконавець» добре розвинений у соціальному плані/типі сформованості культури самостійної роботи. Його добре приймає соціальне середовище, оскільки він легко вписується в умови і норми освітнього простору і легко йде на зміни в ньому, іноді виступаючи ініціатором даних перетворень. З педагогічного боку – це різноманітна громадська робота, визначена посадовими і не лише посадовими обов'язками щодо отримання різноманітних результатів, наприклад, схвалення, психоемоційного комфорту, пошуку, самоствердження, соціалізації, адаптації інших суб'єктів соціокультурного простору в межах спілкування, провідної діяльності та хобі.

Уся енергія майбутнім учителем-«трудоголіком» витрачається у професійному плані, незважаючи на власні потреби та потреби суспільства. Він

створює і реалізує умови для самореалізації, самовиховання, самонавчання, саморозвитку, самовдосконалення, самовизначення у професії, тобто педагог цілком і повністю віддає себе дітям, створюючи нові продукти та впроваджуючи їх у практику освітньо-виховного процесу та культурно-історичного простору.

Студент-«альтруїст» усю свою енергію спрямовує на вирішення соціальних і професійних протиріч, проблем, завдань, забуваючи про себе, іноді навіть у плані особистісного розвитку, самовдосконалення та самореалізації.

Майбутній учитель типу «пацифіст» завжди вважає своїм обов'язком створити умови (або поза умов) засвоєння учнями знань, розумінь (умінь) і навичок та оволодіння компетентностями, незважаючи ні на їхні індивідуальні особливості, ні на нові стандарти та умови діяльності, ні на критичність своєї позиції й адаптованість ідей до умов взаємодії.

Усі особливості діяльності студента-«активіста» лежать у полі соціальних відносин і особистісного саморозвитку, самовдосконалення та самореалізації. Професіоналізм залишається поза увагою для даного типу сформованості культури самостійної роботи.

Тип «дорослий» сформованості культури самостійної роботи – вершина саморозвитку, самореалізації, самовдосконалення та взаємодії майбутнього учителя.

Також існує й інша типологія сформованості культури самостійної роботи майбутнього учителя [202]: 1) виконавець (перший або низький рівень сформованості); 2) той, хто навчається (другий або середній рівень сформованості); 3) працівник (третій або високий рівень сформованості); 4) майстер (четвертий чи професійний рівень сформованості). Дана типологія безпосередньо пов'язана з рівнями сформованості культури самостійної роботи – об'єктивним, індивідуальним, суб'єктивним і особистісним.

У літературних джерелах знаходимо визначення поняття культури самостійної роботи, що відносяться до певного напрямку підготовки майбутніх фахівців.

Так, *культура самостійної роботи майбутніх економістів* характеризується М. Мартиненко як складова професійної культури, що визначає мотиваційну готовність і здатність до самостійного процесу планування та виконання навчальних і професійних завдань у сфері економічної діяльності [98, с. 29]. При цьому науковець засвідчує, що культура самостійної роботи сприяє професійному саморозвитку та зумовлює професійний успіх майбутнього економіста.

У статті [242] І. Щербакова означила *культуру самостійної роботи майбутнього учителя фізкультури* як процес і результат пошуку оптимально розв'язуваних суб'єктно середовищних протиріч становлення особистості педагога з фізичної культури в процесі планування та організації його професійно-педагогічної діяльності та спілкування.

У праці [217] введено поняття *культури індивідуалізованої самостійної роботи* як високого ступеня оволодіння курсантами військового ВНЗ знаннями, вміннями, навичками; розвитку самостійності, творчих здібностей в освітньому процесі при виконанні індивідуалізованої самостійної роботи. *Індивідуалізована самостійна робота* – це форма організації навчально-пізнавальної діяльності курсантів з урахуванням їх індивідуальних можливостей, виконується за завданням при методичному керівництві викладача як в групах, так і індивідуально, але без його участі з метою розвитку пізнавальних здібностей і особистісних якостей.

На думку Ю. Атаманчука [9, с. 19], особливого прогресу в розумінні самостійної роботи студентів заміна поняття «робота» поняттям «діяльність» не спричиняє. Тому, в межах дослідження культури самостійної роботи нами були розглянуті роботи О. Антоненко [6], В. Глушкової [29], О. Мещерякової [102], О. Намакової [114]. Зокрема, професор О. Мещерякова [102, с. 307] самостійну діяльність курсантів і слухачів розглядає як умову формування культури, яка буде проявлятися в такій діяльності. Автор зазначає, що *культура самостійної діяльності* – це характеристика ментальності (установки свідомості, її зовнішньої націленості – світосприйняття і внутрішньої – усвідомлення свого місця в світі), що проявляється як спосіб здійснення системи конкретних дій самоорганізації

курсантів (слухачів) під час аудиторних і позааудиторних занять під опосередкованим керівництвом викладача [102, с. 19]. Визначаючи особливості формування культури самостійної діяльності в умовах застосування креативно-акцентних систем навчання, науковець наголошує на необхідності розглядати два відносно відокремлених її напрями. По-перше, – самостійну діяльність, що здійснюється на аудиторних заняттях і в позааудиторний час під безпосереднім і опосередкованим впливом викладача. По-друге, – самостійну діяльність, що здійснюється в позааудиторний час, яку планує і організовує сам студент (слухач), а викладач виконує опосередкований вплив через різні елементи креативно-акцентної системи навчання. Результатом такого процесу навчання стає самоорганізація, яку необхідно розглядати і як проміжну мету, і як певний етап формування культури самостійної діяльності майбутнього фахівця. Самоорганізація – сукупність якостей суб'єкта, необхідних для управління самостійною діяльністю в процесі навчання, які втілюються в усвідомлюваних ним особливостях волі та інтелекту, а реалізуються в мотивах поведінки й організації такої діяльності [102, с. 232]. Дослідниця визначила структурні блоки моделі формування культури самостійної діяльності [102, с. 230]: 1) система цілей, визначених викладачем для формування культури самостійної діяльності в процесі навчання конкретної дисципліни; 2) сукупність елементів, що включаються в креативно-акцентну систему навчання і сприяють формуванню культури самостійної діяльності (елементи синхронних і асинхронних технологій); 3) умови, що визначають самоорганізацію в процесі самостійної діяльності та раціональність просування по ланцюжку (рис. 1.3).

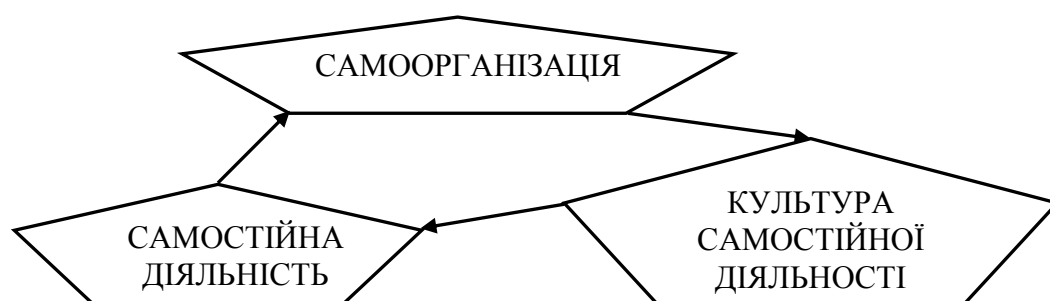


Рис. 1.3. Взаємозв'язок між структурними елементами формування культури самостійної діяльності майбутніх фахівців (за О. Мещеряковою)

Погоджуємося з О. Намаковою, яка доводить, що інформатизація освітнього процесу є умовою застосування технологій, що розвивають культуру самостійної діяльності [114, с. 58-74]. Також ми взяли до уваги досвід О. Антоненко щодо застосування компетентнісного підходу до розвитку культури самостійної діяльності студентів [6] та В. Глушкової щодо створення організаційно-змістової моделі освітнього процесу, що сприяє системному формуванню культури самостійної діяльності [29].

Таким чином, аналіз проблеми формування культури самостійної роботи вказує на пріоритетність формування в процесі навчання вільної і водночас відповідальної особистості, здатної конструктивно працювати в проблемних ситуаціях майбутньої професійної діяльності. Такий підхід обумовлений зокрема зміною поглядів на освіту: концепція «освіта на все життя» трансформувалась в установку «освіта впродовж життя». Крім того, самостійна робота стала джерелом підвищення якості підготовки студентів, а формування її культури – запорукою успішного професійного та особистісного становлення фахівця.

1.2. Зміст і структурні компоненти культури самостійної роботи майбутніх учителів математики

Реалізація цілей і завдань якісної підготовки майбутніх учителів математики зумовлює необхідність пошуку шляхів і засобів удосконалення їхньої університетської підготовки, яка є важливою ланкою в напрямі становлення особистості майбутнього фахівця і його подальшого розвитку. Математична освіта займає чільне місце і має особливе значення в системі загальної, професійної та вищої освіти. «Її роль визначається тим впливом, який має процес опанування математичних знань і способів діяльності на становлення й розвиток загальної культури сучасної людини» [78, с. 111].

Видатний математик Л. Кудрявцев неодноразово висловлював думку про те, що зміст математичної освіти – це не тільки сукупність математичних знань і умінь. Результатом навчання у ВНЗ, на його думку, повинно стати формування

здатності «розумітися на математичних методах, необхідних для роботи за фахом, навіть тих, що не вивчаються у ВНЗ, уміння читати наукову літературу і самостійно продовжувати свою математичну освіту» [76, с. 46]. Завдяки цьому формується професійна культура майбутнього учителя математики і, як наслідок, його культура самостійної роботи, як складова.

Науковці-педагоги І. Зязюн, Т. Іванова, В. Кремень, Н. Крилова, Г. Михалін, Н. Ничкало, І. Пальшкова, В. Радул, С. Сисоєва, В. Сластьонін, Т. Спіріна, Я. Черньонков та інші здійснили системні дослідження різних аспектів професійної культури вчителів, зокрема, щодо обґрунтування педагогічних умов її формування.

Аналіз наукових досліджень дозволяє виділити *комплекс системних елементів*, що характеризують професійну культуру, а саме: *професійні компетентності, професійне мислення, професійний інтерес, професійний досвід, професійний світогляд, ступінь готовності особистості до конкретного виду діяльності, здатність до науково-дослідної діяльності, професійна майстерність, адаптованість до професійного середовища, професійна мораль тощо*. Це поняття обумовлює світоглядні установки, ціннісні орієнтації, включає в себе весь духовний потенціал особистості, інтелектуальні, емоційні і практично-дієві компоненти її свідомості.

На думку Т. Іванової (1995 р.) професійна культура є *особистісною характеристикою вчителя, способом реалізації професійної діяльності* в єдності трьох показників: цілей, засобів і результатів. Вона включає засвоєння особистістю професійних знань та навичок, які становлять педагогічний світогляд; здатність особистості творчо мислити та постійно самовдосконалюватися, займатися самоосвітою; сукупність соціально значущих якостей (інтелігентність, патріотизм, духовна культура, ерудованість) тощо [51, с. 87].

Я. Черньонков (2006 р.) обґрунтував, що «професійна культура вчителя іноземних мов – це *складне, інтегральне утворення в цілісній професійній структурі його особистості, уособлення різних видів особистісної культури, сукупність професійно важливих якостей та характеристик, інтеріоризованих*

сенсожиттєвих і світоглядних цінностей та установок, умова ефективної професійної діяльності, професійної самоактуалізації, досягнення соціально-професійної зрілості» [232, с. 8].

І. Пальшкова (2009 р.) зауважила, що культура вчителя у всьому розмаїтті методологічних підходів до її прояву визнається одним із новоутворень, що *формується в процесі підготовки педагога до професійно-педагогічної діяльності*, поряд із готовністю, компетентністю, педагогічною майстерністю, професіоналізмом тощо [132, с. 32].

Т. Спіріна (2009 р.) проаналізувала підходи до визначення професійної культури, що передбачають її змістове тлумачення за такими ознаками: *атрибутивної властивості* окремої професійної групи людей (Й. Ісаєв); *певного рівня оволодіння професією*, тобто способами та прийомами вирішення професійних завдань (В. Гринькова); *сукупності професійно-етичних та індивідуально-професійних якостей особистості* (Є. Гармаш). Дослідниця узагальнила поняття професійної культури майбутніх соціальних педагогів як *інтегративну властивість особистості фахівця* з соціальної педагогіки, що містить сукупність інтелектуальних, духовних, педагогічних особистісних характеристик, сформованих на основі загальної культури, психолого-педагогічних знань, умінь і навичок у поєднанні з творчим підходом у вирішенні педагогічних завдань [204, с. 7].

Для нас особливо цінним є дослідження Г. Михаліна (2004 р.), який розкрив зміст поняття *«професійна культура вчителя математики»* як *сукупність практичних, матеріальних і духовних надбань, що визначають якість професійної діяльності вчителя* [104, с. 30]. Науковець до основних компонентів професійної культури вчителя математики відносить його *математичну, методичну, педагогічну, психологічну, інформаційну, мовну і моральну культури* і зауважує, що кожна вказана компонента професійної культури фахівця, зокрема вчителя математики, за винятком лише моральної культури, складається із загальної та спеціальної частин, а її зміст суттєво залежить від специфіки діяльності фахівця.

Таким чином, є підстави стверджувати, що професійна культура учителя

математики цілком визначається рівнем освіченості і вихованості людини та рівнем володіння галуззю діяльності за фахом. Тому в словосполученні «культура самостійної роботи майбутнього учителя математики» поняття «культура» є констатуванням людської і тому штучної форми досвіду, набутого особистістю в процесі діяльності, його якісна характеристика, а поняття «самостійна робота» конкретизує вид цієї діяльності у системі професійної підготовки майбутнього учителя математики, визначає специфічну форму і зміст набуття цього досвіду.

Аналіз сутності понять «культура», «самостійна робота студентів», «професійна культура вчителя» у контексті філософського, культурологічного і педагогічного знання, різноманітних методологічних підходів дозволив визначити **культуру самостійної роботи майбутнього учителя математики як інтегративну властивість його особистості, спрямовану на акумулювання загальних і фахових компетентностей, мотиваційних характеристик і вольових якостей упродовж самостійної роботи під опосередкованим (методичним) керівництвом викладача в умовах професійної підготовки.**

Завдяки наявності культури самостійної роботи студент має «пройти й актуалізувати, засвоїти» історію культури суспільства. При цьому відбувається перехід культури «з безособової форми загальності в особистісну форму культури індивіда» (за В. Біблером [13, с. 54]). У процесі самостійної роботи, завдяки людинотворчій функції діяльності, виявляється *культура особистості* майбутнього фахівця. Якості, здібності та можливості майбутнього учителя математики проявляються з максимальним ступенем повноти, виразності й досконалості. А так званий технологічний аспект культури через освітній простір педагогічного ВНЗ вводить студента в сферу *соціальної інтеграції* (студент – студент, студент – викладач, студент – учень тощо).

Структура культури самостійної роботи майбутніх учителів математики представлена єдністю взаємопов'язаних компонентів: мотиваційного, змістового і процесуально-технологічного.

Мотиваційний компонент культури самостійної роботи майбутніх учителів математики виражає усвідомлене ставлення студента до самостійної роботи та її

ролі у становленні його як фахівця, оскільки від того, чим мотивує студент свою самостійну роботу, залежать виконання і досягнуті результати його діяльності.

У підготовці майбутніх учителів математики мотивація також має важливе значення, про що свідчать дослідження Н. Ніколайчук (2013 р.) щодо педагогічних засад формування їх професійної мотивації [119], Г. Михаліна (2004 р.) та О. Томащука (1999 р.) щодо мотивації їх навчальної діяльності [103; 104; 215]. Мотивацію, як один з найважливіших чинників на шляху реалізації самостійної пізнавальної діяльності розглядав М. Солдатенко (2006 р.) [177; 178], психологічні питання організації самостійної роботи студентів у ВНЗ – Є. Заїка (2002 р.) [43], Н. Моргунова (2011 р.) [106].

Професор С. Гончаренко (1997 р.) визначає мотивацію як «систему мотивів, або стимулів, яка спонукає людину до конкретних форм діяльності або поведінки», і наголошує на тому, що «одна й та сама діяльність може здійснюватися з різних мотивів» [30, с. 217]. Виокремлюючи мотивацію діяльності з компонентів навчального процесу, Ю. Бабанський і В. Оконь інтерпретують її у відповідний принцип: «До нього можна було внести принцип мотивації, оскільки мотивація присутня у всіх процесах освіти» [244]. Зрештою погоджуємося з М. Мартиненко [96, с. 33], що культура самостійної роботи може проявлятися лише за умови глибокої особистісної зацікавленості та вмотивованості студента до самостійної роботи.

Розглянувши класифікацію мотивів за професором М. Артюшиною [155, с. 117], вважаємо, що формуванню культури самостійної роботи майбутніх учителів математики сприяють *соціальні мотиви*: обов'язок, відповідальність, розуміння значущості самостійної роботи; орієнтація на різні способи взаємодії з оточуючими, ствердження своєї ролі і позиції у групі; *особистісні мотиви*: орієнтація на здобуття додаткових знань під час самостійної роботи (мотиви самоосвіти); прагнення зміни власних психологічних, фізичних, моральних, інструментальних якостей (мотиви саморозвитку); орієнтація на високу оцінку та самооцінку власної особистості (мотиви самоствердження); прагнення успіху в житті та різних видах діяльності, підвищення рівня власних можливостей (мотиви

досягнення); *пізнавальні мотиви*: орієнтація на задоволення від самого процесу навчання та його результатів; вироблення постійного потягу до знань, засвоєння конкретних навчальних дисциплін.

Залежно від очікуваних результатів, доктор психологічних наук О. Сергєєнкова (2012 р.) виділяє такі типи мотивації навчальної діяльності: мотивація, що умовно може бути названа негативною і мотивація, яка має позитивний характер, але пов'язана з мотивами, що фігурують поза навчальною діяльністю [171]. Під час самостійної роботи для студентів-математиків педагогічного ВНЗ це можуть бути внутрішні позитивні мотиви (прагнення успіху і підвищення рівня власних можливостей, відчуття самоцінності, можливість власного розвитку), зовнішні позитивні мотиви (намагання отримати заохочення, високі оцінки, прагнення бути найкращим серед товаришів) і зовнішні негативні мотиви (намагання уникнути невдач у діяльності, а також у стосунках з дирекцією, викладачами, іншими студентами) тощо.

Спрямованість особистості як система домінуючих мотивів характеризує будову всієї мотиваційної сфери студента й виражається в цілях і мотивах її поведінки, потребах, інтересах, ідеалах, переконаннях, установках. За домінуючою в діяльності та поведінці людини мотивацією розрізняють три основні види спрямованості: спрямованість на взаємодію, спрямованість на завдання (ділова спрямованість) і спрямованість на себе (особистісна спрямованість).

Таким чином, мотиваційний компонент культури самостійної роботи майбутніх учителів математики виражаємо через мотиви діяльності і спрямованість особистості студента, шляхами набуття якого є:

- створення ситуації успіху під час самостійної роботи студентів;
- стимулювання позитивних мотивів діяльності, зокрема мотивації досягнення успіху;
- розвиток пізнавальних інтересів в результаті здійснення самостійної роботи;
- пріоритетність ділової спрямованості особистості;
- формування у студентів під час самостійної роботи потреби щодо набуття

загальних і фахових компетентностей (знань, розумінь (умінь), навичок і здатностей) на шляху до саморозвитку та самовдосконалення.

Вважаємо, що складові мотиваційного компонента є підґрунтям для закладання інших компонентів культури самостійної роботи майбутніх учителів математики і впливають на їх формування.

Змістовий компонент культури самостійної роботи майбутніх учителів математики виражається через *знання* основних понять, *розуміння* загальних методів розв'язування задач, *навички* щодо засвоєння навчального матеріалу, отримані у процесі самостійної роботи.

1. *Знання* основних понять через володіння загальнонауковою термінологією, понятійний апарат основних математичних визначень, властивостей, відношень, висловлювань, предикатів, логічних операцій, аксіом і теорем, контрприкладів до теорем, які студент вивчає, узагальнює чи закріплює під час самостійної роботи.

Шляхи набуття:

- розвивати логічне мислення, загальнонауковий і математичний світогляд;
- «будувати, вдосконалювати та використовувати на практиці власну систему математичних уявлень в арифметиці, геометрії, алгебрі та початках аналізу, стохастичі на основі понятійного апарату дедуктивних теорій» [158, с. 17];
- студіювати основні фахові і математичні видання (монографії, підручники, посібники, журнали, газети тощо), пов'язані з майбутньою професійною діяльністю;
- «використовувати математичну та логічну символіку на практиці при оформленні математичних текстів» [158, с. 17].

2. *Розуміння* загальних методів розв'язування задач, включених до самостійної роботи.

Шляхи набуття:

- «доводити твердження різної складності, демонструючи зразок логічного мислення, обґрунтованості кожного кроку міркувань, гнучкість думки, творчий

підхід, широкий математичний кругозір, математичну інтуїцію, яскравість уявлень» [103, с. 18];

- використовувати на практиці алгоритми розв'язування типових задач, уміти розпізнавати, систематизувати типові задачі, а також знаходити критерії зведення і зводити поставлені задачі до типових [158, с. 17];

- використовувати різноманітні підходи до розв'язування задач різними способами і методами, в тому числі з використанням основних типів професійного програмного забезпечення;

- уміти висувати гіпотези, опираючись на методи індукції, дедукції, аналогії чи узагальнення, наводити контрприклад;

3. *Навички* щодо засвоєння навчального матеріалу під час самостійної роботи.

Шляхи набуття:

- знання про сучасні технології навчання математики та уміння визначати прийоми та засоби вдосконалення процесу навчання математики [100, с. 17];

- володіти навичками евристичного мислення («Що може (не може) відбутися і чому»), уміння будувати математичну аргументацію [158, с. 19];

- формулювати запитання до викладача «щодо запропонованого виду самостійної роботи, її змісту» [74, с. 257];

- відтворювати доведення теорем та обґрунтування правильності розв'язування задач;

- здатність висувати, формулювати, інтерпретувати і систематизувати результати самостійної роботи, засобами математичного моделювання розвивати прикладну спрямованість математики, здійснювати пошук аналогій в навколишньому середовищі, інших галузях знань тощо.

Відносно засвоєння знань, розумінь (умінь) і навичок важливе місце посідають загальні і фахові компетентності майбутніх учителів математики. Загальні компетентності формуються у здобувача вищої освіти в процесі навчання за даною освітньою програмою [117, с. 24]. Це знання, розуміння, навички і здатності, які мають універсальний характер, і надають додаткові (часто

вирішальні) перспективи для працевлаштування (формують здатність до працевлаштування). Фахові компетентності безпосередньо визначають специфіку (галузі знань / предметної області / спеціальності) освітньої програми та кваліфікацію випускника. [117, с. 66]. Вони є ключовими для здобуття будь-якого ступеня і безпосередньо пов'язані зі спеціальними знаннями предметної області, зокрема математики, а також визначають внутрішню здатність майбутнього учителя математики відповідати тим вимогам, що постають перед ним під час здійснення самостійної роботи.

Таким чином, змістовий компонент визначається сукупністю знань, розумінь, навичок, необхідних для формування культури самостійної роботи майбутніх учителів математики за наявності у них загальних і фахових компетентностей і реалізується через змістовий компонент педагогічного процесу.

Процесуально-технологічний компонент культури самостійної роботи майбутніх учителів математики залежить від форм, способів, методів і засобів залучення студентів до самостійної роботи відповідно до місця і часу проведення; характеру керівництва нею з боку викладача і способу здійснення контролю за результатами; за видами діяльності; за рівнем обов'язковості; відповідно до особливостей пізнавальної діяльності студентів; за дидактичною метою; за формою організації; згідно застосування випереджувальних завдань (за характером навчально-пізнавальної діяльності, за часом виконання, за обсягом, за прийомами розумової діяльності) [39, с. 802; 134; 137, с. 67; 225, с. 149-151]. Дану складову культури самостійної роботи характеризують *уміння* здійснювати самостійну навчально-пізнавальну діяльність з *подальшою корекцією дій, здатність* майбутніми учителями математики задіяти особистісні ресурси у процесі самостійної роботи.

1. *Уміння* здійснювати самостійну навчально-пізнавальну діяльність.

Шляхи набуття:

- уміти самостійно працювати з різноманітними інформаційними джерелами, зокрема з книгою, підручником, посібником, довідником, конспектом (розуміти прочитане, систематизувати матеріал, конспектувати, роботи тези,

опорні схеми, таблиці, тощо) та Інтернет-ресурсами (пошук, сприйняття, розуміння, відбір, аналіз, опрацювання, організація і представлення, збереження і передавання інформації);

- уміти використовувати різні інформаційні джерела для пошуку процедур розв’язування типових задач (підручники, посібники, довідники, Інтернет-ресурси) [158, с. 17];

- володіти методологією використання і мати досвід роботи з програмним забезпеченням загального призначення (сучасними пакетами математичних програм, текстовими і графічними редакторами, електронними таблицями для опрацювання числових даних, базами даних, програмами створення презентацій, електронними підручниками і посібниками, електронними бібліотеками, Інтернет-технологіями тощо);

- «використовувати потрібні засоби (презентації, графіки, діаграми, карти знань) для комплексного розуміння та подання отриманих даних» [54, с. 4];

- уміти створювати сприятливі умови для діяльності (планувати свої дії, тобто визначати для себе мету, обирати програми і методи її досягнення; результат навчальної діяльності, визначати мету і завдання вивчення конкретної навчальної дисципліни, завчасно підбирати необхідну літературу, відбирати інформацію, робити нотатки тощо);

- уміти раціонально організовувати навчально-пізнавальну діяльність: виділяти головні завдання (за складністю, терміновістю тощо); осмислювати навчальні завдання (об’єм роботи, самостійно визначати мету і скласти план її досягнення); уміти оптимізувати власне навчальне навантаження (скласти графік роботи на день, тиждень, семестр тощо).

2. *Здатність* задіяти особистісні ресурси (знання, розуміння, навички, компетентності, здібності й характеристичні особливості тощо) для вирішення поставлених задач.

Шляхи набуття:

- уміти самостійно готуватись до різних видів занять (практичних, лабораторних, самостійних, контрольних робіт, тестувань, модулів, колоквиумів,

заліків, екзаменів тощо): виділяти головне, аналізувати, порівнювати, систематизувати, узагальнювати, усвідомлювати, моделювати, запам'ятовувати, відтворювати навчальну інформацію;

- «активне сприйняття пояснення викладача, доповідей інших студентів» [74, с. 257];

- слухати, сприймати інформацію, вести полеміку, аргументовано відстоювати свою точку зору, коротко і стисло викладати думки, логічно мислити, систематизувати і класифікувати явища, бачити і розуміти причини і наслідки педагогічних процесів, аналізувати факти, робити узагальнення і висновки, самостійно ставити завдання, застосовувати теорію на практиці, організовувати дослідження тощо; чітко і грамотно виражати засвоєний матеріал у письмовій і усній формі (записувати розв'язки та усно відповідати);

- «здатність вчитися впродовж життя як основа безперервного навчання в контексті як особистого та професійного, так і соціального життя» [173, с. 31];

- «розуміти переваги та обмеження пакетів для комп'ютерного моделювання у галузі математики, оцінювати на практиці їх ефективність» [158, с. 18];

- уміти взаємодіяти з іншими учасниками навчально-виховного процесу з метою досягнення відповідного результату.

3. *Уміння* здійснювати самоконтроль, самоаналіз і самооцінку з наступною корекцією своїх дій.

Шляхи набуття:

- виявляти, усвідомлювати і долати труднощі, що виникають у процесі самостійної роботи;

- контролювати, аналізувати, коригувати та вдосконалювати свою діяльність під час самостійної роботи.

Отже, процесуально-технологічний компонент культури самостійної роботи майбутніх учителів математики, який реалізується через здатність студента до самостійної роботи, його готовність до використання можливостей сучасних

технологій освіти і прагнення досягти високих результатів у навчанні здійснюється через операційно-діяльнісний компонент педагогічного процесу.

Таким чином, культура самостійної роботи майбутніх учителів математики складається із системи трьох взаємопов'язаних і взаємозалежних компонентів: мотиваційного, змістового і процесуально-технологічного. Зокрема, мотиваційний компонент виявляє спрямованість особистості студента і включає мотивацію діяльності; змістовий виражаються через відповідні знання, розуміння і навички; процесуально-технологічний відображає уміння і здатність студента до самоорганізації навчально-пізнавальної діяльності у процесі самостійної роботи.

1.3. Інноваційні технології в освіті як засіб формування культури самостійної роботи майбутніх учителів математики

Підвищення ефективності самостійної роботи студентів потребує удосконалення відомих та пошуку нових форм і методів її організації з відповідним врахуванням зміни системи підготовки студентів, структури та змісту освіти; розширення й поєднання методів навчання, використання комплексів технічних і дидактичних засобів, які б забезпечували взаємозв'язок аудиторної та позааудиторної форм занять.

У дослідженні визначено вплив різних технологій на ефективність формування культури самостійної роботи студентів.

В умовах швидких змін сучасного суспільства використання лише традиційних технологій є недостатньо ефективним. Тому виникла необхідність у розробці нових – інноваційних.

Термін «інновація», що походить від латинського слова *innovus* (*in* – в, *povus* – новий, *innovare* – робити нове), та означає оновлення або поліпшення вперше було вжито понад століття тому в культурології та лінгвістиці для позначення процесу трансфера. Таке проникнення розглядалось як вирішальний чинник розвитку культур [37]. В науковий лексикон цей термін вперше ввів

Й. Шумпетер, що в буквальному перекладі означало «втілення наукового відкриття, технічного винаходу в новій технології або новому виді виробу» [251].

Наразі в силу загальнонаукового характеру інноваційних процесів, вони вийшли за межі виробничих відносин. Зокрема, проблеми і можливості використання інновацій в освіті досліджували українські науковці І. Дичківська, Р. Гуревич, В. Заболотний, М. Кадемія, А. Коломієць, В. Ключко, О. Листопад, О. Пехота, Г. Тарасенко, Е. Федорчук, європейські дослідники К. Ангеловські, А. Ніколлс, В. Оконь, російські педагоги В. Беспалько, М. Кларін, М. Поташник, В. Сластьонін, А. Хуторской, Т. Шамова, Н. Юсуфбекова, та інші.

Інтерес до інновацій світової педагогічної громадськості виявляється у створенні інформаційних служб (Центр дослідження інновацій в освіті під егідою ЮНЕСКО, Азіатський центр педагогічних інновацій для розвитку освіти), започаткуванні програм впровадження педагогічних інновацій, проведенні міжнародних конференцій, діяльності організацій, що узагальнюють педагогічні нововведення в різних країнах світу, інформують про них педагогічну громадськість на сторінках спеціальних часописів та періодичних видань [37].

Згідно Положення про порядок здійснення інноваційної освітньої діяльності (2000 р.) [142] *освітніми інноваціями є вперше створені або вдосконалені освітні, навчальні, виховні, управлінські системи, їх компоненти, що мають істотно поліпшити результати освітньої діяльності.*

У науково-педагогічній спільноті єдиного підходу до визначення поняття «інновація» досі немає. Різноманіття тлумачень подано у Додатку А (таблиця А.5). Нам, зокрема, імпонує таке: *інновація – нововведення, зміна, оновлення; новий підхід, створення якісно нового, використання відомого в інших цілях* [37, с. 23].

За своєю природою інновації мають досить розгалужену структуру. Вони проникають у всі сфери життєдіяльності людини, засновані на використанні досягнень науки і передового досвіду, спонукають до винахідництва, раціоналізації, ефективності за рахунок цілеспрямованих змін засобів і способів досягнення цілей.

В Україні ґрунтовну роботу щодо класифікації інновацій виконала І. Дичківська. Науковець розподілила інновації в освіті на такі групи: 1) *залежно до сфери застосування*: у змісті освіти; в технології навчання та виховання; в організації педагогічного процесу; в управлінні освітою; в освітній екології; 2) *залежно до масштабу перетворень*: часткові (локальні, одиничні) нововведення, не пов'язані між собою; модульні (комплекс пов'язаних між собою часткових нововведень); системні (охоплюють весь навчально-виховний заклад); 3) *залежно від інноваційного потенціалу*: модифікаційні; комбінаторні; радикальні, або фундаментальні, глобальні, базові нововведення; 4) *відповідно до позиції щодо свого попередника*: заміщуючі; скасувальні; відкривальні; ретровведення; 5) *відповідно до місця виникнення*: нововведення в науці (оновлення педагогічної теорії); нововведення в практиці (оновлення педагогічної практики); 6) *відповідно до терміну виникнення*: історичні й сучасні нововведення; 7) *відповідно до рівня очікування, прогнозування та планування*: очікувані (планові) і неочікувані (незаплановані) нововведення; 8) *відповідно до галузі педагогічного знання*: виховні (у галузі виховання); дидактичні (у галузі навчання); історико-педагогічні нововведення (у галузі історії педагогіки) [37].

Водночас російські педагоги В. Сластьонін і Л. Подімова пропонують нововведення розрізняти за тими якостями, що закладаються в них ще при розробці:

- предмет змін, тобто той елемент освітньої системи, який може бути перетворений;
- глибина перетворень (ступінь радикальності змін, що передбачаються нововведенням);
- масштаб перетворень;
- ресурсоемність нововведення;
- рівень розробленості [174].

Зауважимо, що типології педагогічних інновацій вибудовані на основі різноманітних підходів, тому одне й те саме нововведення може виникнути в різних типологічних групах (у двох і більше) відповідно до того, яка його ознака

буде в конкретному випадку взята до уваги. Водночас будь-якій інновації притаманні такі характеристики, як: задоволення нової потреби; високий ризик і високий ступінь невизначеності; гнучкість форм; загострення протиріч і конфліктів; наявність побічного, важко передбачуваного результату; перехід на новий рівень розвитку системи (організації) [180, с. 14]. Зокрема, як зазначає професор О. Шапран, «суттєвою ознакою сучасних інноваційних процесів у сфері навчання і виховання є їх технологізація – неухильне дотримання змісту і послідовності етапів упровадження нововведень» [236].

З огляду на те, що інновації цікавлять нас у галузі технологій, це поняття було розглянуто детальніше в Додатку А. Ми солідарні з Д. Чернілевським [135, с. 330] у тому, що інновації передбачають як наявність підходів, методів, технологій, що ще не використовувались, так і комплекс елементів або окремих елементів педагогічного процесу, що мають у собі прогресивний початок, який дозволяє в мінливих умовах і ситуаціях ефективно виконувати завдання виховання й освіти.

У педагогіці спроби застосувати це поняття до навчального процесу здійснюються упродовж останніх сто років. Останні дослідження доводять, що відбувається переорієнтація навчального процесу на потенційні можливості людини та їх реалізацію. У роботі [237, с. 17] В. Шахов (2006 р.) розглядає фундаментальні методи філософії, якими користуються для вирішення проблеми проектування педагогічної технології на основі емпіричної, алгоритмічної та стохастичної парадигм.

Вважаємо, що на тлі оновлення змісту освітнього процесу та збільшення ролі самостійної роботи в навчанні, вихованні та формуванні компетентностей в обраній професії, впровадження інновацій в сфері вищої освіти є актуальним, оскільки передбачає переорієнтацію її цілей у напрямку формування особистості майбутнього фахівця, здатного до науково-технологічної, навчально-дослідницької та інноваційної діяльності. Тим помітнішими стають відмінності між традиційними та інноваційними технологіями.

За використання традиційних технологій спостерігається незбалансованість між елементами системи освіти: шкільне навчання незалежно від дошкільного, а вища освіта – різко відрізняється за змістом, формами і методами від середньої; жорстке відокремлення освіти від інших сфер народного господарства. Тоді як інноваційні технології пропагують плавний перехід від нижчих щаблів до вищих, що забезпечують безперервний підйом освітньої системи в цілому; тісну інтеграцію з виробництвом і наукою. На тлі використання активних, м'яких та індивідуалізованих підходів до підготовки майбутніх фахівців розкривається головна функція інноваційних технологій – безпосереднє включення студентів у саме життя і реалізується доктрина «навчання впродовж життя». Використання ж лише традиційних технологій, пасивних, жорстких і знеособлених методів навчання помилково поширює думку про здатність системи освіти здійснити цілковиту підготовку майбутніх фахівців до життя.

Водночас професор О. Субетто вказує на певні обмеження щодо впровадження педагогічних інновацій, виходячи з принципу «Не нашкодь!». Зокрема, педагогічні інновації не повинні блокувати розкриття в студентів власної креативності (творчості). Навпаки – сприяти «створенню імунітету проти технологій маніпуляції свідомістю і соціальної вірусології»; виконувати охоронну функцію щодо культури народу, системи його традиційних цінностей; базуватись на установці на спадкоємність педагогічних ідеалів «людини – в – культурі» і розкриття наступності в ціннісних орієнтаціях народу; забезпечувати формування історичної гідності особистості ставити заборону на такі віртуальні педагогічні інновації, які руйнують культуру і людину [206].

Проаналізувавши різні підходи до питання трактування, структурування, групування, розробки та впровадження технологій в освітній процес, у нашій роботі ми вважаємо за доцільне розгляд таких технологій, як *хмарні (технології хмарних обчислень)*; *дистанційні (технології дистанційного навчання та організації освітнього процесу)*, *проектні (метод проектів)*; що якнайкраще інтегруються з інформаційно-комунікаційними технологіями, а також, *робота в малих групах (проблемні групи)*, *консультації*, *ігрові (імітаційні) технології*,

надавши їм інноваційного характеру за допомогою мультимедійної дошки, проектора, використання комп'ютера з відповідним програмним забезпеченням тощо. Системне і систематичне використання цих педагогічних інновацій сприятиме формуванню культури самостійної роботи майбутніх учителів математики.

Проблемам і перспективам розробки й упровадження сучасних технологій в освітнє середовище вищої школи України присвячена низка педагогічних досліджень В. Кременя, В. Курило, В. Лугового, О. Ляшенко, О. Мороза, О. Ярошенко та ін. Важливі аспекти використання інформаційних технологій в освіті досліджують В. Биков, Р. Гуревич, М. Жалдак, В. Ключко, С. Мамрич, Н. Морзе, Н. Сороко, О. Співаковський, Ю. Триус. За кордоном над реалізацією інформаційно-комунікаційних технологій у професійній діяльності учителя працюють В. Беспалько, Б. Гершунський, С. Новіков, Є. Полат, А. Бодзін, С. Вівер, Б. Клейн та ін.

Охарактеризуємо особливості застосування вищезгаданих технологій у процесі формування культури самостійної роботи майбутніх учителів математики.

Особливості *впровадження інформаційних технологій хмарних обчислень* у професійну діяльність учителя описали зарубіжні вчені Дж. Рейх, Т. Даккор, А. Новембер [253], В. Скот [259], вітчизняні науковці В. Биков [14], М. Жалдак, Н. Морзе [107], М. Кадемія, В. Кобися, В. Михалевич, С. Семеріков, Ю. Триус та ін. [228], Н. Сороко, М. Шиненко [241] та ін.

На державному рівні запровадження хмарних технологій задекларовано розпорядженням Кабінету Міністрів України «Про схвалення Стратегії розвитку інформаційного суспільства» на 2013-2020 рр. Документ передбачає розвиток інформаційної інфраструктури, електронної освіти, науки та інновацій, Е-культури за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій [205]. У цьому контексті важлива думка Р. Гуревича про те, що їх впровадження в освітній простір дозволяє «підвищити ефективність навчання, урізноманітнити організаційні форми, методи навчання, виховання, самостійної роботи студентів, забезпечити високий науковий рівень викладання навчальних дисциплін у ВНЗ» [128, с. 32].

За означенням П. Мелла та Т. Гренса (2011 р.), «хмарні обчислення – це модель надання послуги з мережевого доступу до загального фонду обчислювальних (комп'ютерних) ресурсів (таких, як мережеві, сервери, сховища даних, програмні додатки, послуги з опрацювання даних тощо), що можуть бути гнучко налаштовані на різні потреби користувача і надані з мінімальними з його боку управлінськими зусиллями чи взаємодією з провайдером послуг» [256].

Хмарні технології, як динамічно масштабований вільний спосіб доступу до зовнішніх обчислювальних інформаційних ресурсів у вигляді сервісів, що надаються за допомогою мережі Інтернет, у різному вигляді застосовуються у багатьох сферах життєдіяльності. Однією із широковживаних є освіта. Електронна пошта, опрацювання текстів, електронні таблиці, презентації, співпраця, редагування вмісту, що має мультимедійний характер, та багато іншого – усім цим можна користуватися за допомогою браузера, якщо програмне забезпечення та файли розміщені у хмарі.

Цей інструментарій може стати для студентів і викладачів безкоштовною або дуже дешевою альтернативою дорогим приладам [107, с. 20-29]. Як зазначає М. Кадемія, «процес обміну і зберігання необхідних навчальних матеріалів також зазнав істотних змін і відобразився в якісно новому вигляді». Поява хмарних обчислень змінює наше уявлення про використання апаратного й програмного забезпечення та збереження даних. Сховище даних як об'єкт, який можна відділити від окремого комп'ютера, вже стало звичайним явищем, але нині у такому сенсі почали розглядати і програмні додатки. Замість розміщення файлів і програмного забезпечення на одному комп'ютері, результати й засоби роботи поступово переносяться та розміщуються у хмарі і доступні користувачу через Інтернет (або локальну мережу) у вигляді сервісу, що надає можливість використовувати веб-інтерфейс для віддаленого доступу до виділених ресурсів (обчислювальних ресурсів, програм і даних). За таких умов програмні додатки та дані доступні з багатьох комп'ютерів, а засоби, які використовуються для вирішення завдань, безкоштовні або дуже дешеві [228, с. 66-67, 127]. «На практиці хмарні обчислення дають змогу розгорнути знаряддя, які за потреби можна

масштабувати для обслуговування довільної кількості користувачів. Нерідко користувачі використовують хмари, навіть не підозрюючи про це» [107, с. 20]. Таким чином, хмарні технології передбачають віддалену обробку та зберігання інформації, опрацювання електронних даних і використання різноманітного програмного забезпечення за допомогою мережі Інтернет. Однак, використання хмарних технологій в освіті має як переваги, так і недоліки.

Технології хмарних обчислень доволі економічні і доцільні для навчальних закладів будь-якого рівня акредитації та не потребують ліцензійних продуктів і значних ресурсів пристрою (будь-то планшет, смартфон, нетбук або комп'ютер), але вони вимогливі щодо доступу до Інтернету. Однією з суб'єктивних перешкод на шляху впровадження хмарних технологій є не тільки недостатньо високий рівень інформативних компетентностей викладацького складу та відсутність відповідного науково-методичного забезпечення, скільки наявність нечіткого уявлення про можливі педагогічні моделі застосування переваг подібних технологій з метою підвищення ефективності викладання математичних дисциплін у педагогічних ВНЗ. Об'єктивною перешкодою використання хмарних технологій може стати проблема надання користувачу безперебійного швидкісного Інтернету. Хоча провайдери і намагаються забезпечити безперервний онлайн зв'язок, але може трапитись випадок, коли сервер буде оффлайн і тоді доступ до послуг стане неможливим.

Саме викладач, як куратор співпраці, визначається з напрямом, у якому буде просуватись робочий процес між ним та студентом, розробляє його зміст згідно навчальних планів та на основі індивідуального підходу до методики навчання конкретної дисципліни. А «використання інформаційно-телекомунікаційних технологій у самостійній роботі студентів збільшує кількість способів та методів подання навчальних завдань, призначених для самостійного опрацювання. Зокрема з'явилася можливість використання молодими науковцями у процесі самостійної роботи спеціальних завдань на планування та контроль самостійної навчальної діяльності, в яких прямим продуктом є формування вміння визначати

стратегію розв'язання, планувати процес виконання діяльності, контролювати його, знаходити й виправляти помилки» [243, с. 177].

Зберігання персональної інформації й доступ до неї з будь-якого комп'ютера здійснюється за допомогою використання віртуальних флешок. Цей сервіс широко доступний завдяки різноманітним сервісам Інтернету. Зокрема персональне сховище *e-Disk* від порталу *Ukr.net* надає можливість завантажувати файли різних розширень, а також необмежений час їх зберігання на сервері; дозволяє надавати завантажені файли чи папки друзям, які зареєстровані на *Ukr.net*. Серед переваг віртуальної флешки *DropBox* виділимо те, що на даному сервісі після завантаження та установки програми в папці «Мої документи» комп'ютера буде створена папка *DropBox*. У дану папку можна скидати будь-які файли, після чого вони автоматично зберігаються в Інтернеті. Доступ до цих файлів можна отримати з будь-якого комп'ютера, зайшовши в свій аккаунт *DropBox* або в синхронізовану папку на комп'ютері [28].

Послуги текстового, голосового і відеозв'язку через Інтернет (IP-телефонія) надає програмне забезпечення *Skype*. Програма дозволяє здійснювати індивідуальні дзвінки, конференц-дзвінки (до 25 голосових абонентів, включаючи ініціатора), відеодзвінки (у тому числі відеоконференції до 10 абонентів), а також забезпечує передачу текстових повідомлень (чат) і передачу файлів. Є можливість замість зображення з веб-камери передавати зображення з екрану монітора, а також створювати і відправляти відеоповідомлення користувачам настільних версій програми [251].

Зрештою, ознайомившись з передовим досвідом впровадження технологій хмарних обчислень у навчальний процес закладів освіти, зокрема у професійну діяльність педагогів [12; 28; 49; 84; 227; 233; 247; 256; 257; 260], можемо стверджувати, що відносно формування культури самостійної роботи майбутніх учителів математики сукупність інформаційно-комунікаційного і навчально-методичного хмарного контенту підвищує ефективність навчально-виховного процесу, забезпечує мобільність студентів в освітньому просторі, розвиває уміння самостійної навчально-пізнавальної діяльності. Використання подібних технологій

базується на особистісно-зорієнтованому навчанні і дає змогу підвищити мотивацію до навчання під час самостійної роботи, а також активізувати, індивідуалізувати і диференціювати процес навчання, налагодити співпрацю викладача безпосередньо з кожним студентом на рівні «суб'єкт – суб'єктних» відносин.

Технології дистанційного навчання та організації освітнього процесу базуються на засобах обміну навчальною інформацією на відстані за допомогою спеціалізованого інформаційного освітнього середовища, платформою для якого, зокрема, може бути технологія хмарних обчислень.

«Основою освітнього процесу в дистанційному навчанні є цілеспрямована і контрольована самостійна робота студента, котрий може навчатися в зручному для себе місці, за індивідуальним розкладом, маючи комплект спеціальних засобів навчання й погоджену можливість контакту з викладачем» за допомогою засобів телекомунікації (А. Кузьмінський) [79, с. 358-359]. Через сукупність інформаційних технологій забезпечується доставка студенту основного обсягу навчального матеріалу, надаються можливості самостійної роботи із засвоєння навчального матеріалу, а також оцінювання їхніх знань та вмінь у процесі навчання. У нашій роботі відзначимо такі характерні риси дистанційного навчання як: *гнучкість* (кожний студент може навчатись у вигідний для себе час, у зручному місці і темпі стільки, скільки йому індивідуально потрібно для засвоєння навчальної дисципліни), *модульність* (в основу програми дисципліни закладено модульний принцип з відповідним навчально-методичним забезпеченням кожного курсу-модуля), *економічна ефективність* забезпечується за рахунок концентрації та уніфікації змісту на єдиному спільному інформаційному ресурсі до якого надається доступ великій кількості студентів, *нова роль викладача* покладає на нього функції координатора пізнавального процесу, коригування змісту навчальних матеріалів, консультування, керівництво навчальними проектами тощо, *спеціалізований контроль якості освіти* (виконання практичних і лабораторних робіт, курсові і проектні роботи, комп'ютерне тестування тощо), *використання спеціалізованих технологій і засобів навчання* (студентам надається

сукупність програмних засобів, форм і методів взаємодії у процесі самостійного, але обов'язково контрольованого засвоєння певного масиву знань) [79, с. 366-367]; *охоплення*, тобто одночасне звернення до багатьох джерел навчальної інформації (користування електронними бібліотеками, банками даних, базами знань тощо) великої кількості студентів; спілкування через мережі зв'язку один з одним та викладачами; *позитивний вплив на студента*, оскільки під час дистанційного навчання підвищується його творчий та інтелектуальний потенціал завдяки самоорганізації, прагненні знань, вмінні взаємодіяти з комп'ютерною технікою та самостійно приймати відповідальні рішення [139, с. 157-158].

«Інформаційно-освітнє середовище дистанційного навчання являє собою системно організовану сукупність традиційних і комп'ютерно-орієнтованих засобів діалогу, передачі даних, протоколів взаємодії, систем мультимедіа, інформаційно-комунікаційних технологій, інформаційних ресурсів, системного апаратно-програмного та організаційно-методичного забезпечення, орієнтованого на задоволення потреб користувачів» [211, с. 12]. Таким чином, сучасні засоби телекомунікації і електронних видань, активізуючи самостійну роботу студентів, водночас дозволяють перебороти значну частину її недоліків як традиційної форми навчання, зберігаючи при цьому майже всі її надбання.

Електронні видання навчального призначення, на відміну від традиційних паперових видань, мають переваги, зокрема, компактність збереження інформації, гіпертекстові можливості, мобільність, можливість тиражування, а також оперативного внесення змін та доповнень, зручність пересилання електронною поштою. Це автоматизована навчаюча система, яка включає дидактичні, методичні та інформаційно-довідкові матеріали з навчальної дисципліни, а також програмне забезпечення, що дозволяє комплексно використовувати їх для самостійного отримання і контролю знань. А програмні засоби навчального призначення дозволяють моделювати та імітувати математичні і професійно зорієнтовані процеси та явища; проводити лабораторні роботи, виконувати дослідницькі завдання в умовах віртуальної реальності і таким чином підвищувати зацікавленість у процесі навчання.

Широкий спектр можливостей для повноцінної підтримки процесу навчання в дистанційному середовищі пропонує програмний комплекс Moodle (від англ. Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment – модульне об'єктно-орієнтоване динамічне навчальне середовище) [251]. Використання Moodle у навчальному процесі педагогічного ВНЗ сприяє формуванню в студента під керівництвом викладача вмінь самостійної пізнавальної діяльності: «самостійно опрацьовувати на заняттях навчальний матеріал, який система подає у різному вигляді (текстовому, графічному, анімаційному, мультимедійному); обговорювати проблеми на форумах; виконувати необхідні навчальні завдання; складати іспити, заліки, теми у вигляді тестування, анкетування тощо» [109, с. 19]. За допомогою різноманітних способів подання матеріалу, перевірки знань і контролю успішності веб-платформа Moodle надає можливість створювати надійну, безпечну та інтегровану систему для онлайн-навчання.

Широкими можливостями щодо проведення онлайн-занять в системі дистанційного навчання володіє вебінар. *Вебінар* – різновид веб-конференції, проведення презентацій через Інтернет [251]. В основному вебінар складається з доповідача та слухачів (учасників вебінару), які спілкуються через браузер в спеціальних додатках. Доповідач в режимі онлайн висвітлює тему онлайн-зустрічі, а в кінці свого виступу спілкується з учасниками і відповідає на їхні питання. Головна перевага вебінарів: кількість учасників практично не обмежена. Вебінар є зручним способом реалізації синхронного навчання [1]. Проведення лекцій, презентацій тощо та їх обговорення відбувається в певний визначений час, впродовж якого всі студенти, які бажають взяти в них участь, повинні бути онлайн.

В сукупності хмарні й дистанційні технології забезпечують впровадження асинхронного навчання [1], коли викладач викладає на сервіс відповідні матеріали: лекції, практичні завдання, тести та ін., доступ до яких студент здійснює в будь-який зручний для нього час. Обмеження можуть стосуватися лише кінцевого терміну вивчення теми, виконання завдань для самостійної роботи, подання звіту тощо. Таким чином, поєднуючи можливості хмарних

технологій (мобільність студентів, інформаційна насиченість навчального простору, використання спеціалізованого програмного забезпечення тощо) і принципи побудови дистанційного навчання (принцип гуманістичності навчання, пріоритетності педагогічного підходу при проектуванні освітнього процесу, педагогічної доцільності застосування нових інформаційних технологій, вибору змісту освіти, забезпечення безпеки інформації, стартового рівня освіти, відповідності технологій навчання, мобільності навчання, неантагоністичності дистанційного навчання на явних формах освіти [79, с. 368-369]), за допомогою інформаційно-комунікаційних інновацій вирішуються ключові організаційні, навчальні, контролюючі і коригуючі завдання процесу оптимізації самостійної роботи майбутніх учителів математики. У хмарі студент може ознайомитись з навчально-методичною інформацією, отримати завдання з дисципліни, виконати його за допомогою програмного забезпечення, відіслати викладачеві для перевірки і отримати за допомогою зворотного зв'язку оцінку своєї роботи, що засвідчує, зокрема, рівень його культури самостійної роботи. Таким чином забезпечуються важливі ланки взаємодії студентів і викладача та відбувається взаємопроникнення хмарних і дистанційних технологій в освітньому просторі майбутніх учителів математики.

Проектна технологія не є принципово новою у світовій педагогіці. Вона виникла ще в 20-ті роки XX століття в Сполучених Штатах Америки як метод проектів, теоретичні й методичні основи якого закладені філософом і педагогом Дж. Дьюї та його учнем В. Кілпатриком. Зрозуміло, з часом ідея цього методу зазнала певної еволюції і наразі виступає інтегрованим компонентом системи освіти. «Все, що я пізнаю, я знаю, для чого це мені потрібно, де і як я можу ці знання застосувати», – основна теза сучасного розуміння методу проектів [123, с. 55].

Методика впровадження проектної технології передбачає створення відповідної проблемної ситуації під час вирішення якої студенти, оволодівши певною сукупністю академічних знань, здатні засобами проектної діяльності показати як теоретичний бік розв'язання поставленої задачі, так і можливості

практичного застосування отриманих результатів. Метод проектів завжди орієнтований на самостійну діяльність студентів, – індивідуальну, парну або групову. Домінуючі методи виконання проектів – творчий, дослідницький, рольово-ігровий, інформаційний, практико-орієнтований, перспективно-орієнтований. Тривалість виконання роботи – короткострокова або довгострокова. Характер координації дій у процесі виконання проекту – безпосередня (жорстка, гнучка) або прихована (неявна, що імітує учасника проекту) координація. У процесі підготовки проектної роботи задіяні різні види діяльності – розумова, комунікативна, практична і презентаційна. При цьому самостійна робота, по-перше, стимулює розвиток критичного мислення майбутніх фахівців, їхні пізнавальні й дослідницькі навички, здатність орієнтуватися в інформаційному просторі. По-друге, вона створює передумови для інтеграційних процесів взаємопроникнення знань з різних галузей науки, використання різноманітних способів, методів і засобів навчання у процесі досягнення конкретної навчальної мети.

Основні вимоги до використання проектної технології:

- 1) наявність значущої в дослідницькому, творчому плані проблеми / задачі, що вимагає інтегрованого знання, дослідницького пошуку для її вирішення;
- 2) практична, теоретична, пізнавальна значущість передбачуваних результатів;
- 3) самостійна (індивідуальна, парна, груповая) діяльність студентів;
- 4) структурування змістової частини проекту (із зазначенням поетапних результатів);
- 5) використання дослідницьких методів: визначення проблеми, конкретизація завдань дослідження, висунення гіпотези їх вирішення, обговорення методів дослідження, оформлення кінцевих результатів, аналіз отриманих даних, підбиття підсумків, корекція, висновки (використання під час дослідження методу «мозкової атаки», «круглого столу», статистичних методів, творчих звітів, переглядів тощо) [123, с. 56-68].

Під час організації самостійної роботи майбутніх учителів математики за проектною технологією слід дотримуватися принципу поступового зростання рівня її складності та самостійності студентів, враховувати їхній базовий рівень знань та вмінь, досвід і навички, отримані під час реалізації попередніх проектів. Тому на перших курсах доцільно пропонувати студентам до виконання індивідуальні навчально-дослідницькі завдання, а на старших курсах – навчально-дослідницькі проекти.

Метою *індивідуальних навчально-дослідницьких завдань (проектів)* є самостійне вивчення частини програмного матеріалу, систематизація, поглиблення, узагальнення, закріплення та практичне застосування знань студента з навчального курсу та розвиток навичок самостійної роботи. В одних випадках їх тематика може формулюватися фахівцями органів освіти в рамках затверджених програм. В інших – пропонуватися викладачами чи самими студентами з урахуванням навчальної ситуації із дисципліни, професійних і пізнавальних інтересів, здібностей майбутніх учителів математики. Зазвичай тематика завдань (проектів) стосується певного теоретичного або практичного питання навчальної програми з метою диференціювання процесу навчання, поглиблення знань студентів або їх інтеграції, розвитку творчості щодо сприйняття актуальних проблем з різних наукових областей і самостійного конструювання своїх знань. Зокрема на важливості формування творчого мислення студентів в умовах університетської освіти наголошує професор О. Акімова [4].

Метод проектів передбачає набуття студентами досвіду дослідницької роботи в процесі самостійної навчально-пізнавальної діяльності. Це дає змогу викладачу поєднати розвиток когнітивних здібностей з дослідницькими компетентностями і на цій основі формувати активну творчу особистість.

Проектна технологія стимулює вмотивованість студентів і базується на пізнавальних інтересах студентів. Проект, як особистісний освітній продукт, є ключовим чинником вибору даної технології у процесі формування культури самостійної роботи студентів. Недарма ця технологія відноситься до технологій XXI століття, що передбачають, насамперед, уміння адаптуватися до стрімко

мінливих умов життя людини постіндустріального суспільства. Вагоме значення для майбутніх учителів математики стосовно вибору цієї технології в самостійній роботі відіграє можливість групової форми організації роботи.

Робота в малих групах полягає в здійсненні студентами діяльності з метою самостійного вирішення певної наукової або навчальної проблеми, розв'язання конкретного завдання, зазвичай підвищеної складності. Серед позитивних рис колективної співпраці відзначимо розвиток творчого мислення, формування комунікативних компетентностей, навичок роботи в колективі, підвищення власної наукової активності, сприяння самовираженню студента в роботі.

Різні проблемні групи можуть створюватись з метою вирішення конкретних прикладних завдань, дослідження певних математичних явищ, розв'язування проблемних ситуацій професійної спрямованості тощо. Зокрема, групова форма організації підготовки навчально-дослідницького проекту передбачає розподіл ролей, виконання окремим студентом відведеної ділянки роботи та об'єднання зусиль кожного заради досягнення єдиного спільного результату.

Кожна група студентів розділяється на декілька підгруп. Для забезпечення максимального навчального ефекту вони отримують завдання, яке повинні підготувати і представити перед колегами та викладачем згідно затвердженого плану роботи. Щоб задіяти не лише слухову пам'ять, а й зорове сприйняття, і таким чином підвищити відсоток засвоєного матеріалу аудиторією слухачів, доповідь по раніше обраній темі відбувається з демонструванням заздалегідь підготовленого мультимедійного проекту [123, с. 48].

За такого способу організації самостійної роботи отримуємо потрібну користь: по-перше, для того, щоб гідно виступити, майбутні учителі математики додатково опрацьовують джерела інформації, які не входять у список рекомендованої літератури відповідної навчальної дисципліни; по-друге, інформація, яку подають для широкої аудиторії її ж представники, засвоюється швидше і в більшому об'ємі, оскільки при підготовці доповідачі ніби «пропустили її крізь себе», і таким чином якнайкраще адаптували для інших; і, нарешті, по-третє, долається страх перед публічним виступом перед аудиторією, що є

надзвичайно актуально з огляду на специфіку майбутньої професійної діяльності. Викладач виступає в якості консультанта, головна роль якого у тому, щоб спрямувати навчально-пізнавальну діяльність студентів у правильне русло.

Консультація (лат. *consultation* – звертання за порадою) «передбачає надання студентам потрібної допомоги у засвоєнні теоретичних знань і виробленні практичних умінь і навичок шляхом відповіді викладача на конкретні запитання і/або пояснення окремих теоретичних положень чи аспектів їх практичного застосування. За спрямованістю вона має скеровуватися на допомогу студентам в оволодінні методологією теми чи розділу, а також методами самостійної навчальної роботи» [79, с. 305]. Викладачі можуть консультиувати групи студентів або окремих студентів щодо підготовки до практичних і лабораторних занять, курсових і дипломних робіт, виконання самостійних робіт, індивідуальних навчально-дослідницьких завдань і проектів, при підготовці до поточного, проміжного і підсумкового контролю (перед складанням колоквіумів, модулів, заліків та екзаменів) тощо.

Наявність необхідних знань, мотиваційних чинників і роз'яснень викладача щодо незрозумілих моментів, що виникають безпосередньо під час роботи, спонукають майбутніх учителів математики до активної діяльності. Чітке розуміння постановки проблеми, можливих шляхів її вирішення і засобів досягнення мети завжди викликає зацікавленість відносно отримання кінцевого результату. Консультація в даному випадку відіграє роль каталізатора навчально-пізнавальної діяльності, зокрема під час різноманітних видів самостійної роботи студентів.

Ігрові технології – ефективний засіб навчання, що активізує увагу, підвищує інтерес до вивчення дисципліни, має спільні вимоги до проведення, дає можливість аналізувати, обговорювати, констатувати та оцінювати результати [79, с. 31-33]. До основних структурних компонентів гри належать *ігрова задумка* (визначення та усвідомлення мети), *ігрові дії* (вибір виду навчально-пізнавальної діяльності), *дидактичні завдання* (пізнавальний зміст), *обладнання* (необхідні засоби інтелектуального, практичного або предметного характеру), *результат гри*

(за В. Коваленком, П. Підкасистим). Згідно з дослідженням професора М. Фіцули, до цього переліку слід додати *форми взаємодії* педагога і студентів [225, с. 184].

Головною метою проведення ігрового заходу є активізація самостійної навчально-пізнавальної діяльності студентів-математиків у процесі вивчення навчальної дисципліни. Основними завданнями – розвинути творче мислення студентів; підвищити пізнавальну активність майбутніх учителів математики, зокрема, у процесі виникнення проблемних ситуацій, стимулювати самостійність, наполегливість, ініціативність у досягненні мети; показати можливості використання різноманітних інформаційних ресурсів і технологій. Значною мірою реалізація цих завдань розпочинається безпосередньо на етапі підготовки до проведення заходу, яка в основному відбувається під час самостійної роботи.

Ігрові методи є ефективними і характеризуються активізацією мислення і поведінки студента, високим ступенем задіяності в навчальному процесі, обов'язковістю взаємодії студентів між собою та викладачем, емоційністю і творчим характером заходу, самостійністю студентів у прийнятті рішень, їх бажанням набути умінь і навичок за відносно короткий термін [225, с. 184]. За результатами проведення гри учасники отримують певну кількість балів за шкалою ECTS, які зараховуються до загального рейтингу студента з дисципліни.

Завдяки заходам такого виду студенти, спробувавши свої сили як учасники гри, у майбутньому зможуть самостійно проектувати, організовувати і проводити різноманітні ігри під час проходження педагогічної практики, а згодом і в професійній діяльності – на уроках математики в школі. Таким чином забезпечується принцип наступності форм і методів навчання у ВНЗ і середній загальноосвітній школі.

Отже, впровадження інноваційних технологій у навчально-виховний процес педагогічного ВНЗ пов'язане з появою принципово нових підходів до освіти, перерозподілом процесуальних ролей і зміною пріоритетних завдань, що якісно змінює можливості як студента, так і викладача у виборі освітньої траєкторії і значно підвищує автономність та мобільність студентів. Їх використання в процесі підготовки майбутніх учителів математики надає певні можливості: розширює

межі використання індивідуального та дистанційного навчання, допомагає в організації планування і контролю студентами самотійної роботи, забезпечує позитивну динаміку рівня засвоєння та систематизації навчального матеріалу.

Проте перехід від використання традиційних технологій під час самотійної роботи студентів до інноваційних, допустимий за наявності необхідних умов для проведення сучасних наукових досліджень; оснащення навчального процесу сучасним обладнанням, надання доступу до електронних ресурсів; організації навчального процесу, в основі якого лежить задоволення потреб студентів у якісній освіті. Педагогічні нововведення, пов'язані із удосконаленням освіти на основі нових (або оновлених) ідей, передбачають визначення і технологічне опрацювання інновацій, а також їх експериментальну апробацію та перевірку. *Відповідно інноваційні технології як засіб формування культури самотійної роботи майбутніх учителів математики є сукупністю методів, форм і засобів організації самотійної роботи на основі застосування сучасних технологій в освіті з метою цілеспрямованого впливу на особистість студента, що передбачає його активність, самотійність і мобільність у навчанні та закладає фундамент готовності до подальшої професійної діяльності.*

Висновки до першого розділу

Аналіз філософської, психологічної, педагогічної літератури засвідчив, що проблема формування культури самотійної роботи студентів досліджується вітчизняними та закордонними науковцями в різноманітних галузях науки, породжуючи неоднозначність у дефініціях і підходах щодо її дослідження. Водночас формування культури самотійної роботи майбутніх учителів математики вивчене неповною мірою, зокрема у контексті їхньої професійної підготовки. Культуру самотійної роботи ми розглядали з позицій культурологічного, діяльнісного, системного, компетентнісного, особистісно орієнтованого і синергетичного методологічних підходів дослідження педагогічних явищ, Зокрема, це дозволило виокремити три основних підходи до

визначення культури: культура суспільства, культура особистості й культура соціальної інтеграції і показати її взаємозв'язок із загально- та професійно-культурним розвитком особистості.

У межах нашого дослідження *культура* є комплексом (сукупністю) матеріальних і духовних надбань суспільства, символічних продуктів розвитку особистості (задатків, знань, здібностей, творчих сил, ціннісних орієнтацій тощо) та технологій здійснення будь-якої цілеспрямованої діяльності в умовах конкретного існування людини. Унаслідок порівняння різних трактувань терміну «самостійна робота» в педагогічній і психологічній літературі, ми дійшли висновку, що в контексті підготовки майбутніх учителів математики *самостійна робота студентів* є видом індивідуальної чи колективної діяльності, що здійснюється без безпосередньої участі викладача, спрямованим на задоволення пізнавальних інтересів і досягнення певних особистісно і суспільно значущих освітніх цілей.

Культура самостійної роботи є складовою професійної культури майбутнього учителя математики. Нами визначено сутність поняття «*культура самостійної роботи майбутнього учителя математики*», виокремлено її структурно-функціональні компоненти: мотиваційний, змістовий і процесуально-технологічний. *Мотиваційний компонент* виражається через мотиви діяльності та спрямованість особистості. *Змістовий* – через знання, розуміння і навички, одержані в процесі самостійної роботи, що вказують на відповідні загальні і фахові компетентності майбутніх учителів математики. *Процесуально-технологічний компонент* характеризується умінням здійснювати самостійну навчально-пізнавальну діяльність з подальшим її самоконтролем, самооцінкою, самоаналізом і здатністю задіяти особистісні ресурси для вирішення поставлених задач.

Розкрито можливості інноваційних технологій в освіті як засобу формування культури самостійної роботи майбутніх учителів математики.

Основні наукові результати розділу висвітлено в публікаціях автора [86; 87, 181; 183; 189; 193; 197; 199; 200].

РОЗДІЛ 2

ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ КУЛЬТУРИ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ ЗАСОБАМИ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

2.1. Структурно-функціональна модель формування культури самостійної роботи майбутніх учителів математики засобами інноваційних технологій

Структурно-функціональну модель формування культури самостійної роботи майбутніх учителів математики розроблена відповідно до теоретичного аналізу проблеми дослідження. Ми опирались на філософські та культурологічні аспекти сучасної освіти, науково-педагогічні основи професійної підготовки майбутніх учителів, навчально-методичні та психологічні дослідження якісної організації самостійної роботи студентів, літературні джерела щодо формування культури самостійної роботи, зокрема, майбутніх учителів математики.

Структура моделі складається з блоків: цільового, змістового, реалізаційного і результативного. *Цільовий блок* включає мету і завдання. *Змістовий блок* містить методологічну і дидактичну основи реалізації моделі, компоненти культури самостійної роботи майбутніх учителів математики. До *реалізаційного* блоку входять педагогічні умови і технології відповідно до вказаних форм самостійної роботи і методів формування культури самостійної роботи. У *результативний* блок закладено критерії і рівні, за якими визначається кінцевий результат – позитивна динаміка сформованості культури самостійної роботи.

З *мети* – формувати культуру самостійної роботи майбутніх учителів математики випливають основні *завдання*: розвивати у майбутніх учителів математики стійку мотивацію до самостійної роботи; формувати загальні і фахові компетентності студентів напрямку підготовки «Математика*»; виробляти у майбутніх учителів математики уміння щодо використання інноваційних технологій у процесі самостійної роботи. Таким чином, цільовий блок відповідає

за чітку постановку мети і завдань у процесі дослідження культури самостійної роботи майбутніх учителів математики.

Методологічна основа закладалася завдяки інтерпретації ключових засад методологічних підходів відповідно до проблеми дослідження і дозволила розкрити особливості культури як якісної інтегративної характеристики самостійної роботи студентів (*культурологічний підхід*); визначити самостійну роботу як особливий вид діяльності (*діяльнісний підхід*); виявити інтегральні характеристики досліджуваного явища та відобразити загальний взаємозв'язок між компонентами системи (*системний підхід*); розглянути компетентності з точки зору інструментарію формування культури самостійної роботи майбутніх учителів математики (*компетентнісний підхід*); забезпечити формування самостійності особистості, підвищення навчально-пізнавальної активності з урахуванням індивідуальних особливостей, нахилів та інтересів майбутніх учителів математики (*особистісно орієнтований підхід*); обумовити можливості використання сучасних технологій в освіті у процесі формування культури самостійної роботи майбутніх фахівців (*синергетичний підхід*).

Дидактичну основу склали *принципи дидактики вищої школи: загальнодидактичні* (науковості, системності і послідовності, доступності, свідомості, активності й самостійності у навчанні, ґрунтовності, наочності, емоційності навчання, міцності засвоєння знань, умінь і навичок, зв'язку навчання з практичною діяльністю, реаліями життя, принцип індивідуального підходу, принцип єдності освітніх, розвивальних і виховних функцій навчання) [79 с. 221-228; 225, с. 88-90] та *специфічні принципи навчання* (єдності наукової і навчальної діяльності кафедр і викладачів, участі студентів у науково-дослідній роботі, органічної єдності їх теоретичної і практичної підготовки, урахування особистих можливостей кожного студента) [225, с. 88-92]; *принципи організації самостійної пізнавальної діяльності*: здійснення повного циклу пізнавальних дій; взаємопов'язаності практичної діяльності, пізнання та комунікації; поняттєво-концептуалізуючої та тлумачної діяльності; взаємозв'язку пізнавальної діяльності й творчого процесу; переходу особистого знання в соціальне; взаємодії суб'єкта та

об'єкта пізнання; функціонування та розвитку системи колективної міжсуб'єктної діяльності пізнання [178, с. 85-92]; *принципи побудови самотійної роботи*: комплектності, варіативності, активності [21, с. 19]; *принципи оцінювання навчальних досягнень студентів*: плановості, системності і систематичності, об'єктивності, відкритості і прозорості, економічності, тематичності, врахування індивідуальних можливостей студентів, єдності вимог [79, с. 420] та *принципи формування культури самотійної роботи майбутніх учителів*: сцієнтизму і майстерності, інтегративності і наступності, синергетичності й раціоналізму, персоніфікації й співтворчості, спроможності та продуктивності, дихотомічності і взаємодоповнення [161, с. 28-29].

Принцип сцієнтизму і майстерності передбачає формування наукової, професійно-педагогічної картини світу, світогляду, системи цінностей (основа всіх компетентностей і результат тривалої еволюції гуманістичної думки); формування моделей, вибір засобів і методів реалізації цих моделей у професійно-педагогічній діяльності та спілкуванні (можливість реалізації усіх складових визначення поняття «культура самотійної роботи»). *Принцип інтегративності і наступності* відповідає за формування загальнонавчальних, загальнокультурних знань, розумінь (умінь), навичок, професійно-педагогічних та предметно-педагогічних компетентностей. Цей принцип реалізується на всіх рівнях системи неперервної професійної освіти, забезпечує наближення до цілісного сприйняття культури самотійної роботи за умови збереження висхідного характеру її формування згідно особистісного, соціального і професійного критеріїв (за [202]). *Принцип синергетичності й раціоналізму* забезпечує розважливе управління і самоорганізацію у виборі засобів, методів, умов, технологій формування культури самотійної роботи, широкий кругозір як основу співіснування та взаємодії майбутніх учителів з урахуванням їхніх можливостей і обмежень в сфері діяльності і спілкування, усвідомлення способів і форм самоорганізації. *Принцип персоніфікації й співтворчості*: саморозвиток, самовдосконалення, самореалізація; міжособистісна і міжгрупова умовно безконфліктна, продуктивна взаємодія, – визначає умови, якість і можливості особистісного самовизначення,

самореалізації та самовдосконалення у структурі педагогічної або професійно-педагогічної взаємодії та співтворчості. *Принцип спроможності та продуктивності* передбачає визначення та вдосконалення моделі соціалізації, самовдосконалення, самореалізації, взаємодії. Через моделювання та презентацію продукту діяльності студента в освітньому просторі на різних рівнях взаємодії забезпечується реалізація умови спроможності особистості в професії. *Принцип дихотомічності і взаємодоповнення* спонукає до виділення й використання в практичній і теоретичній роботі майбутнього учителя двох діаметрально протилежних складових процесу, наприклад, індуктивних і дедуктивних методів; ситуативного і своєчасного доповнення моделі професійно-педагогічної діяльності та спілкування тощо. Завдяки їх взаємодоповненню особистість стає невід'ємною частиною соціального середовища та професії.

Принципи формування культури самостійної роботи майбутніх учителів впливають із загальних закономірностей процесу навчання у педагогічному ВНЗ. Вони містять найзагальніші вказівки, правила і норми, необхідні для виявлення та теоретичного обґрунтування педагогічних умов формування культури самостійної роботи майбутніх учителів математики, спрямовані на розвиток особистості та індивідуальності студента завдяки продуктивній педагогічній взаємодії усіх учасників освітнього процесу.

Також ми враховували *функції фахової підготовки майбутніх учителів*: *навчальну* (забезпечує засвоєння системи знань, розумінь (умінь) і навичок та здатність до постійного їх оновлення), *виховну* (сприяє розвитку культури мислення, почуттів, поведінки, національної самосвідомості та професійно значущих якостей), *психосоціальну* (сприяє процесу самовдосконалення, оволодіння системою норм і цінностей), *технологічну* (забезпечує оволодіння способами виробництва наукових знань і реалізації наукових програм), *креативну* (передбачає формування творчої особистості, здатної до перетворювальної інноваційної діяльності), *адаптивну* (вбачає швидке пристосування до змін у соціокультурній, економічній, управлінській, організаційній сферах тощо), *тестувальну* (забезпечує реалізацію об'єктивного контролю досягнень за

навчальною і виховною функціями, а також встановлює рівень професійної компетентності та культуровідповідності) [134]; *сцієнтичну, соціально-адаптивну й професійно-акмеологічну функції формування культури самостійної роботи майбутніх учителів* [226, с. 21-23].

Сцієнтична функція дозволяє виявляти загальні і часткові закономірності самовдосконалення та самореалізації майбутніх учителів, змодельовати й апробувати особистісно, соціально та професійно значущі педагогічні засоби протягом усього періоду життєдіяльності людини, індивіда, суб'єкта, особистості. Ця функція забезпечує формування знань, розумінь (умінь) і навичок, способів навчальної діяльності, цінностей і моделей соціалізації, адаптації, самореалізації, самовдосконалення, взаємодії, якостей особистості педагога, необхідних у сучасному виховно-освітньому і культурно-історичному просторі. Сцієнтична функція містить три складові: дескриптивну, прогностичну і методологічну. *Соціально-адаптивна* функція дозволяє реалізовувати умови і моделі соціально-педагогічної взаємодії в системі полісуб'єктних відносин. Вона формує компетентності майбутнього учителя, що розкривають особливості організації педагогічної взаємодії в руслі ідей компетентнісного, діяльнісного, системного та інших підходів. Об'єктивні особливості соціально-адаптивної функції описано в трьох її складових: пошуковій, ціннісно-цільовій і продуктивно-персоніфікованій. *Професійно-акмеологічна* функція дозволяє реалізовувати умови і моделі професійного зростання та самореалізації в умовах системи обмежень і можливостей просторово-часового генезу через компетентнісну складову, саморозвиток та взаємодію.

Цього цілком досить щоб стверджувати, що культура самостійної роботи є функціональною системою і багатовимірною моделлю інтелектуального розвитку, мотивації діяльності, самооцінки, стимулювання в межах можливостей і обмежень: попит – пропозиція, можливості – здібності, потреби – соціальне замовлення тощо. Зокрема, сцієнтична функція описує процес і напрямки формування культури самостійної роботи, забезпечує об'єктивне отримання результатів, дозволяє розробляти і впроваджувати нові методологічні підходи

щодо культури самостійної роботи як педагогічного явища з метою підвищення якості підготовки майбутнього учителя. Соціально-адаптивна функція визначає цілі і засоби, розвиває компетентності, а також реалізує оптимальні умови та моделі самовдосконалення та самореалізації майбутнього учителя в діяльності і спілкування в основі яких лежать різні педагогічні підходи. Професійно-акмеологічна функція забезпечує постійний саморозвиток майбутніх учителів, їх взаємодію з навколишнім світом в умовах «освіти через усе життя». Таким чином, культура самостійної роботи трансформує моделі відносин і перетворень особистості протягом усього її життя.

Як було з'ясовано у підрозділі 1.2., структура культури самостійної роботи майбутніх учителів математики складається з мотиваційного, змістового та процесуально-технологічного компонентів. *Мотиваційний компонент* включає мотивацію діяльності під час самостійної роботи і виражає спрямованість особистості студента, що є підґрунтям до прагнення досягнути високого рівня культури самостійної роботи. До *змістового компонента* ми відносимо знання, розуміння і навички, одержані в процесі самостійної роботи, необхідні для формування загальних і фахових компетентностей і прагнення до постійного їх вдосконалення. *Процесуально-технологічний компонент* проявляється у здатності студентів мобілізувати власні особистісні ресурси для вирішення поставлених завдань та реалізується через готовність, здатність і можливості щодо освоєння і реалізації педагогічних інновацій під час самостійної роботи.

Отже, змістовий блок передбачає розгляд структурно-функціональних компонентів культури самостійної роботи через методологічні і дидактичні основи педагогіки вищої школи.

Реалізація моделі відбувається у *формі* організації аудиторної та позааудиторної самостійної роботи.

Аудиторна самостійна робота здійснюється під час лекційних, семінарських, практичних та лабораторних занять, проведення консультацій та колоквіумів. Щодо лекцій, то все частіше посилюється їх методологічна роль в організації самостійної роботи студентів (висвітлити основні теоретичні підходи

до планування й організації самостійної роботи, діагностики її результатів) та функція контролю засвоєння змісту навчального матеріалу через експрес-опитування з конкретної теми, тестовий контроль, опитування у формі гри, міні-бесіди, міні-диспуту, розв'язування завдань, аналіз ситуацій тощо [79, с. 269]. На практичних і семінарських заняттях для організації самостійної роботи використовується банк диференційованих завдань та задач для самостійного розв'язування. Під час семінарських і лабораторних занять самостійна робота організовується індивідуально або невеликими групами (парами) з метою підготовки доповіді, розроблення проекту чи виконання лабораторних робіт. Аналіз, публічне обговорення і захист проектного чи експериментального дослідження підвищує роль самостійної роботи, формує у майбутніх фахівців прагнення якісно виконати завдання. За такого підходу змінюється ставлення до лекцій, оскільки без розуміння теорії неможливо успішно виконати роботу, яка часто має дослідницький характер.

Наступним видом аудиторної самостійної роботи виділимо консультацію, під час якої студент за допомогою викладача знаходить відповіді на конкретні питання або пояснення окремих теоретичних положень навчальної дисципліни чи їх практичного застосування. Теми консультацій визначаються викладачем відповідно до інтересів і потреб студентів. Причому, консультації можуть бути як змістовного плану, так і щодо розвитку когнітивних здібностей, формування компетентностей, мотивації та вольових якостей особистості.

Колоквіум розуміємо як бесіду викладача зі студентами з метою виявлення рівня знань та підвищення їх досвіду. Як правило, на студентських колоквіумах обговорюються окремі частини якої-небудь конкретної теми, щоб перевірити правильність її розуміння студентами і уникнути плутанини щодо найважливіших питань. Нерідко дана форма аудиторної роботи охоплює теми, не включені до практичних і семінарських навчальних занять.

Позааудиторна самостійна робота є ефективною за наявності у майбутніх учителів математики чіткого усвідомлення мети роботи на кожному її етапі, контролю результатів досягнення поставлених цілей з поступовим формуванням

умінь самостійної постановки і вибору мети. До основних видів позааудиторної самостійної роботи студентів належать: підготовка і написання рефератів, доповідей, тез та інших письмових робіт (з правом вибору теми і форми звітності); виконання індивідуальних навчально-дослідницьких завдань і домашніх робіт різного характеру (розв'язування задач, добір і вивчення літературних джерел, розроблення і побудова різних схем, моделей, діаграм, виконання графічних робіт, розрахунків); виконання курсових проектів і робіт; підготовка до семінарських і практичних занять, участь у конференціях, олімпіадах, конкурсах; дистанційна освіта тощо. Індивідуальне навчально-дослідницьке завдання передбачає: вивчення, творче осмислення та систематизацію навчального матеріалу з досліджуваної проблеми; поповнення і поглиблення набутих у процесі аудиторної роботи знань, розумінь (умінь) і навичок (самостійний пошук інформаційних джерел, роботу з матеріалами Інтернету для отримання найновішої інформації з різних проблем педагогічної діяльності, їх науковий аналіз); спостереження за роботою учителів, учнів, аналіз власних спостережень; вивчення передового педагогічного досвіду творчих учителів та майстрів педагогічної праці; здійснення педагогічного міні-дослідження (інтерв'ю, бесіди, анкетування тощо); обґрунтування власної позиції щодо шляхів розв'язання проблеми; активізацію пізнавальної активності студентів; формування дослідницьких умінь; розвиток самостійності, педагогічного мислення, творчих здібностей майбутніх педагогів [230].

Самостійна робота як важлива складова кредитно-трансферної технології навчання забезпечує самостійне визначення мети і засобів її досягнення на основі пізнавальних потреб та інтересів студентів. Для інтенсифікації роботи майбутніх учителів математики вважаємо за доцільне під час формування їх культури самостійної роботи використовувати такі *методи: інформаційно-рецептивний* (теоретична підготовка), *дослідницько-практичний* (практична підготовка) та *наочно-демонстраційний* (мотиваційне стимулювання).

Інформаційно-рецептивний метод передбачає навчально-методичний супровід самостійної роботи. Студенти отримують знання на аудиторних заняттях,

з друкованих літературних джерел та через електронні освітні ресурси в «готовому» виді: сприймають, осмислюють, узагальнюють та систематизують їх з метою подальшого застосування. Даний метод дозволяє опрацьовувати великий масив інформації.

Дослідницько-практичний метод використовуємо під час самостійної роботи безпосередньо для поглиблення знань, формування умінь і навичок за допомогою розв'язування практичних задач, виконання індивідуальних навчально-дослідницьких завдань і творчих проєктів, лабораторних та курсових робіт. Завдання дослідницького характеру повинні містити постановку завдання, обґрунтування, припущення, пошук відповідних джерел необхідної інформації, процес рішення завдання, його захист та обговорення. У даному методі найповніше проявляються вольові якості особистості.

Звертаємо більшу увагу на метод проєктів, завдяки якому студенти набувають знань у процесі планування та виконання практичних завдань – проєктів, що дає змогу поєднати теорію з практикою [123, с. 68]. Він передбачає одночасне поєднання індивідуальної та колективної діяльності, можливість самореалізації, роботу в команді; оцінювання результатів, їх суспільну значущість; можливість бачити результати своєї діяльності; потенціал застосування в процесі роботи над проєктом сучасних технологій в освіті; використання всесвітньої мережі Інтернет; використання різноманітних форм взаємодії; перспективи реальної міжпредметної інтеграції; нові горизонти для неформального контролю за рівнем досягнень студентів.

Особливість *наочно-демонстраційного* методу полягає у набутті студентами знань і навичок, необхідних для виконання дослідницьких, розрахункових, графічних та інших завдань, шляхом ознайомлення з відповідним програмним забезпечення, його практичним застосуванням та широким спектром можливостей до використання у самостійній роботі. З цією метою варто виставляти на загальний огляд кращі зразки виконання індивідуальних навчально-дослідницьких завдань з використанням прикладних математичних програм, навчальні відеоуроки тощо.

У практичній діяльності під час самостійної роботи ці методи мають взаємодоповнюючий характер. Головне – оптимально їх поєднати.

У сучасних педагогічних дослідженнях, пов'язаних з проблемами підвищення ефективності освітнього процесу особливий інтерес викликає виявлення, обґрунтування і перевірка *педагогічних умов*, що забезпечують успішність здійснюваної діяльності. Процес формування культури самостійної роботи майбутніх учителів математики засобами інноваційних технологій також потребує визначення та теоретичного обґрунтування низки педагогічних умов від реалізації яких залежить успішність студента на шляху становлення його як висококваліфікованого фахівця.

Спочатку розглянемо саме поняття «педагогічні умови».

У довідковій лексикографічній літературі «умова» розуміється як:

1) «необхідна обставина, яка уможливорює здійснення, створення, утворення чого-небудь або сприяє чомусь» [23, с. 1506; 124];

2) «правила, які існують або встановлені в тій чи іншій галузі життя, діяльності, які забезпечують нормальну роботу чого-небудь» [23, с. 1506; 124; 214];

3) «сукупність даних, положення, що лежить в основі чого-небудь» [23, с. 1506; 41];

4) «те, що робить можливим що-небудь інше, від чого залежить що-небудь інше, що визначає собою що-небудь інше» [41; 214];

5) «обстановка, в якій відбувається що-небудь» [124; 214];

6) «річ, яку ви повинні виконати або досягти, щоб зможете щось робити або мати» [255, с. 220] (переклад О. Загородної).

Філософське трактування даного поняття пов'язане з відношенням предмета до оточуючих його явищ, без яких він існувати не може: «те, від чого залежить щось інше (що обумовлюється); суттєвий компонент комплексу об'єктів (речей, їх станів, взаємодій), з наявності якого впливає існування даного явища» [223, с. 707]. Тобто, сукупність конкретних умов даного явища утворює середовище його протікання, виникнення, існування та розвитку.

У психології досліджуване поняття зазвичай розглядається в контексті психічного розвитку і розкривається через сукупність внутрішніх та зовнішніх причин, що визначають психологічний розвиток людини, прискорюють або уповільнюють його, впливають на процес розвитку, його динаміку і кінцеві результати [118, с. 270-271].

У педагогіці існує схожа точка зору, через призму якої умова розглядається як сукупність змінних природних, соціальних, зовнішніх і внутрішніх впливів, що позначаються на фізичному, моральному, психічному розвитку людини, її поведінці, вихованні й навчанні, формуванні особистості (В. Полонський) [143, с. 36].

Зауважимо, що Великий тлумачний словник сучасної української мови (уклад. і голов. ред. В. Бусел) [23, с. 896] трактує «педагогічний» як такий, «який відповідає правилам, вимогам педагогіки». Таким чином, результати комплексного аналізу дозволяють охарактеризувати поняття «умова» в педагогічному аспекті кількома положеннями: а) умова – це сукупність причин, обставин, будь-яких об'єктів тощо; б) визначена сукупність впливає на розвиток, виховання і навчання людини; в) вплив умов може прискорювати або уповільнювати процеси розвитку, виховання і навчання, а також впливати на їх динаміку і кінцеві результати.

Розглядаючи поняття «педагогічні умови», науковці дотримуються декількох позицій. По-перше, педагогічні умови є сукупністю яких-небудь заходів педагогічного впливу і можливостей матеріально-просторового середовища: (комплекс) заходів, зміст, методи (прийоми) і організаційні форми навчання та виховання; сукупність об'єктивних можливостей змісту, форм, методів, засобів і матеріально-просторового середовища, спрямованих на вирішення поставлених задач; сукупність заходів (об'єктивних можливостей) педагогічного процесу. По-друге, педагогічні умови пов'язують з конструюванням педагогічної системи, в якій вони виступають одним з компонентів: відображають сукупність внутрішніх (що забезпечують розвиток особистісного аспекту суб'єктів освітнього процесу) і зовнішніх (що сприяють реалізації процесуального аспекту системи) елементів,

що забезпечують її ефективне функціонування та подальший розвиток; характеризують зміст, організаційні форми, засоби навчання і характер взаємин між викладачем і студентом. По-третє, педагогічні умови – планомірна робота з уточнення закономірностей як стійких зв'язків освітнього процесу, що забезпечує можливість перевірки результатів науково-педагогічного дослідження [48, с. 10-11]. Реалізація правильно обраних педагогічних умов забезпечує розвиток та ефективність функціонування педагогічної системи і цілісного педагогічного процесу зокрема.

Таким чином, у нашому дослідженні під *педагогічними умовами* ми будемо розуміти сукупність об'єктивних чинників організації навчального процесу, методів, організаційних форм і дидактичних можливостей, що забезпечують успішність досягнення поставленої мети – формування культури самостійної роботи майбутніх учителів математики засобами інноваційних технологій.

І. Щербакова (2013 р.) з метою вдосконалення культури самостійної роботи майбутніх учителів фізичної культури виділяє такі педагогічні умови: дотримання норм культури та етики учителя фізичної культури; верифікація і модифікація системи принципів педагогічної взаємодії і управління колективом, оптимізація методів, форм і засобів організації педагогічної взаємодії; пошук нових педагогічних засобів у процесі визначення і вирішення суб'єктно-середовищних протиріч в контексті ідей гуманізму і здоров'язбереження; оптимізація всіх ланок управління процесом формування культури самостійної роботи майбутніх учителів фізичної культури [242].

Умови формування культури самостійної роботи майбутніх економістів засобами технологій дистанційного навчання розглянула М. Мартиненко (2014 р.). До найвагоміших умов вона віднесла: навчально-методичні, психолого-педагогічні, матеріально-технічні, інформаційно-гносеологічні умови [97, с. 74-80]. Процес формування культури самостійної роботи дослідниця розглядає як «сукупність технологічно-методичних складових, які обумовлюють професійний розвиток особистості майбутнього економіста, сприяють відображенню об'єктивних закономірностей, вимог, норм, умов, специфіки професійної

діяльності суб'єктів культури в системі суб'єкт-суб'єктних і суб'єкт-об'єктних відносин» [98, с. 29].

Г. Трубецька (2004 р.) виділила педагогічні умови формування культури індивідуалізованої самостійної роботи курсантів військового ВНЗ у процесі вивчення загальноосвітніх дисциплін: індивідуалізована самостійна робота включена в навчальну діяльність курсантів з урахуванням особливостей їх соціокультурного розвитку та процесу навчання у військовому ВНЗ; процес навчання курсантів організований на основі системи завдань предметної та професійної спрямованості, що дозволяє сформувати культуру індивідуалізованої самостійної роботи як важливу якість особистості військового фахівця; процес навчання курсантів організований на основі критеріального підходу; розроблені та реалізовані завдання військово-наукової роботи, що сприяють розвитку у курсантів високого рівня культури індивідуалізованої самостійної роботи; виконання професійно-творчих індивідуалізованих самостійних військово-наукових робіт забезпечено опорою на міжпредметні зв'язки [217].

О. Намакова (2007 р.) з метою вдосконалення культури самостійної діяльності слухачів в умовах заочного навчання виділяє такі педагогічні умови [114, с. 135]: спрямованість використовуваних на заняттях методів на формування культури самостійної роботи; інформаційна насиченість навчального процесу, що породжує необхідність пошуку оптимальних способів організації самостійної роботи в процесі навчання; наявність і готовність студентів до використання достатньої матеріально-технічної бази, що дозволяє застосовувати нові інформаційні та інноваційні технології, зокрема комп'ютерні; творча взаємодія викладачів і студентів на всіх етапах реалізації технології формування культури самостійної роботи; установка на підвищення рівня культури самостійної роботи, саморозвитку і самовдосконалення.

Практичний досвід упровадження в освітній процес розглянутих педагогічних умов можна використати щодо інших напрямків підготовки фахівців, зокрема майбутніх учителів математики, з урахуванням їх професійної спрямованості, інтересів та мотивації навчання за наявності відповідної навчально-методичної

бази. На основі аналізу спеціалізованої наукової літератури ми виокремили такі *педагогічні умови* формування культури самостійної роботи майбутніх учителів математики засобами інноваційних технологій: *формування стійкої мотивації до самостійної роботи у майбутніх учителів математики ОС «Бакалавр»*; *активізація аудиторної самостійної роботи студентів напряму підготовки «Математика*» в навчально-інформаційному середовищі педагогічного ВНЗ*; *оптимізація позааудиторної самостійної роботи майбутніх учителів математики за допомогою інноваційних технологій в освіті*.

Першою педагогічною умовою визначаємо важливість позитивного налаштування студентів на плідну діяльність під час самостійної роботи та усвідомлення необхідності формування культури такої діяльності за рахунок поліпшення вольових якостей та характерологічних особливостей, спрямованості особистості на творчу діяльність. Нині в системі вищої освіти самостійна робота займає важливе місце у процесі підготовки майбутніх учителів математики, що спонукає до її активізації на аудиторних формах занять як другої педагогічної умови. Оптимізація позааудиторної самостійної роботи студентів засобами інноваційних технологій в умовах розвитку інформаційно-технологічного суспільства і, відповідно, використання сучасних технологій в освіті, є необхідною третьою педагогічною умовою формування культури самостійної роботи.

Обґрунтуванню цих педагогічних умов з використанням інноваційних *технологій* присвяtimo підрозділи 2.2-2.4. дисертаційного дослідження.

Реалізаційний блок нашої моделі представлений педагогічними умовами формування культури самостійної роботи майбутніх учителів математики під час їхньої теоретичної, практичної і мотиваційної підготовки на аудиторних і позааудиторних формах організації навчально-виховного процесу у педагогічному ВНЗ з використанням сучасних технологій в освіті.

Структурно-функціональна модель подана на рисунку 2.1.



Рис. 2.1. Структурно-функціональна модель формування культури самостійної роботи майбутніх учителів математики засобами інноваційних технологій

Наступний структурний блок нашої моделі містить *результати* виконаної роботи на шляху формування позитивної динаміки сформованості культури самостійної роботи майбутніх учителів математики. Ми виокремили *критерії* її сформованості: ціннісно-орієнтаційний, змістово-результативний, операційно-діяльнісний, рефлексивно-конструктивний, їх показники та *рівні*: високий, достатній, задовільний та низький. Виділені нами критерії визначаються показниками мотиваційної сфери, рівнем засвоєння знань та розумінь (умінь), оволодінням навичками використання сучасних технологій, розвитком загальних і фахових компетентностей та вольових якостей студентів у процесі самостійної роботи. Узагальнені результати процесу формування культури самостійної роботи майбутніх учителів математики подані у розділі 3.

2.2. Формування стійкої мотивації до самостійної роботи у майбутніх учителів математики ОС «Бакалавр»

Формування стійкої мотивації майбутніх учителів математики – завдання складне і його вирішення лежить у площині оптимальної організації освітнього процесу в педагогічному ВНЗ, а можливості визначаються, зокрема, самою діяльністю, яку здійснює студент у процесі самостійної роботи.

«Структура мотивів студента, що формується в період навчання, є стрижнем особистості майбутнього фахівця» (З. Слєпкань) [175, с 65]. Часто трапляється так, що менш здібний, але більш мотивований студент досягає кращих успіхів у діяльності, ніж його обдарований однокурсник. Психолог С. Занюк наголошує, що високовмотивовані індивіди більше працюють і досягають вищих результатів у діяльності [46]. Тому формування стійкої мотивації майбутніх учителів математики до самостійної роботи перетворює студента з пасивного споживача знань в активного їх творця, здатного до саморозвитку та інноваційної діяльності.

Трактуючи слова академіка І. Беха, зауважимо, що сьогодні необхідно змінювати мотиваційну систему навчально-пізнавальної діяльності студентів. «В основу такої системи має бути покладена «Я – мотивація», тобто «ядро»

особистості, і пов'язані з ним особистісні цінності як стійкі самоцінні морально-духовні принципи» [177, с. 253].

Від стійкої мотивації, що проявляється у зацікавленості майбутніх учителів математики досягнути належного результату, залежить ефективна реалізація їхньої самостійної роботи. Водночас слід врахувати існуючі функції мотивації (за М. Солдатенком). «Спонукальна функція підводить студента до необхідності пізнавальної діяльності, організуюча (структуруюча) – допомагає оптимально спрямувати пізнавальну діяльність за ступенем необхідності» [177, с. 256-257]. При цьому *мотивація передбачає*: морально-психологічну стимуляцію навчальної діяльності, так званий «внутрішній двигун»; прагнення людини домагатися успіху в різних видах діяльності; пошук відповідей на запитання «чому?», «навіщо?», «заради чого?»

Самостійне мотивування і обґрунтування дій, здатність вбачати об'єктивну підставу власних вчинків і приймати адекватні рішення, скласти програму дій виробляється внаслідок досвіду особистості, критичної оцінки зовнішніх впливів і власних можливостей (З. Курлянд) [134]. Тому серед умов формування стійкої мотивації вбачаємо такі: новизна навчального матеріалу; незвичайність подачі; практична значущість нових знань для життя, престижу; суперечливість матеріалу; оцінка; створення ситуації успіху; використання ігрових моментів, конкурсів, змагань; робота в парах або в малих групах; чергування різних видів діяльності; гідне ставлення до особистості студента, визнання його ділових та особистих якостей.

Саме від мотивації здебільшого залежить прагнення до втілення поставленої мети, різноманітність і сутність застосовуваних методів і засобів її досягнення, загальна ефективність діяльності – метою якої є формування культури самостійної роботи студентів. Опираючись на класифікацію мотивів: соціальні, пізнавальні та особистісні (за М. Артюшиною), що розглядалась у підрозділі 1.2., і виходячи з того, що мотиви навчальної діяльності студентів поділяються на внутрішні і зовнішні (З. Слєпкань) [175, с. 66], до внутрішніх мотивів самостійної роботи майбутніх учителів математики віднесемо формування пізнавальних мотивів як

провідних, оскільки вони мають значний позитивний вплив на суспільну значущість навчання: пов'язані з потребою у нових знаннях і відображають значення такої діяльності задля оволодіння майбутньою професією. Прагнення глибоко осмислити навчальний матеріал, інтерес до теорій та закономірностей, до конкретних фактів та подій переплітається з бажанням бути висококваліфікованим фахівцем; розвинутою, культурною людиною; приносити реальну користь суспільству своєю працею. Пізнавальні мотиви, які закладені у самостійній роботі майбутніх учителів математики, як навчально-пізнавальній діяльності, ґрунтуються на інтересах студентів до змісту навчання (пізнати щось нове, корисне і необхідне; отримати знання, розуміння та навички; оволодіти фаховими компетентностями) і процесу пізнавальних дій (виявляти розумову активність; обмірковувати та обґрунтовувати певні проблеми, розв'язуючи задачі з використанням новітніх технологій тощо). Тому особливого значення у формуванні культури самостійної роботи майбутніх учителів математики набуває трансформація пізнавальних мотивів у професійні мотиви майбутнього фахівця.

Зовнішні мотиви зорієнтовані на цінності, що стосуються наслідків діяльності студента під час самостійної роботи: матеріального заохочення (стипендія), авторитету серед однокурсників; звички сумлінно виконувати будь-яку справу; майбутня відповідь на практичному або семінарському занятті, колоквіумі, заліку та екзамені; мотиви уникнення невдач і покарання, неприємностей і критики внаслідок невиконання поставлених завдань [170]. Це так звані *мотиви досягнення*, які визначають творче, ініціативне ставлення студента до справи, впливають як на характер, так і на якість виконання роботи.

Основна мета включення і використання широкого кола різноманітних мотивів і зовнішніх спонукань – залучення студентів до самостійної роботи. У процесі її здійснення спостерігається поява або посилення пізнавальних, а потім і професійних мотивів, які і є справжнім рушієм самостійної роботи. Вони виявляються в розумінні студентом професійної значущості для навчання виконуваної роботи, здійснюють психологічне налаштування студента на

важливість подібної діяльності як у плані професійної підготовки, так і щодо розширення кругозору, ерудиції майбутнього фахівця.

Мотив як спонукальна причина діяльності проявляється під час самостійної роботи у вигляді ставлення студента до сукупності дій, в результаті яких формуються компетентності певного рівня. Упродовж самостійної роботи студент повинен бути налаштований на ефективний процес пізнання, мати в цьому особисту зацікавленість, розуміти, що й навіщо він виконуватиме. Без виникнення цих мотивів, без стійкої позитивної мотивації навчальної діяльності пізнання не може принести високий результат. Для більшості авторів [95, с. 77] мотив є одним із найважливіших компонентів діяльності, виконує функцію смислоутворення, оскільки зі зміною мотиву змінюється й сама діяльність.

Зазвичай будь-яка діяльність є полімотивованою (С. Занюк, Є. Заїка), тобто збуджується відразу декількома мотивами. Серед цих мотивів найчастіше можна виділити один провідний, інші ж є другорядними. У процесі динаміки і розвитку діяльності співвідношення між ними можуть змінюватися: так, на одному з етапів її протікання мотив, що спершу був другорядним, може стати провідним, і навпаки. При цьому «доля» таких мотиваційних перебудов багато в чому пов'язана з багатством предметного змісту діяльності. Як вказує Є. Заїка [43, с. 16], у використанні такої закономірності під час організації аудиторної та позааудиторної самостійної роботи студентів, полягає принцип «динамічної полімотивації». Використання цього принципу ґрунтується на тому, що студент розпочинає виконання конкретної самостійної роботи, опираючись на вже наявні у нього сильні мотиви, наприклад зовнішні (прагнення до самоствердження, бажання спілкування, спрямованість на вирішення особистих проблем тощо) та внутрішні (існуючі навчальні-пізнавальні інтереси). Потім, у процесі діяльності, завдяки підбору її змісту та організації процесу, забезпечується головне: створюються сприятливі передумови для переходу внутрішніх (пізнавальних, а далі й професійних) мотивів з рангу другорядних (у такій позиції вони присутні у більшості студентів) в ранг провідних. При цьому виходимо з визнання того, що практично будь-якого студента можна вмотивувати (адже абсолютно ні на що не

мотивованих людей немає). У міру набуття студентами досвіду участі в такий спосіб організований самостійній роботі внутрішні мотиви поступово підсилюються все вагомішими конкретними результатами і підкріплюються все досконалішими способами їх досягнення. Створюючи для закріплення таких мотивів спеціальні зовнішні умови, формулюючи нові цілі і задаючи нові способи діяльності, викладач забезпечує сприятливі передумови для їх посилення і закріплення як провідних. Подібне включення в самостійну роботу може відбуватися через «пов'язування» змісту досліджуваного предмета з уже наявними у студента інтересами або постановка конкретно-наукових чи навчальних завдань, співвіднесених з майбутньою спеціальністю учителя.

З точки зору принципу динамічної полімотивації в організації самостійної роботи, на початкових етапах корисні і такі зовнішні спонукання як оцінка, визначення кінцевого терміну кожного етапу самостійної роботи, необхідність здати звіт, здійснити захист проекту тощо. Їх мета – у процесі самостійної роботи посилити провідні внутрішні мотиви діяльності студентів [43, с. 16].

У формуванні стійкої мотивації до самостійної роботи важливу роль також відіграють вольові якості майбутніх учителів математики, що є однією з важливих психологічних передумов успішного формування їхньої культури самостійної роботи: подолання труднощів під час самостійної діяльності, особливо на перших курсах; підтримування і збереження належної працездатності; досягнення високої успішності у навчанні; стимулювання готовності до майбутньої професійної діяльності. У вольових якостях студента виражається активність його особистості, здатність до саморегуляції, свідомої мобілізації зусиль та управління своєю поведінкою. Водночас у них виражаються досвід та компетентності, знання і навички, індивідуальні особливості, мотиви і світогляд особистості.

Усі вольові якості взаємопов'язані. Вони, зазвичай, доповнюють і підсилюють одна одну, а також виступають запорукою емоційно-вольової стійкості студента під час самостійної роботи: визначають його здатність протистояти зовнішнім і внутрішнім негативним впливам. Міцність і стійкість вольових якостей залежить

від рівня вмотивованості, професійної спрямованості, насиченості змісту діяльності.

Розвиток і загартування вольових якостей відбувається в процесі формування особистості майбутнього учителя математики під впливом системи навчання і виховання в педагогічному ВНЗ та всього укладу студентського життя. Особливу роль у вольовій підготовці студентів відіграє активізація і закріплення позитивних мотивів діяльності і кращих способів подолання труднощів, що виникають під час самостійної роботи.

Важливим чинником вольової підготовки слід вважати систематичне накопичення досвіду вольової поведінки, розвиток у студентів уміння мобілізувати всі свої сили на подолання труднощів. Неодмінною умовою розвитку вольових якостей є робота над собою [171]. Самовиховання таких якостей у процесі самостійної роботи ґрунтується на позитивному ставленні студента до навчання, до обраної професії, на розумінні ним сутності та значущості вольових якостей. Робота над собою вимагає певної системи і послідовності, критичного аналізу своєї діяльності і поведінки, досягнень і недоліків.

Спрямованість на підвищення вольових якостей особистості під час самостійної роботи **відрізняється** на різних курсах навчання. Якщо на перших курсах вона передбачає досягнення високих результатів у навчанні, то на старших курсах передбачає оволодіння механізмами адаптації до майбутньої професійної діяльності. Пояснюється це тим, що студент-першокурсник зіштовхується з багатьма труднощами в навчанні, пізнає нові прийоми роботи тощо, а студент-випускник готується до самостійної професійної діяльності після закінчення педагогічного ВНЗ.

Доктор психологічних наук, професор В. Калін виділив базальні (первинні) вольові якості особистості:

а) енергійність – здатність вольовим зусиллям швидко піднімати активність до необхідного рівня;

б) терплячість – уміння підтримувати шляхом допоміжного вольового зусилля інтенсивність роботи на заданому рівні за умов виникнення внутрішніх

перешкод (наприклад, якщо є втома, поганий настрій, за незначних хворобливих проявів);

в) витримка – здатність вольовим зусиллям швидко гальмувати (послаблювати, сповільнювати) дії, почуття та думки, що заважають здійсненню прийнятого рішення;

г) сміливість – здатність у разі виникнення небезпеки (для життя, здоров'я чи престижу) зберегти стійкість організації психічних функцій і не знизити якість діяльності. Тобто, сміливість пов'язана з умінням протистояти страху і йти на виправданий ризик задля визначеної мети [22].

Інші якості мають системний характер, пов'язаний з широким спектром функціональних виявів різних сфер (вольової, емоційної, інтелектуальної). Вони є вторинними, системними. Самостійність, саморегуляція, ініціативність, активність, цілеспрямованість, наполегливість, рішучість, відповідальність та інші є системотворчими відносно формування культури самостійної роботи майбутніх учителів математики. При цьому важливо пам'ятати, що базальні (первинні) вольові якості становлять підґрунтя системних (вторинних) якостей.

В умовах сьогодення самостійність особистості є визначальною характеристикою майбутнього фахівця, в тому числі вчителя математики, тим паче, що оволодіння певною сукупністю знань, умінь і навичок нині не є достатньою умовою підготовки високваліфікованого педагога. Для досягнення цілей сучасного суспільства необхідний спеціаліст, спроможний оперативно приймати нешаблонні рішення, діяти самостійно, творчо.

Як інтегративна якість особистості, самостійність полягає «у здатності та потребі приймати й реалізовувати рішення з власної ініціативи і нести за них відповідальність» (З. Курлянд). Відносно самостійної роботи вона виражається через вчинки студента, дії, висловлювання, оцінку результатів діяльності самого себе і тих, хто його оточує, і проявляється у здатності з власної ініціативи організовувати діяльність, ставити мету, за необхідності – вносити зміни у діяльність і поведінку. Вона передбачає впевненість у своїх силах і критичність

розуму, співвідноситься із самореалізацією особистості, з її активністю щодо внутрішнього спонукання, з відносною незалежністю від зовнішніх впливів.

Процес розвитку самостійності студентів здійснюється поступово. Спираючись на виділені П. Підкасистим рівні самостійності (копіювальний, репродуктивний, евристичний, творчий), В. Буряк у праці [21, с. 12]. виділив чотири рівні самостійності: репродуктивний, частково-пошуковий, пошуковий і творчий (таблиця 2.1).

Таблиця 2.1

Рівні самостійності студентів (за В. Буряком)

<i>Рівень самостійності</i>	<i>Вид діяльності</i>
Репродуктивний	Вся діяльність студента зводиться до повторення отриманого шаблону, без творчого підходу
Частково-пошуковий	Характерне прагнення студента до вибору методів та прийомів самостійного вивчення відомих об'єктів, певна розумова переробка знань про них
Пошуковий	Передбачає введення самим студентом у свою навчальну діяльність дослідницьких елементів як основи оптимізації навчально-виховного процесу в цілому
Творчий	Характерна внутрішня потреба самого суб'єкта професійної діяльності у науковій творчості, високе емоційне піднесення у процесі досягнення поставленої мети та вирішення завдання наукового дослідження

Зауважимо, що ступінь розвитку самостійності, як особистісної якості студента, проявляється саме через здатність здійснювати навчально-пізнавальну діяльність під час самостійної роботи, спроможність виконувати поставлені завдання, приймати правильні і своєчасні рішення, що ведуть до розв'язання проблем, готовність нести відповідальність за їх практичне втілення, вміння на підставі самокритичного аналізу, рефлексії визнавати свої помилки, контролювати й коригувати процес реалізації ідей. Самостійність неможлива також без наявності

власних думок, оцінок, суджень. Професор О. Сисоєва зазначає, що постійний вияв самостійності реалізується саме через «відстоювання своєї думки, рішучість у судженнях і діях, здійснення дій без сторонньої допомоги» [172, с. 146].

Говорячи про формування самостійності у студентів, професор В. Буряк [21, с. 12] виділив два тісно пов'язані між собою завдання. Перше полягає у тому, щоб розвинути в них самостійність під час навчально-пізнавальної діяльності, навчити їх самостійно студіювати знання, формувати свій світогляд; друге – у тому, щоб навчити їх самостійно застосовувати наявні знання у навчанні та практичній діяльності. При цьому важливо стимулювати в студентів не лише вміння працювати без сторонньої допомоги, а й здатність розв'язувати цілісні завдання, що містять усі компоненти діяльності людини:

- 1) усвідомлення і формулювання проблем і завдань;
- 2) визначення цілей і складання плану їх вирішення;
- 3) аналіз, прогнозування і прийняття (вибір) рішення, його практична реалізація;
- 4) контроль і оцінка процесу та результатів діяльності;
- 5) постановка нових цілей і завдань, спрямованих на подальше вдосконалювання об'єктивного світу й самого себе [134].

Ініціативність, як важлива волюва якість студента, яка впливає на формування культури самостійної роботи майбутніх учителів математики, проявляється через «здатність самостійно ставити перед собою завдання і без вагань і спонукань інших виконувати їх» (С. Максименко). Професор О. Сисоєва оцінює розвиненість ініціативності за такими показниками, як вияв ініціативи за власним бажанням, потяг до нових форм діяльності, завзятість [172, с. 147]. Ініціативність особистості характеризується її дійовою активністю. Під час самостійної роботи ініціативність щодо власних починань виявляється в здатності активно діяти для досягнення поставленої мети, опираючись на особисті установки, уявлення та переконання. Беручись за виконання самостійної роботи, потрібно її закінчити, розв'язати усі поставлені завдання. Це можливо лише за належної активності дій.

Активність є джерелом розвитку, визначає діяльність і є її рушійною силою. До того ж, вона начебто передує діяльності в часі: до початку діяльності суб'єкт активно вибирає, що саме бажано, вільно планує, визначає, за допомогою яких засобів досягти поставленої мети. А коли безпосередньо приступає до виконання роботи його діяльність обов'язково супроводжується активністю. Розраховуючи свої сили, час, можливості для досягнення тієї чи іншої мети, за допомогою активності студент мобілізує свої здібності, переборює інерцію [170].

Активність як загальна характеристика особистості визначає динаміку діяльності студента в процесі самостійної роботи, є джерелом перетворення і підтримання його дій, розвитку зв'язків з іншими учасниками освітнього процесу. Вона виступає динамічною умовою становлення, реалізації і змін діяльності під час кожного виду самостійної роботи, є властивістю власного руху майбутніх учителів математики до самовдосконалення. За рахунок цього підтримується тенденція гармонійного розвитку особистості, зокрема формування культури самостійної роботи.

Для того, щоб стимулювати активність майбутніх учителів математики, викладач повинен створити таку обстановку, при якій виникає особиста зацікавленість кожного (або більшості) в самостійному осмисленні і пошуку способів розв'язання поставлених задач і вирішення проблемних ситуацій. Матеріал повинен містити елементи новизни, для розуміння яких виявляються недостатніми вже наявні знання, розуміння (уміння), навички, а самі навчальні суперечності – спочатку викликати у студентів нерозуміння (або здивування), потім обов'язково інтерес до вирішення наявних протиріч і потреби в їх вирішенні. Імпульс пізнавальної активності, що розвивається в подальшу самостійну роботу майбутніх учителів математики з вивчення дисципліни в позааудиторний час, також створюється за допомогою системи інноваційних засобів, задіяних у самостійній роботі студентів.

Свідома діяльність завжди мотивована, і у зв'язку з цим неминуче пов'язана з цілеспрямованістю особистості.

Цілеспрямованість, як одна з найважливіших вольових якостей особистості, під час самостійної роботи визначається принциповістю та переконанням студента, виявляється в глибокому усвідомленні ним своїх завдань і необхідності їх здійснювати. Характеризуючи цю якість, доцільно було б ще раз звернутися до напрацювань доктора педагогічних наук О. Сисоєвої, де науковець виділяє такі критерії оцінки цілеспрямованості особистості, як постійний вияв і прогнозування кінцевого результату своєї діяльності, прагнення до досягнення мети навіть через упертість, наявність проміжних цілей [172, с. 147]. Формування культури самостійної роботи є усвідомленою ціллю підготовки майбутніх учителів математики до майбутньої професійної діяльності. Окрім самої мети цілеспрямованість містить у собі набір найефективніших шляхів її досягнення: синтез знань, навичок і компетентностей, необхідних для подолання труднощів у процесі самостійної роботи студентів; вміння керуватися у своїх вчинках поставленими цілями, зумовленими твердими переконаннями і принципами; здатність до планомірної діяльності і конкретних дій, спрямованих на боротьбу з чинниками, що перешкоджають досягненню мети.

Істотними рисами вольової сфери особистості, які впливають на вмотивованість самостійної роботи з боку майбутніх учителів математики і, відповідно, на формування її культури, є наполегливість, рішучість і відповідальність.

Наполегливість – «це спрямованість на неухильне, всупереч труднощам і перешкодам досягнення і реалізацію мети» (О. Сисоєва), що виражається через здатність не відступати перед труднощами при досягненні поставленої цілі [172, с. 147]. Особливо яскраво вона проявляється, коли студент знаходиться у проблемній ситуації і характеризується здатністю перебороти зовнішні і внутрішні перешкоди та скористатись всіма можливостями при вирішенні поставленого завдання. Під час самостійної роботи такий студент мобілізує свої сили для подолання наявних труднощів, не відступає від поставленої мети, щоб досягнути високих результатів діяльності. Він правильно оцінює навчальну обстановку, уміє відстояти свою точку зору, а також здатний до стійких, активних, енергійних дій,

до тривалого і неослабного напруження внутрішніх сил, завдяки чому показує високу результативність навчально-пізнавальної діяльності.

Рішучість – це «індивідуальна властивість волі, пов'язана зі здатністю і вмінням своєчасно і самостійно приймати відповідальні рішення і неухильно реалізовувати їх у діяльності» [131]. За професором Є. Ільїним, рішучість проявляється у двох ситуаціях прийняття рішення: робити – не робити і готовий – неготовий (коли наперед відомо, що робити треба). У процесі самостійної роботи ця якість особистості допомагає доводити до кінця кожен розпочату справу, долаючи усі перешкоди, що трапляються впродовж її виконання, а під час формування культури самостійної роботи виявляється у здатності студента долати труднощі, що виникають на шляху до досягнення мети. Підвищенню рішучості сприяє впевненість у своїх силах, що виникає в міру оволодіння майбутніми учителями математики знаннями, розуміннями, навичками і компетентностями, необхідними для вирішення поставленої задачі. Для якнайшвидшого виникнення такого стану і зняття страху на перших етапах освоєння нової діяльності доцільно давати студентам посильні завдання, створювати змагальну обстановку, надавати консультації та необхідну допомогу, тобто здійснювати повсякчасну підтримку їх починань.

Відповідальність, як якість особистості, виявляється в різних формах контролю особистості над своєю діяльністю, що виражається в готовності відповідати за свої дії [64, с. 229]. Щодо культури самостійної роботи, то відповідальність студента показує наскільки в нього свідоме ставлення до самостійної роботи, присутнє усвідомлення сутності та значення виконуваної діяльності. Вона ґрунтується на ставленні до об'єкта діяльності (позитивне, зацікавлене), до самої діяльності (як людина її виконує – зацікавлено, формально – неформально, байдуже тощо), до результату діяльності (заради чого) [39, с. 105]. Зрозуміло, що відповідальний студент повинен діяти на основі глибокого усвідомлення прийнятої або самостійно поставленої перед собою мети. При цьому проявом зовнішньої відповідальності є наявність підзвітності студента, заохочення та санкції за результати його діяльності. Особистісний самоконтроль полягає в

почутті обов'язку, сумління. А також відповідальність є внутрішнім джерелом самореалізації особистості.

Отже, вдосконалення наявних вольових якостей відіграє ключову роль у формуванні стійкої мотивації майбутніх учителів математики до самостійної роботи. Лише самостійні, ініціативні, активні, цілеспрямовані, наполегливі рішучі та відповідальні студенти здатні діяти відповідно до пріоритетних мотивів діяльності і спрямовувати її на досягнення поставленої мети.

Професор М. Солдатенко одним із шляхів формування стійкої мотивації учіння студентів педагогічного ВНЗ визначає посилення їх творчого потенціалу за рахунок високого рівня навчально-методичної бази, ознайомлення з інноваційними ідеями, створення відповідних умов для самостійної навчально-пізнавальної діяльності [177, с. 255-260].

Ефективним способом формування у майбутніх учителів математики стійкої мотивації до самостійної роботи є розвиток пізнавального інтересу до дисципліни, що вивчається, процесу оволодіння нею. Діяльність, що має у своїй основі глибокий інтерес не лише до результату, а й до її процесуальних компонентів, найпродуктивніша, адже саме від неї особистість має найбільше задоволення. Викладач зі свого боку повинен викликати інтерес до навчальної дисципліни, її змісту та значення для майбутньої професійної діяльності (Т. Туркот) [218].

Культура самостійної роботи може проявлятися лише за умови глибокої особистісної зацікавленості студента в самостійній роботі. Така позиція підсилює роль мотивації діяльності як сукупності рушійних сил, котрі спонукають особистість до виконання певних дій. Ми виокремили причини, характерні ознаки і шляхи усунення (корекції) низької мотивації самостійної роботи студентів.

Для студентів-першокурсників характерні такі причини низької мотивації самостійної роботи: не сформованість мотивації досягнення успіху, переважання мотивації уникнення невдач.

Характерні ознаки, які вказують на дану причину: низька самооцінка, висока тривожність, невпевненість у своїх силах, нерішучість, безініціативність, низька

активність під час самостійної роботи. Студент вважає за краще не братися за вирішення складних проблем, розв'язування важких завдань, завжди вибирає легші задачі, відмовляється від змагання. Він проявляє надмірну старанність, яка спрямована на технічний бік роботи (правильність оформлення, чистоту записів тощо).

Шляхи і способи усунення (корекція): формувати стійку мотивацію досягнення успіху, підвищувати самооцінку студента, учити вчитися, створювати ситуацію успіху, розвивати наполегливість, цілеспрямованість, відповідальність, активність, ініціативність і пізнавальні мотиви студентів.

Зустрівшись у педагогічному ВНЗ з різноманіттям освітнього процесу, студенти часто відчують труднощі щодо вибору пріоритетних напрямів діяльності. Тому *причиною низької мотивації самостійної роботи студентів другого-третього курсів* є незбалансованість співвідношення видів спрямованості особистості (особистісної, колективної і ділової).

Характерні ознаки, які вказують на дану причину: відсутність навчально-пізнавальних інтересів, інтелектуальна пасивність, студент не цікавиться процесом діяльності, не прагне до пізнання нового, у роботі бачить можливість задовольнити тільки свої особистісні інтереси, мало реагує на потреби оточуючих, не виявляє інтересу до спільної діяльності.

Шляхи і способи усунення (корекція): формувати пізнавальні інтереси та мотивацію, розвивати нові вміння та навички, спонукати захоплення процесом діяльності за рахунок використання сучасних технологій в освіті, сприяти успішному виконанню завдання, стимулювати інтерес до спільної діяльності, створити сприятливу атмосферу у колективі, забезпечити доброзичливі стосунки з колегами, створювати ситуацію успіху.

Виняткової уваги проблема мотивації майбутніх учителів набуває на етапі становлення фахівця, коли, з одного боку, вибір професійного шляху вже частково відбувся, а з іншого, – особистість ще не до кінця усвідомила особливості обраної професії, не має достатніх підстав для підтвердження можливостей самоактуалізації у ній [119, с. 8]. Тому недостатня вираженість професійної

спрямованості є *причиною низької мотивації самостійної роботи студентів четвертого курсу.*

Характерні ознаки, які вказують на дану причину: відсутність задоволення від процесу і результату діяльності; слабо виражений інтерес до професії, наявні прагнення уникнути можливих покарань і неприємностей, критики з боку дирекції Інституту, адміністрації школи, викладачів, колег-учителів, однокурсників, учнів.

Шляхи і способи усунення (корекція): формувати спрямованість на найповнішу самореалізацію у професійній педагогічній діяльності, ціннісне ставлення і особистісна значущість обраної професії.

З метою формування стійкої мотивації майбутніх учителів математики до самостійної роботи виділимо такі *методи*:

1. Метод емоційного стимулювання у поєднанні зі словесним методом шляхом попереднього обговорення предмету дослідження: залучається суб'єктивний досвід, наводяться цікаві приклади, вказується на практичне значення теми тощо (прийоми зацікавлення, здивування);

2. Методи, які стимулюють пізнавальні інтереси студентів: наочні (демонстрація); репродуктивні (самостійна робота під методичним керівництвом викладача); практичні (діяльність за алгоритмом виконання завдання, викладач виступає в якості консультанта); пошукові (матеріали і завдання, які спонукають ставити запитання або шукати правильних шляхів виконання, спрямовані на отримання додаткової інформації);

3. Проблемно-пошукові (осмислення узагальнених способів розв'язання задач, виокремлення в матеріалі провідних ідей, принципів, законів; складання планів, тез, конспектів, анотацій, рефератів; робота з довідниками, каталогами, словниками, енциклопедіями; прийоми підготовки до підсумкового, проміжного і поточного контролю, семінару, лабораторних і практичних робіт);

4. Методи, що стимулюють ініціативу студентів (самостійне творче складання завдання, пошук аналогів у навколишньому середовищі; створення ситуації успіху чи проблемної ситуації; застосування інноваційних технологій в освіті);

5. Методи, що стимулюють колективну працю й спільну діяльність (робота в малих групах, змагання, допомога одногрупникам, критика).

Пропонуємо такі *рекомендації*, впровадження яких сприятиме формуванню у майбутніх учителів математики стійкої мотивації до самостійної роботи:

- використовувати різноманітні форми, методи організації самостійної роботи, що враховують суб'єктивний досвід студентів щодо матеріалу, який виноситься на розгляд чи виконання;
- створювати атмосферу пізнавальної зацікавленості кожного студента щодо власної самостійної діяльності та професійної значущості своєї роботи, а також колективу, групи;
- стимулювати студентів до використання різноманіття способів і засобів виконання завдань самостійної роботи;
- заохочувати прагнення студентів до самостійної роботи, вказуючи на її актуальність; відзначати та підтримувати всі прояви активної діяльності, що сприяють досягненню поставленої мети;
- оголошуючи завдання для самостійної роботи, слід повідомляти не лише його зміст та обсяг, але й давати розгорнуті рекомендації щодо раціональної організації діяльності, працювати над диференціацією завдань;
- під час перевірки самостійної роботи аналізувати не лише правильність (неправильність) відповіді, а й самостійність діяльності, оригінальність подачі, прагнення студента проявити ініціативу, креативний підхід до справи.

У цілеспрямованому формуванні стійкої мотивації до самостійної роботи у майбутніх учителів математики реалізується змістова характеристика їх потреби щодо підвищення рівня розвитку культури самостійної роботи. Опираючись на ієрархію людських потреб (за А. Маслоу), зазначимо, що відносно потреби розвитку культури самостійної роботи майбутніх учителів математики чільне місце займають *потреби в самоактуалізації*: реалізація своїх цілей, здібностей, розвиток власної особистості; *пізнавальні потреби*: знати, вміти, розуміти, досліджувати; *потреби поваги, шанування*: компетентність, досягнення успіхів, схвалення, визнання, авторитет. Ці потреби висвітлюють прагнення студента до

постійного покращення свого професійного рівня, розширення компетентностей, спонукають до усвідомлення необхідності постійного саморозвитку та самовдосконалення.

Таким чином, з одного боку, самостійну роботу студентів можна розглядати як чинник формування культури майбутніх учителів математики, що проявляється у такій діяльності. З іншого, – культура вбирає в себе накопичений потенціал особистості і забезпечує виконання самостійної роботи упродовж аудиторних занять та в позааудиторний час. У процесі самостійної роботи виникають потреби приймати рішення, робити вибір, розвивати світогляд, творчо реагувати на мінливість навколишнього середовища тощо. Культура самостійної роботи дозволяє їх реалізувати на тлі стійкої мотивації до самостійної роботи. Саме тому ми виокремили *формування стійкої мотивації до самостійної роботи у майбутніх учителів математики ОС «Бакалавр»* як одну з важливих педагогічних умов формування їхньої культури самостійної роботи.

2.3. Активізація аудиторної самостійної роботи студентів напряму підготовки «Математика*» в навчально-інформаційному середовищі педагогічного ВНЗ

У роботах [71, с. 48; 157], за результатами міжнародного проекту «Гармонізація освітніх структур в Європі» (Тюнінг), зазначено, що серед 10 основних методів викладання або навчальних методів (видів навчальної діяльності) у ВНЗ самостійна робота (контрольована) посідає друге місце за використанням з вагою 18 %. Законом України «Про вищу освіту» (2014 р.) її визначено однією з основних форм організації освітнього процесу у ВНЗ (стаття 50) [45]. Навчальний час, відведений для самостійної роботи студента, регламентується робочим навчальним планом і має становити не менше $\frac{1}{3}$ та не більше $\frac{2}{3}$ загального обсягу навчального часу студента, відведеного для вивчення конкретної дисципліни. Кількість годин для самостійної роботи з дисципліни (модуля) впродовж періоду навчання (семестру, триместру тощо) у Методичних

рекомендаціях щодо запровадження Європейської кредитно-трансферної системи та її ключових документів у вищих навчальних закладах (2010 р.) становить близько 50-60 % [101].

За видами діяльності самостійну роботу поділяють на:

- а) пошук та вивчення додаткової літератури;
- б) конспектування, складання планів, тез;
- в) кодування інформації (складання схем, таблиць, графіків);
- г) написання рефератів, доповідей, оглядів, звітів;
- д) виступ з повідомленнями на семінарських заняттях;
- е) виконання вправ, розв'язування задач;
- є) виконання письмових контрольних, лабораторних робіт;
- ж) виконання завдань за допомогою ПЕОМ [134].

Важливою умовою формування культури самостійної роботи майбутніх учителів математики є активізація їхньої аудиторної самостійної роботи в навчально-інформаційному середовищі педагогічного ВНЗ.

Активізацію самостійної роботи, з одного боку, будемо розуміти як систему заходів, побудованих на єдності цілей, змісту та методики в межах реального навчального процесу, в обмеженому часовому просторі, яка охоплює кожний вид самостійної роботи, а з іншого – як творчу пізнавальну діяльність студентів, поліпшення керівництва самостійної роботи, використання активних форм і методів самостійної роботи та удосконалення професійних якостей фахівця [21, с. 20-21]. Організація діяльності студентів, реалізуючи процесуальний аспект підготовки майбутніх фахівців, передбачає з метою активізації їхньої аудиторної самостійної роботи застосування в навчальному процесі педагогічного ВНЗ інноваційних технологій, навколо яких формується відповідне навчально-інформаційне середовище, що сприяє активній взаємодії учасників освітнього процесу, а змістове наповнення є невід'ємним елементом обраної технології.

Активізація аудиторної самостійної роботи майбутніх учителів математики з навчальної дисципліни починається *на лекції*. Ефективна лекція наразі виконує не інформаційну, а орієнтаційну функцію і надає студентам можливості щодо

визначення загальної структури курсу, інтерпретації матеріалу і логіки його побудови в цілому. Виділяється поняттєвий апарат дисципліни, надаються рекомендації відносно роботи з літературою тощо. При такому підході до побудови курсу частина питань повністю переноситься на самостійне опрацювання студентами, частина матеріалу тільки означається на лекції і детальніше вивчається на семінарських, практичних і лабораторних заняттях, інша – розгорнуто розглядається на лекції (загальнометодологічні та методичні, загальнотеоретичні положення), окреслюється коло найактуальніших проблем, робиться акцент на найскладніші і суперечливі моменти проблеми, які потім детальніше опрацьовуються студентами самостійно. Коли питання на лекції тільки окреслено загальною, не дається повна інформація щодо його вирішення, це спонукає студентів з діловою спрямованістю шукати шляхи його розв'язання або аргументації. Психологічними дослідженнями доведено, що недовисловлена до кінця ідея в результаті самостійного її завершення надалі відкладається у свідомості студента як самостійно знайдена, стає елементом загальної структури формування нових знань. Посилюється й методологічна роль лекції в організації аудиторної самостійної роботи студентів (висвітлити основні теоретичні підходи до планування й організації самостійної роботи, діагностики її результатів) та функція контролю засвоєння змісту навчального матеріалу через експрес-опитування з конкретної теми, тестовий контроль, опитування у формі гри, міні-бесіди, міні-диспуту, розв'язування завдань, аналіз ситуацій тощо.

Засвоєнню логіко-методологічних знань сприяють широко використовувані структурнологічні схеми, таблиці та опорні конспекти, за допомогою яких наочно, в лаконічній формі виявляються зв'язки і взаємозалежності між елементами, структурними компонентами, поняттями й системами поглядів і позицій. Графічна структура викладеного матеріалу дозволяє виявити головне, істотне, сприяючи формуванню системних знань. Як зазначає професор В. Заболотний, «це вимагає спеціальної організації, продуманих способів подання навчального матеріалу» [42, с. 85]. Схеми і таблиці допомагають як в теоретичному осмисленні матеріалу, що досить складно зробити тільки на основі слухового сприйняття, так і в навчально-

дослідницької діяльності студентів, даючи зразки упорядкованого знання і підходів до узагальнення, систематизації та класифікації матеріалу. Вони полегшують і прискорюють процес запам'ятовування, відіграють значну роль у засвоєнні понятійного апарату курсу дисципліни. Тоді побудова курсу здається більш логічною, запобігаються повторення, узагальнюються близькі теми, що економить навчальний час, дозволяючи зупинитися на складніших проблемах ґрунтовніше.

Використання наочних засобів на лекціях підвищує інтерес до дисципліни, сприяє одночасному засвоєнню і обмірковуванню навчального матеріалу, спонукає до активної розумової діяльності, в подальшому допомагає опрацьовувати матеріал у процесі самостійної роботи. Це має значення і в професійній підготовці студентів, оскільки створює передумови для розвитку установки на широке використання наочності і сучасних технологій в процесі власної педагогічної діяльності, спонукає до самостійної розробки подібних матеріалів [244].

Проте, за будь-якої методики читання лекції за студентом залишається роль слухача і ступінь його самостійності досить обмежена. Активно самостійна робота студентів застосовується *на групових заняттях (семінарських, практичних та лабораторних)*, але тільки за умови, що їх методика спрямована, насамперед, на формування умінь і навичок самостійної пізнавальної діяльності, а сама дисципліна виступає «полігоном» для їх відпрацювання та вдосконалення.

На практичних і семінарських заняттях для організації самостійної роботи використовується банк диференційованих завдань та задач для самостійного розв'язування. Під час семінарських і лабораторних занять самостійна робота організовується індивідуально або невеликими групами (парами) з метою підготовки доповіді, розроблення проекту чи виконання лабораторних робіт. Аналіз, публічне обговорення і захист проектного чи експериментального дослідження підвищує роль самостійної роботи, формує у майбутніх фахівців прагнення якісно виконати завдання. За такого підходу змінюється ставлення до

лекцій, оскільки без розуміння теорії неможливо успішно виконати роботу, яка часто має дослідницький характер.

Інформаційна й дидактична забезпеченість освітнього процесу має глибокий вплив на ефективність засвоєння навчальної дисципліни, активізацію і планування самостійної роботи студентів. Добре, коли на початку вивчення курсу на весь семестр студенти отримують повну методичну розробку всіх групових занять, питання для самостійного опрацювання, теми індивідуальних навчально-дослідницьких завдань, практичні завдання, рекомендації з конспектування окремих джерел, список літератури для самостійної роботи, а також додаткові рубрики: «прочитати і знати до практичного заняття (до колоквіуму, заліку, екзамену)» тощо. З метою якісної підготовки до заняття студент може підібрати літературу як із запропонованого списку, так і використовувати будь-яке інше інформаційне джерело, знайдене самостійно.

Відповідно до мети і завдань вивчення навчальної дисципліни «Методи обчислень» [150] (Додаток Б), з ціллю активізації самостійної роботи для студентів другого-третього курсів напряму підготовки «Математика*» розроблено навчально-методичний супровід. Відповідно до програми курсу розглянуто чисельні методи розв'язування нелінійних рівнянь і систем алгебричних рівнянь, лінійне програмування, чисельне диференціювання й інтегрування функцій та звичайних диференціальних рівнянь, методи обробки експериментальних даних. Лабораторні роботи дають можливість закріпити здобуті знання. Теоретичні положення інтерпретуються геометрично, ілюструються прикладами і завданнями для самостійної роботи [2].

Семінари, як форма теоретичних занять, побудовані на самостійній роботі студентів з літературою. Головна мета – набуття та поглиблення теоретичних знань, їх уточнення, осмислення, формування педагогічного мислення і власних переконань. Одержувані в ході підготовки до семінару вміння спрямовані на обслуговування процесу набуття знань: вміння працювати з літературою, вміння організувати свою діяльність під час самостійної роботи, вміння оформляти отриманий матеріал різними способами, написати конспект, реферат, анотацію,

рецензію тощо, вміння чітко і лаконічно представити і захистити свої ідеї, вести дискусію.

Виробляються такі вміння роботи з науковими джерелами:

- усвідомлення і розуміння основних ідей, висновків, умовиводів;
- уміння розбиратися в системі доведень та аргументацій, запропонованих авторами;
- відділення другорядного, додаткового, описового матеріалу від основного;
- розуміння доцільності й доречності наведених у джерелі прикладів, ілюстрацій, схем, таблиць;
- уміння привести власні приклади;
- уміння критично розібратися у змісті джерела; дати йому аргументовану самостійну оцінку;
- уміння оформити вивчений матеріал.

На всіх етапах професійної підготовки велике значення для активізації самостійної роботи студентів відіграють *консультації*. Для всіх бажаючих щотижня проводились консультації, що стосувались навчального матеріалу, домашньої роботи, самостійної підготовки до контрольних заходів, розв'язання індивідуальних навчально-дослідницьких завдань і створення творчих проектів. В аудиторії колективно, разом зі студентами, ми здійснювали доведення теорем, розв'язували типові практичні завдання і завдання підвищеної складності, цікаві математичні задачі. В кінці кожного семестру подібні зібрання викликали особливий інтерес у тих студентів, які прагнули якнайкраще підготуватись до заліку чи екзамену. Зауважимо, що для студентів-першокурсників на початку навчання у педагогічному ВНЗ було організовано міні-лекцію щодо організаційних моментів аудиторного навчання і позааудиторної самостійної роботи.

Студенти четвертого курсу брали активну участь у науково-методичному семінарі, який передбачав оволодіння спеціальними засобами формування культури самостійної роботи.

Мета семінару полягала у створенні навчально-методичного супроводу формування належного рівня культури самостійної роботи у процесі підготовки майбутніх учителів математики.

Теоретична частина: лекції 1, 2, 3, 5 (8 год.)

Практична частина: лекції 4, 6, 7 (6 год.)

Діагностична частина: лекції 3, 4, 5, 6 (4 год.)

Зміст програми науково-методичного семінару «Методика формування культури самостійної роботи майбутніх учителів математики»:

Лекція 1. Культура самостійної роботи як складова професійної підготовки майбутніх учителів.

- 1.1. Генезис поняття культура в історичному ракурсі.
- 1.2. Діяльність, самостійна робота студентів та їх взаємозв'язок з культурою.
- 1.3. Культура самостійної роботи як педагогічне явище.

Запитання для самоконтролю.

Лекція 2. Зміст і структура культури самостійної роботи майбутніх учителів математики: компоненти, критерії і показники рівнів сформованості.

- 2.1. Культура самостійної роботи майбутнього учителя математики як педагогічна категорія.
- 2.2. Компоненти культури самостійної роботи майбутнього учителя математики.
- 2.3. Сформованість культури самостійної роботи майбутнього учителя математики: рівні, критерії та їх показники.

Запитання для самоконтролю.

Лекція 3. Мотиваційна основа формування культури самостійної роботи майбутніх учителів математики.

- 3.1. Мотивація діяльності.
- 3.2. Спрямованість особистості студента.
- 3.3. Формування стійкої мотивації майбутніх учителів математики до самостійної роботи.

Запитання і завдання для самоконтролю.

Методика діагностики особистості на мотивацію до успіху Т. Елерса.

Методика діагностики особистості на мотивацію до уникнення невдач Т. Елерса.

«Мотивація успіху і побоювання невдачі» (МУН). Опитувальник А. Реана.

Мотивація професійної діяльності (методика К. Замфір у модифікації А. Реана).

Визначення спрямованості особистості за методикою Смекала-Кучера.

Лекція 4. *Організація самостійної роботи майбутніх учителів математики.*

4.1. Науково-практичні засади побудови самостійної роботи студентів.

4.2. Організація самостійної роботи майбутніх учителів математики.

4.3. Планування особистої діяльності студента під час самостійної роботи.

Запитання і завдання для самоконтролю .

Діагностичний інструментарій.

Лекція 5. *Вольові якості, як чинник впливу на продуктивність самостійної роботи студентів.*

5.1. Вольові якості особистості, їх вплив на становлення майбутнього фахівця.

5.2. Розвиток вольових якостей майбутніх учителів математики під час самостійної роботи.

Запитання і завдання для самоконтролю.

Методика діагностики вольових якостей особистості М. Чумакова.

Лекція 6. *Інноваційні технології як засіб активізації самостійної роботи студентів та формування її культури.*

6.1. Активізація самостійної роботи студентів.

6.2. Теоретичні основи впровадження інноваційних технологій у процес підготовки майбутніх учителів.

6.3. Інноваційні можливості використання сучасних технологій в освіті під час організації самостійної роботи.

6.4. Інформаційні технології хмарних обчислень: можливості, сервіси, впровадження.

Запитання і завдання для самоконтролю.

Діагностичний інструментарій.

Лекція 7. *Теоретичні і практичні аспекти педагогічних вимірювань.*

7.1. Теоретичні основи педагогічних вимірювань.

7.2. Практика здійснення педагогічних вимірювань.

Запитання і завдання для самоконтролю.

Під час проведення семінару самостійна робота студентів здійснювалась за такими формами організації:

а) *індивідуальна* (виконання навчального завдання студентом на рівні його навчальних можливостей без взаємодії з іншими, передбачає врахування реальних навчальних можливостей студентів при постановці завдання, різна за складністю, обсягом, терміном виконання, характером навчально-пізнавальної діяльності, якістю та кількістю джерел для виконання тощо);

б) *фронтальна* (одночасне виконання всіма студентами одного й того самого завдання під керівництвом викладача);

в) *колективна* (передбачається взаємодія студентів, у процесі якої здійснюється розподіл функцій, обов'язків з урахуванням інтересів, здібностей кожного, що дозволяє проявити себе у спільній діяльності),

г) *групова* (навчальне завдання має бути спільним для групи студентів (гомогенної чи гетерогенної), але зорієнтованим на самостійну роботу кожного, на основі чого здійснюється виконання завдання загалом), *парна* (форма є оптимальною при проведенні дослідів тощо) [38, с. 802; 222, с. 151].

Беручи участь у роботі семінару, студенти під керівництвом викладача розширили і поглибили свої знання основ культури самостійної роботи, розвинули компетентності і вольові якості.

Матеріали науково-методичного семінару оформлено у вигляді навчального посібника [191], в якому розглянуто методологічні аспекти, науково-педагогічні положення і практико-орієнтовані підходи до теорії формування культури самостійної роботи студентів. Виокремлено і конкретизовано зміст, структуру, критерії і показники сформованості культури самостійної роботи майбутніх

учителів математики, умови і засоби її формування за допомогою сучасних технологій в освіті.

Зауважимо, що *контроль самотійної роботи студентів* як чинник зовнішньої мотивації, не повинен бути самоціллю лише для викладача. Результати виконання самотійної роботи, включені у показники поточної успішності, у білети і питання на заліку (екзамені), від оцінок яких залежить рейтинг студента, його підсумкова оцінка також є мотивуючим чинником освітньої діяльності майбутніх учителів математики. При цьому важливо прагнути до того, щоб на початкових курсах самотійна робота ставила за мету розширення і закріплення знань і умінь, що здобуваються студентом на традиційних формах занять, розкривала їх пізнавальні здібності, розвивала компетентності тощо. На старших курсах самотійна робота повинна сприяти розвитку творчого потенціалу майбутніх учителів математики, створювати підґрунтя для їхньої майбутньої професійної діяльності. Однак контроль виконання самотійної роботи, звіт повинні бути індивідуальними і враховувати особистісні можливості конкретного студента та його схильності.

У навчальному процесі майбутніх учителів математики контроль здійснюється згідно таких його видів: поточний, проміжний і підсумковий; найрізноманітніші домашні завдання: усні, письмові, практичні, роботи творчого характеру, проекти тощо. Використовуються різнорівневі завдання на: репродуктивному рівні виявлення знань (термінологічні диктанти, письмові експрес-опитування, контрольні роботи), репродуктивно-творчому (розв'язування нестандартних практичних завдань на засвоєння основних знань, розумінь (умінь) і навичок); творчо-репродуктивному (практичні розробки, індивідуальні навчально-дослідницькі завдання); творчому (проекти та їх захист). Усі види завдань та їх характер завжди повинні отримувати достатній методичний супровід з обов'язковим визначенням мети і місця завдання в системі навчально-виховного процесу педагогічного ВНЗ та подальшій професійній діяльності. У зміст контролю також включаються психолого-педагогічні параметри сформованості набутих знань і дій щодо їх засвоєння.

Поточний облік здійснюється практично на кожному занятті: на лекціях – 5-6-хвилинні фронтальні бесіди за матеріалами попередньої лекції, вибіркового перегляд записів лекцій та їх коригування; на практичних заняттях – експрес-опитування теоретичного матеріалу; тестові опитування: з вибором однієї відповіді, з вибором множинної відповіді, на співвіднесення, з вибором правильної відповіді; картки з логічними завданнями довести або обґрунтувати те чи інше положення; спростувати помилкову тезу; контрольні роботи з великих розділів курсу.

На екзаменах відповідь студента оцінюється за такими критеріями, які були доведені до відома студентів:

- рівень мислення: репродуктивний, самостійний, творчий;
- вміння робити структурний аналіз навчального матеріалу: знання і розуміння структури курсу, вміння користуватися понятійним апаратом дисципліни, структурувати свою відповідь;
- вміння бачити наскрізні проблеми курсу, узагальнювати і синтезувати наявні знання;
- ступінь засвоєння програмного матеріалу: володіння теоретичним матеріалом та вміння розв'язувати практичні завдання;
- оперативне використання отриманої інформації;
- культура відповіді;
- вміння відстояти свою точку зору, дати обґрунтовану відповідь на поставлені запитання.

З метою активізації аудиторної самостійної роботи студентів варто використовувати можливості ігрових технологій. Нами було організовано і проведено інтелектуально-розважальну гру «Битва математиків» серед студентів першого курсу напряму підготовки «Математика*» на тему «Функція та її похідна» (Додаток В).

Відповідно до особливостей пізнавальної діяльності (П. Підкасистий) [137, с. 67], самостійну роботу студентів під час заходу поділяємо на:

а) *відтворюючу за зразком* (розв'язування задач за зразком за допомогою таких пізнавальних дій як пізнання, встановлення подібності, осмислення, запам'ятовування);

б) *реконструктивно-варіативну* (передбачає перебудову рішень, складання планів, тез, анотацій, написання рефератів тощо з використанням таких пізнавальних дій як осмислення і видозміна відображення внутрішньої структури пізнавального об'єкта, опис та аналіз дій з об'єктом, передбачення та аналіз можливих результатів);

в) *частково-пошукову (евристичну)* (знання виступають як інструменти пізнання, завдяки чому студент на основі власних дедуктивних методів здобуває нову інформацію, застосовуючи пізнаний закон або поняття до пояснення досліджуваних явищ в змінених ситуаціях);

г) *творчу* (діяльність набуває гнучкий пошуковий характер в плані переносу знань і способів на рівні трансформації раніше засвоєних програм діяльності для вирішення творчих завдань і відкриття принципів рішень, що призводять до отримання нової інформації, студент самостійно обирає метод розв'язування поставленого завдання (навчально-дослідницькі завдання, курсові і дипломні роботи)).

У процесі підготовки заходу студенти мали змогу повторити матеріал даного розділу з математичного аналізу, щоб безпосередньо під час конкурсних змагань «Розминка», «Колективна робота», «Математична естафета» правильно, швидко, чітко відповідати на запитання ведучої та розв'язувати запропоновані практичні завдання. Команди якнайкраще проявили здатність до саморегуляції, активність, рішучість, ініціативність, наполегливість та організованість.

Проте тільки повторенням та узагальненням вивченого матеріалу домашнє завдання для студентів не обмежилось. Кожна з команд самостійно підготувала математичну казку про основні поняття, твердження, означення, правила і теореми із розділу «Функція та її похідна», наприклад, казку, за допомогою якої можна легше запам'ятати алгоритм визначення монотонності чи опуклості функції, найпростіші перетворення при побудові графіків функцій, алгоритм знаходження

похідної від складеної функції тощо. Казку команди представили у вигляді відеоролика, сценки у власному виконанні або презентації. На конкурс «Сторінками історії» студенти підготували цікаву довідку про визначних математиків, які зробили значний внесок у розбудову теорії функцій та їх властивостей. Скласти короткий вірш, який би починався рядками «Сів я «функцію» учити...» – домашнє завдання на конкурс «Поетичний». Зауважимо, що якщо оцінювання суто математичних конкурсів полягало у визначенні правильності та швидкості виконання завдань, то творчі конкурси домашнього завдання оцінювались за зміст, актуальність, доступність, цікавість та науковість матеріалів, якість створення і представлення презентації, захист роботи.

Метою даного заходу було не лише здійснення контролю знань студентів з модуля, а й активізація аудиторної самостійної роботи студентів засобами ігрових технологій. Основними завданнями – розвинути творче мислення, підвищити пізнавальну активність майбутніх учителів математики, зокрема, у процесі виникнення проблемних ситуацій; стимулювати самостійність, наполегливість, ініціативність у досягненні мети; формувати культуру самостійної роботи; показати можливості застосування комп'ютерних технологій, використання різноманітних інформаційних ресурсів, зокрема, мережі Інтернет.

За результатами усіх конкурсів учасники кожної команди отримали певну кількість балів за шкалою ECTS, які ввійшли до загального рейтингу студента з дисципліни.

Таким чином, активізації аудиторної самостійної роботи майбутніх учителів математики сприяло поєднання колективної діяльності (роботи в малих групах) та інформаційних технологій. Студенти проявили кмітливість, неординарність мислення, отримали значний досвід роботи з додатковими літературними джерелами, можливостями пошуку інформації в мережі Інтернет, щодо створення презентацій у програмі Power Point.

Розглянувши та проаналізувавши описані професором В. Буряком (2008 р.) основні уміння студентів відповідно до репродуктивного, частково-пошукового, пошукового і творчого рівнів активізації самостійної роботи, дії викладача і

студента щодо їх набуття (Додаток Д), ми виокремили такі *чинники*, що сприятимуть активізації самостійної роботи майбутніх учителів математики:

1. Корисність виконуваної роботи. Усвідомлення того, що результати роботи студента будуть використані в лекційному курсі, в методичному посібнику, у лабораторному практикумі, при підготовці публікації, презентації або іншим чином, істотно змінює ставлення до виконання завдання в кращий бік і якість виконуваної роботи зростає. При цьому важливо психологічно налаштувати студента, показати йому, як необхідна виконувана робота.

Іншим варіантом використання чинника корисності є активне застосування результатів самостійної роботи у професійній підготовці. Так, наприклад, якщо студент отримав завдання на курсову, дипломну (кваліфікаційну) роботу на одному з молодших курсів, він може самостійно готувати необхідний матеріал у процесі вивчення дисциплін природничо-наукового і загальнопрофесійного, гуманітарного та соціально-економічного циклів, який потім увійде до його кваліфікаційної роботи.

2. Участь студентів у науково-дослідницькій та творчій діяльності, що проводиться на тій чи іншій кафедрі; в олімпіадах з навчальних дисциплін, конкурсах науково-дослідних або прикладних робіт тощо.

3. Використання мотивуючих чинників контролю самостійної роботи (накопичувальні оцінки, рейтинг, тести, нестандартні екзаменаційні процедури); заохочення студентів за успіхи у навчанні й творчій діяльності та санкції за абияку і несвоєчасну самостійну роботу. Наприклад, за роботу, здану раніше встановленого терміну, можна поставляти додаткові бали, в іншому випадку їх забрати). Ці чинники за певних умов можуть викликати прагнення до навчальної конкуренції, змагальності, що саме по собі є сильною мотиваційною запорукою самовдосконалення студента.

4. Індивідуалізація завдань, постійне їх оновлення, залучення різноманітних засобів і програмного забезпечення як під час аудиторної, так і позааудиторної самостійної роботи.

Таким чином, активізація аудиторної самостійної роботи майбутніх учителів математики пов'язана з появою принципово нових підходів до навчання, перерозподілом процесуальних ролей і зміною пріоритетних завдань, що якісно змінює можливості як студента, так і викладача у виборі освітньої траєкторії. І, головне, ключовим здобутком *активізації аудиторної самостійної роботи студентів наряду підготовки «Математика*» в навчально-інформаційному середовищі педагогічному ВНЗ* є формування культури самостійної роботи студентів, тому ми виділяємо її як важливу педагогічну умову нашого дослідження.

2.4. Оптимізація позааудиторної самостійної роботи майбутніх учителів математики за допомогою інноваційних технологій в освіті

В умовах переходу людства до інформаційно-технологічного суспільства даремно сподіватись, що за роки навчання у педагогічному ВНЗ майбутній учитель математики здобуде потрібні йому знання на все життя. Їх зміст інформаційно насичується та оновлюється надзвичайно швидко. Тому в межах навчально-виховного процесу, зокрема під час позааудиторної самостійної роботи, важливо забезпечити відповідний інтелектуальний, культурний і моральний (духовний) розвиток студентів, щоб підготувати їх як до діяльності відповідно до особливостей учительського фаху, так і до неперервної освіти впродовж життя. Адже, як наголошує професор А. Кузьмінський [75, с. 316], «оволодіння ефективними прийомами самостійної роботи сприяє формуванню впевненості у своїх силах, допомагає подолати перешкоди в оволодінні професією вчителя».

Важливою умовою формування культури самостійної роботи майбутніх учителів математики є оптимізація процесу здійснення ними позааудиторної самостійної роботи. У зв'язку з чим виникає необхідність пошуку нових підходів до організації як лекційних, практичних чи лабораторних занять, так і позааудиторної самостійної роботи студентів.

За рівнем обов'язковості (В. Буряк) самостійна робота буває:

а) *обов'язкова*, що передбачена навчальним планом і робочими програмами (виконання обов'язкових домашніх завдань, підготовка до лекцій, практичних робіт, написання і захист курсових і дипломних робіт, а також ті різновиди самостійної роботи, які студенти виконують під час практик);

б) *бажана* – наукова і та навчально-дослідницька робота студентів, що полягає у самостійному проведенні досліджень, збиранні наукової інформації, її аналізі (участь у роботі наукових гуртків, проблемних груп, конференціях, підготовка наукових доповідей, тез, статей, рецензування робіт інших студентів тощо);

в) *добровільна* – робота у позааудиторний час, участь в олімпіадах, різноманітних конкурсах, виготовлення наочності тощо [225, с. 150]

Її оптимальна організація, зокрема створення відповідних умов для виконання і забезпечення результативності, вимагає зважених дій від усіх суб'єктів педагогічного процесу. Професор М. Фіцула (2006 р.) зауважив, що самостійна робота студентів буде ефективною, якщо мають місце: чітке її планування, детальне продумування організації, безпосереднє або опосередковане методичне керівництво з боку викладача, але без його прямої участі, ретельний відбір змісту та обсягу навчального матеріалу, винесеного на самостійне опрацювання студентами, системний контроль за поетапним і кінцевим результатами роботи, оперативне доведення до відома студентів оцінки за самостійну роботу і, за необхідності, внесення корективів щодо її подальшої організації [225, с. 149].

Зауважимо, що оптимізації процесу здійснення студентами самостійної роботи сприяє дотримання принципів комплектності, варіативності та активності побудови системи самостійної роботи (за В. Буряком) [21, с. 19]. Згідно *принципу комплектності*, який передбачає існування певних зв'язків та відношень між компонентами змісту самостійної роботи і включає в себе такі характеристики, як структурність, взаємопов'язаність, ієрархічність, інтегрованість, можна визначити мету, зміст, розподіл навчального часу, здійснення контролю, аналіз результатів з можливою корекцією проходження кожного етапу діяльності. За відбір

навчального матеріалу, його диференціацію за рівнем складності чи іншими критеріями, визначення основних видів, форм і методів відповідає *принципу варіативності*, що визначається циклом змісту самостійної роботи, а також можливістю та необхідністю викладача змінити, переконструювати окремі її види, можливістю студентів вибирати той чи інший зміст самостійної роботи, форми її організації тощо. *Принцип активності* визначає, з одного боку, активну позицію викладача, що виявляється у виборі змісту самостійної роботи, обґрунтуванні активних форм і методів її організації та виконання, з іншого боку, – активну позицію студента, що проявляється у прагненні гідно виконати роботу, проявити свої загальні і фахові компетентності, позитивні вольові якості та характерологічні особливості.

Хоча ймовірність виникнення у майбутніх учителів математики певних труднощів під час такої діяльності існує завжди.

У першокурсників вони більшою мірою пов'язані з тим, що переважна більшість випускників загальноосвітніх шкіл не володіє навичками самостійної роботи, має не до кінця сформовані вміння самоорганізації, самоаналізу і самооцінювання, низький рівень навчальної активності, що може призвести до відставання студентів у навчанні. Дійовими методами організації їх самостійної роботи є чітке дозування завдань на кожне заняття, а також здійснення систематичного її контролю й оцінювання.

Серед студентів старших курсів труднощі під час самостійної роботи більшою мірою пов'язані з мотиваційною складовою навчального-виховного процесу, а саме, з сумнівами щодо можливості реалізації її результатів у подальшій професійній діяльності. Ефективними прийомами, що забезпечують підтримку відповідного рівня зацікавленості майбутніх учителів математики самостійною роботою, є її урізноманітнення, зокрема завданнями, що містять в собі елементи творчої роботи, невеликими за обсягом індивідуальними завданнями, навчально-дослідницькими проектами, роботою в малих групах чи колективними проектами під методичним керівництвом викладача.

Алгоритм (орієнтовний) організації самостійної роботи студентів на основі інноваційного підходу передбачає:

- 1) постановку чітких цілей з їх орієнтацією на досягнення результату;
- 2) вибір методів (технологій) організації самостійної роботи студентів;
- 3) вибір показників засвоєння навчального матеріалу (знає, розуміє, аналізує, застосовує на практиці тощо);
- 4) розробку системи моніторингу для перевірки результатів самостійної роботи (контрольна робота, тестування, захист роботи тощо);
- 5) розробку коректуючої методики (використання опорних конспектів, індивідуальних консультацій, повторного тестування, розв'язування подібних завдань тощо) [195].

Оптимізувати і водночас активізувати позааудиторну самостійну роботу майбутніх учителів математики можна завдяки широкому впровадженню в освітній процес педагогічного ВНЗ проектних технологій.

Індивідуальне навчально-дослідницьке завдання, як елемент проектної технології, є видом позааудиторної самостійної роботи студентів навчального чи навчально-дослідницького характеру з метою поглиблення, узагальнення та закріплення знань, одержаних в процесі навчання, а також застосування цих знань на практиці. Подібні завдання містять елементи пошукової, частково науково-дослідної роботи і виступають чинником залучення студента до навчально-дослідницької діяльності, визначають зміст, технологію самостійної роботи студентів та структурують її.

Запропоновані завдання студенти виконують самостійно під методичним керівництвом викладача, як правило, індивідуально. Якщо завдання мають комплексний характер, до їх виконання можуть залучатися декілька студентів, а зміст перерости до розмірів *навчально-дослідницького проекту*. Принцип індивідуалізації виключає списування, дублювання робіт та сприяє особистісній відповідальності студентів за їх виконання.

Таким чином, проектна технологія реалізується завдяки дослідницько-практичному методу формування культури самостійної роботи майбутніх учителів математики.

Розрізняємо такі *види* індивідуальних навчально-дослідницьких завдань (проектів):

- конспект із теми (модуля) за заданим планом або планом, який студент розробив самостійно;
- реферат з теми (модуля);
- розв'язування розрахункових, практичних (наприклад, ситуативних), евристичних (творчих) задач різного рівня складності з теми (модуля) або курсу;
- розроблення теоретичних або прикладних (діючих) функціональних моделей явищ, процесів тощо;
- комплексний опис будови, властивостей, функцій, явищ, об'єктів тощо;
- комп'ютерне моделювання явищ, процесів, об'єктів тощо [56, с. 56-57; 141, с. 27].

Підготовка індивідуального навчально-дослідницького завдання (проекту) здійснюється відповідно до такої *структури (орієнтовна)*:

- вступ – формулюється тема, визначається мета та завдання дослідження;
- теоретичне обґрунтування – виклад базових теоретичних положень, теорем, аксіом, законів, принципів, алгоритмів тощо, на основі яких виконується завдання;
- методи (при виконанні практичних, розрахункових, моделюючих робіт) – вказуються і коротко характеризуються методи роботи;
- основні очікувані результати роботи та висновки – планується вид результатів дослідження (кількісні, якісні і (або) статистичні), створення моделі, рисунки, схеми, описи, систематизовані реферати тощо;
- загальні висновки;
- список використаної літератури.

Маємо такий порядок *подання та захисту* роботи.

1. Звіт про виконання індивідуального навчально-дослідницького завдання (проекту) подається у вигляді скріпленого реферату з титульною сторінкою

стандартного зразка та основним текстом згідно структури (із зазначенням усіх позицій змісту завдання).

2. Індивідуальне навчально-дослідницьке завдання (проект) подається викладачу, який викладає дисципліну та приймає екзамен або залік, у встановлені строки.

3. Оцінка за індивідуальне навчально-дослідницьке завдання (проект) виставляється на основі попереднього ознайомлення викладача з її змістом. Можливий захист роботи шляхом усної доповіді студента перед аудиторією з використанням наочності, мультимедіа тощо.

4. Оцінка за індивідуальне навчально-дослідницьке завдання (проект) є обов'язковим компонентом екзаменаційної оцінки (диференційованого заліку) і враховується при виведенні підсумкової оцінки з навчального курсу.

На захисті, який відбувається перед широким колом слухачів, доповідач коротко повідомляє про сутність своєї роботи, відповідає на запитання одногрупників і викладача. Обговоренню підлягає не тільки результат, а й процес виконання роботи. Як зазначає професор З. Курлянд, на одному з перших етапів необхідно обговорити критерії оцінки діяльності. Надалі критерії виступають основою для самостійної оцінки та самооцінки студентами своїх дій. Можливі критерії – аргументованість суттєвих положень, логічність і лаконічність викладу, уміння поєднати теорію з практикою, узагальнити головне і зробити висновки, доказово захистити свою позицію [134]. Наявність власної позиції, уміння логічно доводити її правомірність, дискутувати, активна участь студентів у колективному оцінюванні та самооцінюванні діяльності вкотре засвідчують самостійність майбутніх учителів математики у роботі.

Тематика проектів може стосуватися деякого теоретичного питання навчальної програми з метою поглиблення знань студентів або диференціювання процесу навчання. Однак, частіше, вона стосується певного актуального практичного питання і потребує залучення знань студентів із суміжних дисципліни, а також їх творчого мислення, дослідницьких навичок.

На наш погляд, одним з позитивних чинників застосування даної технології у підготовці фахівців є групова форма організації роботи (робота в малих групах), що у століття загальної комп'ютеризації має велике значення. Вона передбачає розподіл ролей, виконання окремим студентом відведеної ділянки роботи та об'єднання зусиль кожного заради досягнення єдиного результату.

Кожна група студентів розділяється на декілька підгруп. Для забезпечення максимального навчального ефекту вони отримують завдання, яке повинні підготувати згідно тематики заняття і представити перед одногрупниками та викладачем. Щоб задіяти не лише слухову пам'ять, а й зорове сприйняття, і таким чином підвищити відсоток засвоєного матеріалу аудиторією слухачів, доповідь з теми дослідження відбувається з демонструванням заздалегідь підготовленого мультимедійного проекту.

З такої самостійної роботи отримуємо потрібну користь: по-перше, для того, щоб гідно виступити, майбутні учителі опрацьовують джерела інформації, які не входять у список рекомендованої літератури відповідної навчальної дисципліни, готують змістовний проект, забезпечуючи візуалізацію навчального матеріалу; по-друге, інформація, яку подають для широкої аудиторії її ж представники, засвоюється швидше і в більшому обсязі, оскільки зникає бар'єр незручного запитання; і, нарешті, по-третє, долається страх публічного виступу перед аудиторією, таким чином здійснюється своєрідна підготовка до майбутньої професійної діяльності. Особистий вдалий досвід є запорукою виникнення стійкої мотивації до самостійної роботи.

Зокрема, згідно застосування *випереджувальних завдань* [225, с. 151], така самостійна робота студентів спрямована на повне або часткове самостійне оволодіння матеріалом до його вивчення програмою або підготовку до його засвоєння на занятті і розрізняється:

а) *за характером навчально-пізнавальної діяльності:*

- *репродуктивна* (передбачає дії за готовим зразком, у типовій ситуації);
- *частково-пошукова* (вимагає дій у подібній ситуації, за загальним орієнтиром, складеним напівсамостійно);

- *творча* (студент діє за самостійно складеним алгоритмом (сукупністю дій, правил), у новій ситуації);

б) *за часом виконання*:

- *короткочасна* (розрахована на 1-2 дні);

- *середня за тривалістю* (виконується протягом 2 днів – 2 тижнів);

- *довготривала* (розрахована на виконання протягом до 2 місяців);

в) *за обсягом*:

- *дрібна* (вимагає вивчення окремого питання теми);

- *середня* (пов'язана з розглядом взаємопов'язаних питань або невеликої теми);

- *велика* (охоплює велику тему, розділ, курс);

г) *за прийомами розумової діяльності*: зорієнтована на порівняння, класифікацію, аналогію, визначення головного, пояснення зв'язків між причиною та наслідками, аргументацію, доведення, узагальнення та конкретизацію, оцінювання тощо.

Одним із шляхів стимулювання діяльності майбутніх учителів математики під час самостійної роботи, що допомагає формувати відповідну культуру діяльності, передбачає мобільність студентів у навчанні, а також розширює можливості використання апаратного і програмного забезпечення та збереження даних у процесі професійної підготовки, є створення електронних освітніх ресурсів з активним використанням можливостей інноваційних технологій в освіті. Під *електронним освітнім ресурсом* будемо розуміти «навчальні, наукові, інформаційні, довідкові матеріали та засоби, розроблені в електронній формі та представлені на носіях будь-якого типу або розміщені у комп'ютерних мережах, які відтворюються за допомогою електронних цифрових технічних засобів і необхідні для ефективної організації навчально-виховного процесу, в частині, що стосується його наповнення якісними навчально-методичними матеріалами» [140]. Він дозволяє засобами інформаційно-комунікаційних технологій оптимізувати процес здійснення студентами самостійної роботи згідно до її розподілу *за дидактичною метою*:

а) *підготовча*, спрямована на актуалізацію набутих знань, умінь для успішного оволодіння новими;

б) *усвідомлююча*, яка забезпечує формування уявлень, відтворення понять, узагальнених уявлень про сутність явищ, предметів;

в) *тренувальна*, що сприяє закріпленню навчального матеріалу, оволодінню способами діяльності;

г) *узагальнююче-повторювальна, контрольна* [39, с. 802].

За допомогою інформаційно-рецептивного, дослідницько-практичного і наочно-демонстраційного методів формування культури самостійної роботи на прикладі навчання геометрії студентів педагогічного ВНЗ розкриємо організацію позааудиторної самостійної роботи студентів з використанням електронного навчально-методичного комплексу як форми електронного освітнього ресурсу. Відповідно до мети і завдань вивчення навчальних дисциплін [147; 148; 151] (Додаток Б) розроблений нами електронний навчально-методичний комплекс з геометрії охоплює вивчення трьох дисциплін: «Аналітична геометрія» (1-2 семестри), «Конструктивна геометрія» (3-4 семестри) та «Основи геометрії» (5-6 семестри) і позиціонується як засіб оптимізації позааудиторної самостійної роботи майбутніх учителів математики за допомогою інноваційних технологій в освіті. Він містить комплекс компонентів освітнього спрямування: сукупність різних дидактичних засобів навчання, зокрема, електронних посібників, технічних засобів навчання, навчальних програм та засобів телекомунікації тощо, що сприяють навчанню та самостійній роботі студентів відповідно до поставлених мети викладання та основних завдань вивчення кожної дисципліни.

Використання електронного навчально-методичного комплексу в організації позааудиторної самостійної роботи майбутніх учителів математики, спрямоване, з одного боку, на формування їх готовності до педагогічної діяльності в умовах навчально-інформаційного середовища, з іншого боку, на накопичення знань і навичок, набуття компетентностей щодо використання комп'ютерних і програмних засобів у даній предметній області для вирішення професійних задач.

Електронний навчально-методичний комплекс забезпечує:

– індивідуалізацію вивчення навчального матеріалу з урахуванням студентом своїх психофізіологічних особливостей, що сприяє якісному засвоєнню дисципліни;

– створення умов для самостійного навчання за допомогою програмного забезпечення, що призводить до активізації самостійної роботи;

– зворотний зв'язок «студент – викладач», як складову мобільності студента у навчанні [147].

Платформою для створення електронного навчально-методичного комплексу з геометрії стали хмарні сервіси і додатки від компанії Google, процес організації самостійної роботи студентів за допомогою яких можна поділити на декілька етапів:

1) вибір напрямку роботи, аналіз доступних джерел інформації, збір і систематизація потрібних матеріалів викладачем;

2) оприлюднення на Google Диску;

3) надання спільного доступу до інформації з потрібним рівнем налаштування видимості;

4) прив'язка до Google Диску потрібного програмного забезпечення для всебічного розвитку студентів (застосування під час навчання методу проектів);

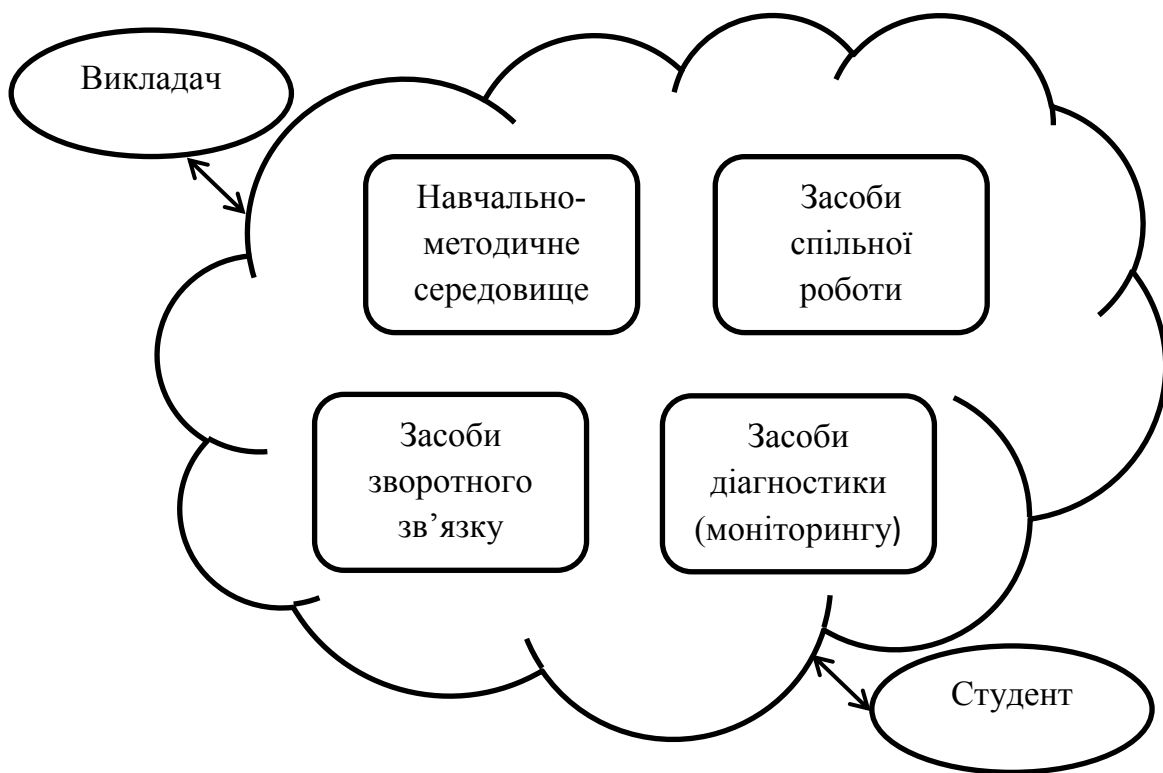
5) створення веб-сайту.

За допомогою інформаційно-комунікаційних технологій можна налагодити систему адаптивного навчання [1], при якому комп'ютер з відповідним налаштуванням (навчально-методичною базою, програмним забезпеченням, доступом до мережі Інтернет тощо) використовується як інтерактивний навчальний пристрій, зокрема, з метою адаптації до самоосвітніх потреб студентів. Сутність цієї концепції полягає в тому, щоб за допомогою комп'ютера об'єднати інтерактивні можливості майбутніх учителів математики і конкретного викладача як наставника, забезпечити реалізацію принципу індивідуалізації навчання, створення його оптимізованої моделі, яка студентів з простих слухачів

перетворює в активних і готових до співробітництва учасників освітнього процесу.

Створивши власний обліковий запис, викладач наповнює електронний освітній ресурс (Google Диск) необхідною інформацією та створює сумісний доступ до матеріалів теоретичного, практичного, діагностичного спрямування тощо.

Використання хмарних обчислень в позааудиторній самостійній роботі студентів з геометрії ми вбачаємо у застосуванні хмарних сервісів і додатків



Google, що допомагають у навчанні, за такою схемою (рис. 2.2).

Рис. 2.2. Схема взаємодії викладача та студента за допомогою хмарних технологій

Навчально-методичне середовище представлене у вигляді електронного навчально-методичного комплексу з геометрії для студентів педагогічного університету, який на сьогодні є у відкритому доступі на Google Диску, який прив'язаний до електронної пошти geometry.vspu@gmail.com.

Структура комплексу з геометрії у вигляді головного вікна наведена на рисунку 2.3.

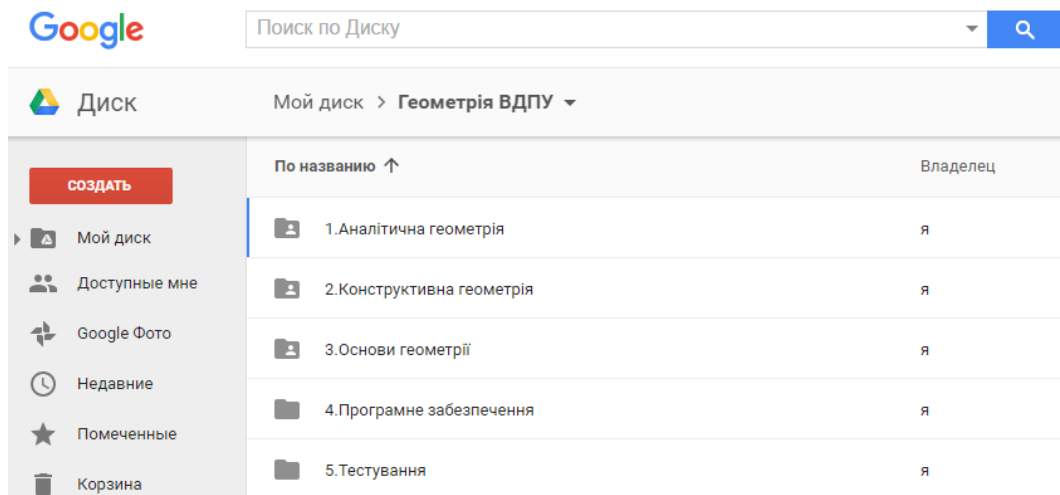


Рис. 2.3. Головне вікно електронного освітнього ресурсу з геометрії, розміщеного на Google Диску

Розглянемо детальніше наповнення, наприклад, вкладки «Аналітична геометрія» (рис. 2.4). Вміст папок інших навчальних дисциплін розроблено за тим же принципом.

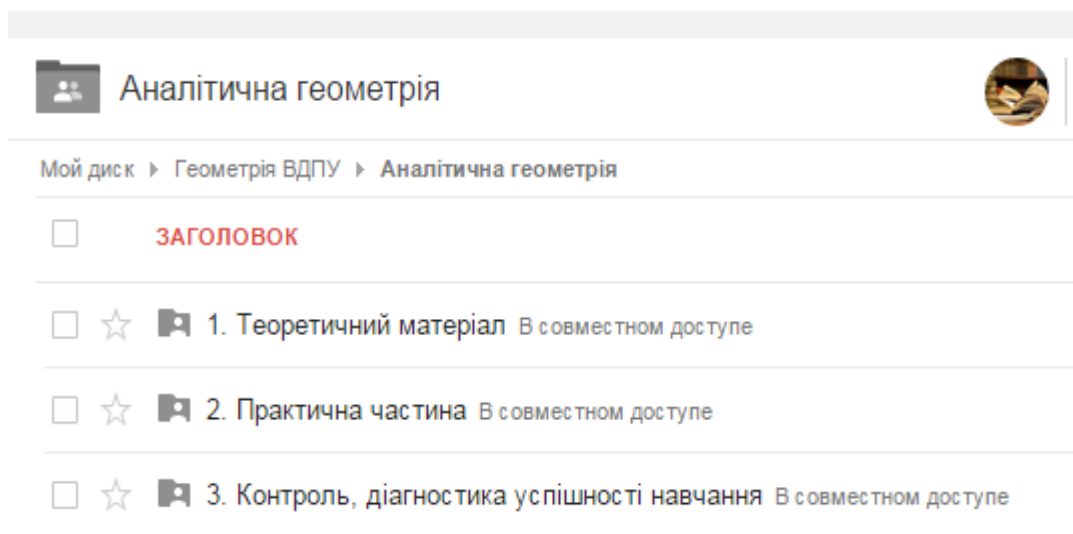


Рис. 2.4. Основні папки вкладки «Аналітична геометрія»

Навчальні посібники, тексти лекцій, список основної і додаткової літератури містяться у папці «Теоретичний матеріал»; завдання для практичних занять, індивідуальних навчально-дослідницьких завдань і самостійної роботи, навчальні презентації – у «Практичній частині»; інформація про розподіл годин і рейтингових балів, запитання до заліків та екзаменів розміщуються у папці «Контроль, діагностика успішності навчання» на Google Диску і відповідних сторінках на Google Sites.

Таким чином, студенти 1-3 курсів отримали сумісний доступ відповідно до папок «Аналітична геометрія», «Конструктивна геометрія», «Основи геометрії». Виконавши декілька нескладних дій, ми створили «нішу», наповнюючи яку вдається підвищити продуктивність своєї праці та збільшити обсяг інформації, яку ми можемо надати значно більшій аудиторії слухачів за меншим проміжок часу. І головне, ця інформація доступна студентові у зручний для нього час будь-де і будь-коли. Єдина незмінна умова – вільний доступ до мережі Інтернет.

Засоби спільної роботи представлені нами програмним забезпеченням. Саме завдяки можливостям створення і редагування документів, таблиць, презентацій, форм і малюнків та прив'язки до хмарного сховища Google Диск інших освітніх програм (GeoGebra, Graphig Calculator, Gran, Maple, Mathematica, Maxima, Dynamic Geometry тощо) засобами віддаленого доступу, без необхідності встановлення їх на власний комп'ютер, вирішується проблема одночасної роботи великої кількості користувачів над спільними документами, а засоби спільної роботи дозволяють синхронізувати файли у хмарному сховищі з файлами у виділеній папці на локальному комп'ютері. Дослідницько-практичним методом створюються достатні умови для виконання самостійної роботи у зручний для студента час, що відповідно стимулює мотивацію до навчання та особистісний розвиток майбутнього фахівця засобами інноваційних технологій.

Зворотний зв'язок викладача з кожним студентом забезпечує служба Gmail, яка надає інструменти обміну миттєвими повідомленнями (рис. 2.5). Також кожен студент отримує доступ до персональної папки, яка знаходиться на Google Диску, в якій він зберігатиме виконані домашні завдання, Індивідуальні навчально-дослідницькі завдання та інші матеріали, що стосуються навчального процесу. Ще однією перевагою спілкування за допомогою служб Google є використання безкоштовного додатку Hangouts. Це програмне забезпечення надає можливість ділитись фотографіями, надсилати миттєві повідомлення, а головне – дозволяє спілкуватися двом і більше користувачам у форматі групових відеоконференцій. У відеозустрічі можна показати іншим учасникам, що відбувається на екрані вашого комп'ютера, надавши спільний доступ до будь-якого відкритого вікна програми.

Рис. 2.5. Використання засобів зворотнього зв'язку

Використання засобів діагностики (моніторингу) відбувається за рахунок здійснення онлайн-тестування за допомогою Google-форм, які надають достатні можливості у плані створення тестів, обробки і протоколювання результатів. У системі освітнього ресурсу використовують запитання трьох типів: «Одиничний вибір», «Множинний вибір», «Текст» або «Прапорці». Наразі нами запропоновано підбірку тестів для визначення мотиваційних характеристик і вольових якостей особистості (рис. 2.6). У майбутньому плануємо проводити онлайн-тестування навчальних досягнень студентів з геометрії.

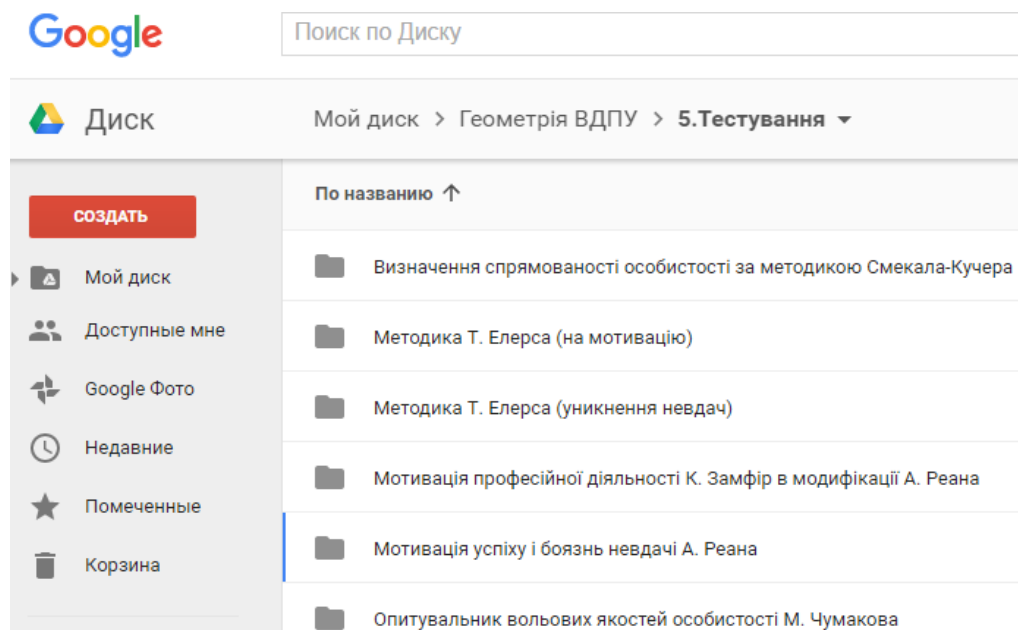


Рис. 2.6. Використання засобів діагностики (моніторингу)

Таким чином, в одному місці, а саме у хмарному сховищі Google Диску, зібрані основні матеріали й освітні засоби, необхідні майбутнім учителям математики для виконання самостійної роботи.

Використовуючи досвід [249] та ін., у межах напрацювань електронного навчально-методичного комплексу з геометрії нами розроблено сайт з навчання геометрії на основі безкоштовної платформи Google Sites, основні структурні елементи якого показані на рисунку 2.7. На одному компактному ресурсі укомплектовано файли і сервіси, необхідні для оптимізації навчального процесу і позааудиторної самостійної роботи студентів зокрема.

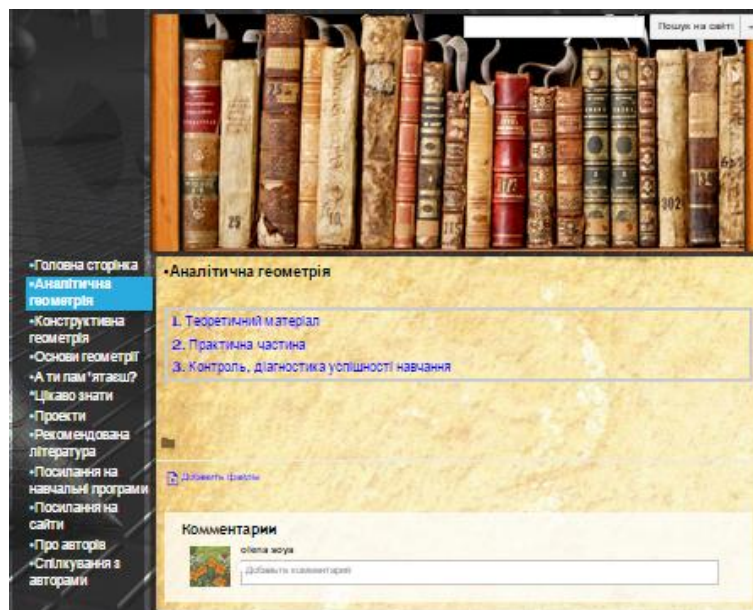


Рис. 2.7. Зовнішній вигляд сайту викладача з геометрії на основі безкоштовної платформи Google Sites

Для того, щоб студенти мали аналогію з обліковим записом Google Диску, з якого ведеться сумісна робота (а саме geometry.vspu@gmail.com) [248], створена веб-сторінка отримала посилання <https://sites.google.com/site/geometryvspu> [250].

Зауважимо, що коли просте надання доступу до файлу, який знаходиться у хмарному сховищі Google Диску, має недолік у можливості впливу на його роботу людського чинника (наприклад, коли через несвоєчасне додавання у власне сховище файлу в подальшому може втратитись послідовність логічного ланцюга володіння інформацією), то у варіанті спільної роботи за допомогою Google Sites достатньо просто налаштувати доступ і все – виставлена інформація знаходиться

або в загальному користуванні, або у користуванні лише для певного, заздалегідь визначеного, кола людей.

Навігація по сайту здійснюється за допомогою розвиненої системи меню. На будь-якому етапі виконання самостійної роботи студент може перейти до теоретичного матеріалу, відповідних методичних вказівок, програмного забезпечення, ознайомитись з питаннями і підготуватись до модульного контролю, заліку чи екзамену, тобто звернутись до необхідного навчального матеріалу: переглянути його або завантажити на свій комп'ютер. Наприклад, закладка «Теоретичний матеріал» з дисципліни «Основи геометрії» має вигляд, показаний на рисунку 2.8.

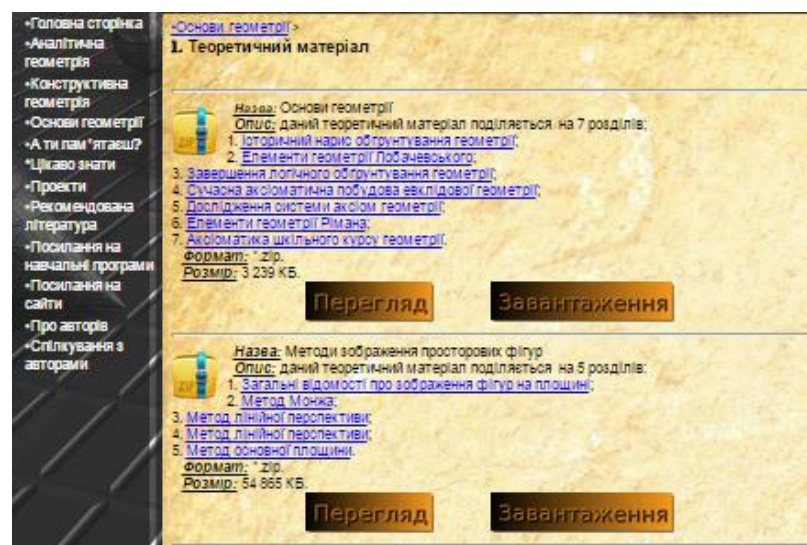


Рис. 2.8. Закладка «Теоретичний матеріал» з дисципліни «Основи геометрії»

У рубриці «А ти пам'ятаєш?» кожен студент може переглянути розклад занять, консультацій, заліків та екзаменів. Одночасно для візуального сприйняття інтегровано звичайний календар з датою, днем тижня, місяцем та роком. Нижче у вигляді текстового поля з часовими відмітками додається графік вищезгаданих подій.

Вкладка «Посилання на навчальні програми» містить перелік програм, інтегрованих у наш сайт. При натисненні на посилання відбувається перехід на сторінку відповідного програмного додатку (GeoGebra, Graphig Calculator, Gran, Maple, Mathematica, Maxima, Dynamic Geometry тощо), за допомогою якого можна

виконувати індивідуальні навчально-дослідницькі завдання і самостійні роботи онлайн (рис. 2.9).



Рис. 2.9. Фрагмент сторінки програмних додатків

У розділі «Проекти» для наочності виставлено виконані студентами індивідуальні навчально-дослідницькі завдання і проекти тощо, зокрема з використанням зазначеного навчального програмного забезпечення. Наприклад, досить ефективним є виконання індивідуальних навчально-дослідницьких завдань (проектів) з побудови динамічних рисунків у процесі вивчення змістового модуля «Розв'язування задач на побудову за допомогою циркуля та лінійки» навчальної дисципліни «Конструктивна геометрія» (рис. 2.10).

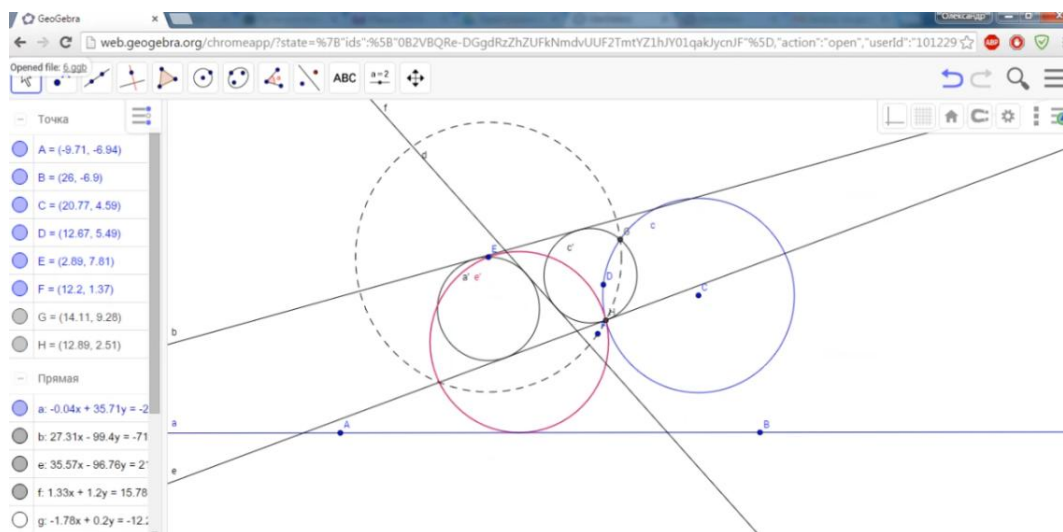


Рис. 2.10. Приклад виконання самостійної роботи з конструктивної геометрії засобами GeoGebra

З'являється можливість використання засобів інформаційних технологій для вирішення широкого кола дослідницьких, навчальних і практичних завдань.

Подібне включення майбутніх учителів математики у навчально-дослідницьку діяльність у процесі самостійної роботи є ефективним способом розвитку самостійності їх особистості, оскільки передбачає прийняття студентами самостійних рішень під час підготовки, написання й захисту наукових праць (індивідуальних навчально-дослідницьких завдань, проектів, доповідей, статей тощо). Зокрема, можна побачити власне ставлення кожного студента до проблеми дослідження, а впевненість в істинності та значущості знань, одержаних під час такої самостійної роботи, призводить до бажання здійснювати ґрунтовний та аргументований захист своїх здобутків.

У «Рекомендованій літературі» представлено список літературних джерел з дисциплін, опрацювання якого допоможе студентам при засвоєнні пройденого та вивченні нового матеріалів під час самостійної роботи. Не менш важливим є вільний доступ до прикладу оформлення бібліографічного опису списку джерел відповідно до чинних стандартів.

Наразі «у світовій павутині» виставлено велика кількість неперевіраних даних. Вони не лише займають простір, але й збільшують час пошуку та приводять до неправильних висновків. З метою попередження подібних проблем, нами зроблено підбірку посилань на сайти, які будуть корисні в процесі саморозвитку майбутнього викладача. А саме, сайт Міністерства освіти і науки України, Вінницького педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського, Українського центру оцінювання якості освіти, національної академії педагогічних наук України, Вінницького обласного управління освіти, бібліотек України (Національна бібліотека України імені В. І. Вернацького, Державна науково-педагогічна бібліотека України імені В.О. Сухомлинського та ін.), науково-методичного забезпечення (Освіта, Портал сучасних педагогічних ресурсів та ін.), навчальних матеріалів онлайн (словники онлайн, вільна енциклопедія та ін.), математичні бібліотеки, персональні сайти викладачів (сайт М. Ковтонюк, сайт В. Трохименка) як показано на рисунку 2.11.

•Головна сторінка •Аналітична геометрія •Конструктивна геометрія •Основи геометрії •А ти пам'ятаєш? •Цікаво знати •Проекти •Рекомендована література •Посилання на навчальні програми •Посилання на сайти •Про авторів •Спілкування з авторами	•Посилання на сайти	
	Корисні посилання	
	Нормативна база	Режим доступу
	1	Міністерство освіти і науки України www.mon.gov.ua
	2	Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського www.vspu.edu.ua
	3	Український центр оцінювання якості освіти www.testportal.gov
	4	Національна академія педагогічних наук України www.naps.gov.ua
	5	Вінницьке обласне управління освіти www.vin-osvita.gov.ua
	Бібліотеки України	
	6	Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського http://www.nbuv.gov.ua/
	7	Державна науково-педагогічна бібліотека України імені В.О. Сухомлинського www.dnpb.gov.ua
	8	Вінницька обласна універсальна наукова бібліотека імені К.А. Тимирязєва www.library.vn.ua
	9	Бібліотека Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського www.library.vspu.edu.ua

Рис. 2.11. Фрагмент вкладки «Корисні посилання»

Для того, щоб кожен бажаючий, який відвідує створену сторінку та виявить бажання дізнатись інформацію про власників сайту, в розділі «Про авторів» є все необхідне – прізвище, ім'я, по-батькові, посада, освіта, фото, науково-дослідна діяльність, e-mail та інше.

Задля забезпечення спілкування з будь-яким відвідувачем розроблено лаконічну форму зворотнього зв'язку (рис. 2.12).

•Головна сторінка •Аналітична геометрія •Конструктивна геометрія •Основи геометрії •А ти пам'ятаєш? •Цікаво знати •Проекти •Рекомендована література •Посилання на навчальні програми •Посилання на сайти •Про авторів •Спілкування з авторами	•Спілкування з авторами	
	Зворотній зв'язок	
	Якщо у Вас виникли будь-які запитання до нас, то Вам достатньо заповнити коротку форму, яка представлена нижче	
	* Обов'язательно	
	Ім'я *	
	Прізвище *	
	Ваш e-mail для зворотнього зв'язку *	
	Запитання, пропозиції, побажання та зауваження, що виникли у Вас під час перебування на нашому сайті *	
	Готово	

Рис. 2.12. Форма зворотнього зв'язку

Заповнивши запропоновані поля та поставивши питання, які можуть виникнути під час перебування на нашому ресурсі, та простим натисненням на кнопку «Надіслати», розпочинається спілкування між гостем та авторами. В подальшому діалог ведеться у формі листування за допомогою електронної пошти.

Створені «хмарне середовище» і веб-сайт з навчання геометрії дозволяють впроваджувати у процес фахової підготовки майбутніх учителів математики так звану концепцію «перевернутого» навчання [1], сутність якої полягає в зворотньому методі навчання, коли вивчення теоретичного матеріалу, підготовка до занять відбувається самостійно за допомогою запропонованих сервісів, а домашнє завдання студенти виконують в реальній аудиторії. «Перевернуте» навчання опирається на ідеї активного залучення студентів до спільної діяльності та комбінованої системи навчання. Серед переваг виділимо можливість, по-перше, використання аудиторного часу для групових занять з метою як обговорення змісту лекцій, перевірки власних знань, так і налагодження взаємодії у процесі практичної діяльності; по-друге, під час позааудиторної самостійної роботи контролювати хід вивчення і засвоєння матеріалу, повертаючись назад чи вперед в міру необхідності. Водночас викладач постає як наставник, консультант, який всіляко заохочує майбутніх учителів математики до самостійного навчального пошуку, спільної пізнавальної і дослідницької діяльності.

За сприяння створеного нами електронного навчально-методичного комплексу на базі хмарних сервісів і додатків від компанії Google самостійна робота стає перехідною ланкою до дистанційного навчання. У хмарі студент може ознайомитись з навчальною інформацією дисципліни, отримати завдання, виконати його за допомогою програмного забезпечення, відіслати викладачеві для перевірки і отримати за допомогою зворотного зв'язку оцінку своєї роботи. Завдяки чому відбувається взаємопроникнення хмарних, проектних і дистанційних технологій в освітньому просторі майбутніх учителів математики. Це сприяє мобільності студента у навчанні, забезпечуються усі ланки його взаємодії з викладачем та формується культура самостійної роботи майбутнього фахівця. Отже, технології дистанційної освіти дають можливість значно

розширити сферу залучення суб'єктів до навчального процесу, яка дозволяє студентам не тільки розширити знання з обраного напрямку, а й розвивати культуру самостійної роботи та активізувати пізнавальний інтерес до майбутньої роботи за фахом.

Як навчальний інструмент широке коло переваг має Skype, що дозволяє створити, наприклад, навчальне співтовариство. По-перше, безпосередньо у процесі розмови зручно відправляти і отримувати файли. Таким чином студенти можуть отримувати завдання для самостійної роботи і завантажувати їх в папку на персональному комп'ютері. По-друге, під час аудіорозмови та відеозв'язку через Skype студенти можуть проконсультуватись з викладачем щодо виконання індивідуальних навчально-дослідницьких завдань, підготовки до контрольних заходів (колоквиуму, заліку, екзамену тощо), написання курсових і дипломних робіт. Використовуючи функцію Skype «Поділитися» студент може бачити екран комп'ютера співрозмовника, що дозволяє «показати і розповісти», зосередити увагу на вербальні і візуальні подання [49]. Також виникає можливість проведення відео-конференції з використанням, наприклад, презентації PowerPoint. По-третє, Skype дозволяє користувачам створювати групи для спільної роботи. Учасники можуть обмінюватися даними та інформацією в межах своєї групи, посилати миттєві повідомлення один одному, використовувати функцію відеоконференції для обговорення змісту завдань, методів їх розв'язування і способів подачі кінцевих результатів дослідження. Така організація освітнього процесу дозволяє викладачу налагодити роботу в системі управління навчальним процесом [1], яка дає можливість створювати й передавати студентам навчальні матеріали, відслідковувати та оцінювати їхню активність в інтерактивних процесах, наприклад, під час відеоконференцій, дискусійних форумів тощо.

За допомогою сервісу Dropbox зручно створювати особисті папки для кожного студента і таким чином індивідуалізувати процес спілкування й передачі інформації, що може бути доступною в будь-який час і в будь-якому місці за наявності доступу до мережі Інтернет.

Таким чином, інформаційно-комунікаційні технології, зокрема хмарні вносять суттєві зміни в організацію позааудиторної самостійної роботи студентів, створюють умови для активізації пошуку, збору, збереження, опрацювання та представлення інформації. І, головне, забезпечують підвищення рівня культури самостійної роботи майбутніх учителів математики: спрямованість на більш високий рівень засвоєння та систематизації навчального матеріалу; забезпечення ефективного планування, виконання і контролю самостійної роботи у зручний для студента час; стимулюють мотивацію до навчання та на особистісний розвиток майбутнього фахівця засобами інноваційних технологій. Проте перехід від традиційних технологій у навчанні до інноваційних технологій, а саме до електронного навчально-методичного комплексу, допустимий за наявності відповідних чинників: оснащення навчального процесу сучасним обладнанням, надання доступу до електронних ресурсів; організації навчального процесу, в основі якого лежить задоволення потреб студентів в якісній освіті.

Проте актуальним питанням оптимізації позааудиторної самостійної роботи студентів залишається необхідність планування їхньої особистої діяльності під час навчання у педагогічному ВНЗ. Хоча самостійна робота і включена до навчальних планів, проте її організація є завданням як викладача, так і самого студента. А щоденні клопоти і особливості використання робочого часу визначають особистий та освітній простір студента і впливають на його загальну успішність.

По-перше, студент повинен уміти аналізувати *особистий бюджет часу*, який включає перелік усіх справ, які необхідно щоденно виконувати. Розглянувши свою діяльність на певний визначений період (тиждень, місяць, півріччя), слід визначити сталі затрати, будь-то щоденні особисті справи чи ті, що систематично виникають у процесі навчання, такі як відвідування занять, бібліотеки, гуртків, консультацій, самостійна робота, участь у навчально-виховних заходах тощо. Отримані результати покажуть, наскільки виправдані ці затрати і дозволять накреслити шлях щодо їх покращення та оптимізації. Зокрема стосовно самостійної роботи, то результати дослідження М. Ковтонюк, С. Бака (2008 р.) засвідчують, що студент педагогічного ВНЗ на пряму підготовки «Математика»

другого курсу витрачає на самостійну роботу з дисциплін природничо-математичної підготовки в середньому 14,5 годин в тиждень, четвертого курсу – 10,5 годин відповідно [61, с. 55-56]. Тому обов'язково потрібно передбачити подібні затрати під час аналізу особистого бюджету часу.

По-друге, майбутній учитель математики має здійснити *аналіз запланованої діяльності*. Маючи відомості про особистий бюджет часу, згідно визначених цілей, скласти конкретний план роботи, терміни і послідовність її виконання. Для цього в пригоді стануть календарне планування, розклад занять, консультацій, модулів, заліків та екзаменів, тематичні плани навчальних дисциплін, а також інформація про розрахунок балів за видами модульного контролю та розподіл рейтингових балів за модулями. Що стосується лекцій, практичних і лабораторних робіт, то затрати часу більшою мірою зрозумілі. Стосовно ж самостійної роботи, колоквіумів, контрольних робіт, творчих навчально-дослідницьких завдань і проектів, індивідуальної роботи, то необхідно внести правки, в залежності від нових умов навчання. Затрати часу на заходи, відносно яких немає особистого досвіду, слід розраховувати з огляду на рекомендації викладачів. Також може допомогти зіставлення і використання досвіду (старших) товаришів. Головне пам'ятати, що якою б новою і складною не здавалася б діяльність, завжди можна визначити час, який необхідний для її виконання.

По-третє, *зіставлення затрат часу на заплановану діяльність з особистим бюджетом часу студента* дозволяє оцінити їх загальне співвідношення з метою встановлення відповідності між можливостями, потребами і обов'язками майбутніх фахівців. Коли у процесі самостійної роботи постає питання про перегляд переліку запланованих дій, послідовність їх виконання і необхідність розчленування, варто враховувати зміст, характер і трудомісткість кожного завдання.

По-четверте, *складання перспективного плану* допоможе самоорганізувати особисту діяльність студента, виділити ключові моменти і необхідні джерела енергії. Зразком подібного планування є робочий щоденник студента, який варто розробляти на рік чи півріччя, і краще у графічній формі. У такому вигляді він

найзручніший, оскільки дає наглядну картину розподілу справ, термінів і послідовності їх виконання, взаємозалежності. Він допомагає тримати перед очима, а отже і під контролем усю картину запланованого періоду. Для всіх робіт, що не мають конкретних термінів, потрібна друга частина плану – текстова, у вигляді систематизованого списку справ.

По-п'яте, для вирішення задачі щоденного планування необхідна *розробка моделі робочого тижня (місяця)*, щоб розподілити свою діяльність всередині кожного такого періоду. Створення типової моделі тижня (місяця) – основа регламентації особистої діяльності студента, дотримання її умов, забезпечення планомірності виконання усіх видів робіт, дотримання термінів, розумного співвідношення роботи та відпочинку (рис. 2.13).

Таким чином, планування самостійної роботи включає: оцінювання педагогічних умов із позиції мети, яка стоїть перед студентом; обґрунтування, прогнозування та передбачення ходу й результатів роботи, що впливають безпосередньо з її мети і завдань; розробку програми, необхідних заходів, вибір раціональних методів, прийомів і техніки здійснення; точний розрахунок роботи за часом відносно установлених термінів виконання; визначення форм і методів обліку та контролю [74, с. 264-265].

Отже, використання різноманітних технологій в процесі підготовки майбутніх учителів математики надає такі можливості: розширює межі використання індивідуального, групового та дистанційного навчання, допомагає впродовж організації, контролю та планування студентами самостійної роботи, забезпечує позитивну динаміку рівня засвоєння та систематизації навчального матеріалу. Розширення освітнього простору студентів завдяки економії часу, автономність, мобільність у навчанні підтверджують важливість *оптимізації позааудиторної самостійної роботи майбутніх учителів математики за допомогою інноваційних технологій в освіті* як педагогічної умови формування культури самостійної роботи студентів на пряму підготовки «Математика*».

Інформація про розподіл годин і рейтингових балів
із дисципліни «Аналітична геометрія»
для студентів спеціальності «Математика», друге півріччя

Тематичний план дисципліни

№ п/п	Назва змістових модулів	Кре- дитів	Кількість запланованих годин					
			Всього	Ауд.	Лекц.	Пр.	СР	
1	Загальна теорія ліній 2-го порядку		36	28	14	14	8	
2	Метод координат у просторі		44	34	18	16	10	
3	Канонічні р-ня поверхонь 2-го порядку		24	18	8	10	6	
4	Загальна теорія поверхонь другого порядку		28	22	10	12	6	
5	Геометричні перетворення простору		12	8	4	4	4	
Всього за заліковий модуль			4	144	110	54	56	34

Розрахунок рейтингових балів за видами модульного контролю

№	Вид діяльності (роботи)	Вартість в балах	К-сть	Всього балів
1	Лекції, виконання аудиторних завдань, ведення конспекту, самостійне опрацювання теоретичного матеріалу	1	27	27
2	Практичні заняття, виконання самостійних та домашніх завдань	0,5	28	42
3	Активна праця на практичних, виконання аудиторних завдань. Відповідь біля дошки на практичних	1		
4	Колоквіум №1, №2	18	2	36
5	Контрольні роботи №1-2	24	2	48
6	Творчі завдання, індивідуальна робота	10	3	30
7	Самостійні роботи №1-3	5, 6, 6	3	17
Загальна сума рейтингових балів				200

Розподіл рейтингових балів за модулями

Змістові модулі	Лекц.	Пр.	СР	Кол.	К.р.	Творче	Всього балів
Загальна лінія 2-го порядку	7	10	5	10	24	10	
Метод координат у просторі	9	10	6			10	200
Вивчення поверхонь 2-го порядку за їх канонічними рівняннями	4	9					
Загальна теорія поверхонь другого порядку	5	10	6	26	24	10	
Геометричні перетворення простору	2	3					
Максимальна сума балів	27	42	17	36	48	30	200

2015 рік ІАМ							
Лютий							
Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Нд	
2 лекц	3 пр	4 лекц	5	6 пр	7	1	
9 лекц	10	11	12	13	14	8	
16 лекц	17 пр	18 лекц	19	20 пр	21	22	
23 лекц	24	25	26	27 СР1	28		
Березень							
Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Нд	
2 лекц	3 пр	4 лекц	5	6 пр	7	1	
9 лекц	10	11	12	13	14	8	
16 лекц	17 пр	18 лекц	19	20 пр	21	22	
23 лекц	24	25	26	27творч1	28	29	
30 лекц	31 пр						
Квітень							
Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Нд	
6 лекц	7	8 лекц	9	10	11	5	
13 лекц	14 пр	15	16	17 пр Кр	18	19	
20 лекц	21 пр	22 лекц	23	24творч2	25	26	
27 лекц	28 пр	29колокв	30				
Травень							
Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Нд	
4 лекц	5 пр	6	7	1 пр	2	3	
11 лекц	12 пр	13 лекц	14	15 пр	16	10	
18 лекц	19 пр	20	21	22 СР2	23	17	
25 лекц	26 пр	27 лекц	28	29 пр	30	24	
						31	
Червень							
Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Нд	
1 лекц	2 пр	3	4	5творч3	6	7	
8 лекц	9 пр	10 л. кол	11	12 пр, Кр	13	14	
15	16	17	18	19екзамен	20	21	
22	23	24	25	26	27	28	
29	30						

Червень група ІАМ

День	№	Вид заняття	Заняття
Пн 8	1	Лекція	Самостійно довести теорему
	2		
	3		
	4		
	5		Підготовка до колоквіуму
Вт 9	1		
	2	Практичне	Виконати домашні завдання
	3		
	4		
	5	Консультація	Запитати щодо задач на колоквіум і К.р. Підготовка до колоквіуму
Ср 10	1		
	2		
	3		
	4	Лекція	Буде колоквіум
	5		Підготовка до К.р.
Чт 11	1		
	2		
	3		
	4		
	5		Підготовка до К.р.
Пт 12	1		
	2	Практичне	Контрольна робота
	3		
	4		
	5		Підготовка до екзамену
Сб 13	1		
	2		
	3		
	4		
	5		Підготовка до екзамену
Нд 14	1		
	2		
	3		
	4		
	5		Підготовка до екзамену

Рис. 2.13. Приклад оформлення робочого щоденника студента
(за матеріалами дисципліни «Аналітична геометрія»)

Висновки до другого розділу

Для глибшого розуміння сутності питання культури самостійної роботи майбутніх учителів математики як підсистеми професійної підготовки у педагогічному ВНЗ була створена структурно-функціональна модель її формування, яка складається з блоків: цільового, змістового, реалізаційного і результативного.

Цільовий блок включає мету і завдання відповідно до проблеми дослідження.

Змістовий блок містить компоненти культури самостійної роботи майбутніх учителів математики, розкриті відповідно до методологічної й дидактичної основ реалізації моделі. Методологічна основа вибудовується відповідно до основних аспектів культурологічного, діяльнісного, системного, компетентнісного, особистісно орієнтованого і синергетичного підходів. Дидактичну основу склали основні принципи: дидактики вищої школи, специфічні принципи навчання, принципи побудови й оцінювання самостійної роботи, формування її культури, а також ключові функції – фахової підготовки майбутніх учителів і формування культури їхньої самостійної роботи.

До *реалізаційного* блоку входять виокремлені педагогічні умови, впроваджені в процес підготовки майбутніх учителів математики із застосуванням інноваційних освітніх технологій. Їх реалізація відбувається під час аудиторної і позааудиторної форм самостійної роботи, відповідно до інформаційно-рецептивного, дослідницько-практичного й наочно-демонстраційного методів формування культури самостійної роботи.

У *результативний* блок закладено критерії і рівні сформованості, за якими визначається кінцевий результат – позитивна динаміка сформованості культури самостійної роботи майбутніх учителів математики.

Перша педагогічна умова – *формування стійкої мотивації до самостійної роботи у майбутніх учителів математики ОС «Бакалавр»* – є важливим чинником на шляху становлення майбутнього фахівця за наявності певного рівня вольових якостей особистості. Її реалізація зумовлює підвищення професійної

мотивації студентів, переважання мотивації до досягнення успіху в діяльності і зменшення впливу мотивації до уникнення невдач, сприяння розвитку ділової спрямованості особистості. Виокремивши ключові причини й характерні ознаки низької мотивації до самостійної роботи у студентів I-IV курсів напряму підготовки «Математика*», ми описали основні шляхи їх усунення (корекції), а також розробили систему методів формування позитивної мотивації майбутніх учителів математики і запропонували практичні рекомендації щодо їх провадження.

Друга педагогічна умова – *активізація аудиторної самостійної роботи студентів напряму підготовки «Математика*» в навчально-інформаційному середовищі педагогічного ВНЗ*. Розкрито можливості активізації самостійної роботи майбутніх учителів математики на лекційних, практичних, лабораторних, семінарських заняттях та під час контрольних заходів. У практику підготовки студентів впроваджено навчально-методичний посібник для виконання лабораторних і самостійних робіт з дисципліни «Методи обчислень», науково-методичний семінар «Методика формування культури самостійної роботи майбутніх учителів математики», елементи ігрової технології, надавши їм інноваційного характеру за допомогою мультимедійної дошки, проектора, використання комп'ютера з відповідним програмним забезпеченням тощо, що дає підстави стверджувати про їх дієвий вплив на процес активізації самостійної діяльності і, відповідно, формування в студентів культури самостійної роботи.

Третю педагогічну умову – *оптимізація позааудиторної самостійної роботи майбутніх учителів математики за допомогою інноваційних технологій в освіті* – реалізовано на основі інноваційного підходу до організації самостійної роботи студентів напряму підготовки «Математика*» засобами проектної технології, роботи в малих групах, консультування і за допомогою електронних освітніх ресурсів. Розроблено електронний навчально-методичний комплекс з геометрії на базі хмарних технологій з прив'язкою до електронної скриньки geometry.vspu@gmail.com, що включає навчально-методичне середовище, засоби спільної роботи, зворотнього зв'язку й діагностики (моніторингу), і сайт з

навчання геометрії (посилання <https://sites.google.com/site/geometryvspu>). Завдяки цим розробкам позааудиторна самостійна робота стає перехідною ланкою до дистанційного навчання. Можливості оптимізації самостійної роботи показано також стосовно планування особистого часу студента.

Основні наукові результати розділу висвітлено в публікаціях автора [2; 88; 182; 184; 185; 188; 190; 191; 192; 195, 196; 198; 201; 219].

РОЗДІЛ 3

ДОСЛІДНО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ ПЕДАГОГІЧНИХ УМОВ ФОРМУВАННЯ КУЛЬТУРИ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ ЗАСОБАМИ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

3.1. Критерії, показники і рівні сформованості культури самостійної роботи майбутніх учителів математики

З метою визначення стану сформованості культури самостійної роботи майбутніх учителів математики у межах педагогічного дослідження нами був проведений його констатувальний етап. На ньому ми визначили критерії, показники і рівні сформованості культури самостійної роботи майбутніх учителів математики.

У фаховій літературі з педагогіки та професійної освіти термін «критерій» науковці визначають як ознаку, на підставі якої дають оцінку певного явища, дії, ідеї, або яку беруть за основу класифікації [152, с. 163]. У нашому дослідженні розглядаємо критерій, як ознаку, на основі якої здійснюється класифікація і систематизація змін, що відбуваються зі студентом у процесі формування культури самостійної роботи, а також їх оцінювання через якісні та кількісні показники. Концептуальні підходи до виокремлення різноманітних критеріїв, їх характеристики та рівнів, що розкривають особливості навчального процесу у ВНЗ різних авторів (М. Артюшина, Б. Блум, В. Беспалько, В. Козаков, Г. Ковальчук, В. Краєвський, І. Лернер, В. Лозова, В. Нагаєв, Б. Немерко, С. Рубінштейн, М. Скаткін, А. Суббето, Д. Толлінгерова, І. Харламов, В. Якунін, О. Ярошенко та ін.) знаходимо у працях [90, с. 14-39; 112, с. 160; 155, с. 63-66; 216, с. 36; 220, с.65; 245, с. 200-206].

Під час розробки критеріїв для визначення рівнів сформованості культури самостійної роботи майбутніх учителів математики ми опирались на систему її трьох взаємопов'язаних структурних компонентів та основні якості знань: повноту

і глибину, систематичність і системність, оперативність і гнучкість, усвідомленість (за І. Лернером). Повнота знань щодо культури самостійної роботи передбачає не лише узагальнення інформації, а й творче застосування отриманих знань для розв'язання нових завдань; глибина – сукупність усвідомлених студентом зв'язків між її компонентами; систематичність – виокремлення одних ознак як базових для інших, але при певній, заданій точці зору на цю сукупність; системність – визначення місця культури самостійної роботи в структурі професійної підготовки майбутніх учителів математики; оперативність – готовність застосовувати знання про культуру самостійної роботи у різноманітних ситуаціях; гнучкість проявляється у самостійному знаходженні способів застосування своїх знань у випадку зміни ситуації або використанні різноманітних способів в одній і тій же ситуації; усвідомленість проявляється в самостійності застосування студентами всієї сукупності знань при вирішенні нестандартних завдань. Водночас критерії повинні задовольняти загальним ознакам: бути об'єктивними, універсальними, всебічними. За допомогою показників будемо говорити про ступінь вираженості відповідного критерію і динаміку його формування відповідно до рівнів сформованості компонентів культури самостійної роботи майбутніх учителів математики.

Аналіз різних підходів до проблеми вибору критеріїв, які реалізовані в працях [52; 58; 68; 114 та ін.], уточнення сутності та структури культури самостійної роботи майбутніх учителів математики, дозволили виділити такі критерії її сформованості: ціннісно-орієнтаційний, змістово-результативний, операційно-діяльнісний, рефлексивно-конструктивний, їхні показники, а також рівні: високий, достатній, задовільний та низький.

Ціннісно-орієнтаційний критерій відповідає за усвідомлення студентом важливості культури самостійної роботи для досягнення високих результатів у навчанні, самостійній роботі й подальшій професійній діяльності. *Змістово-результативний критерій* відображається через якісні і кількісні показники навчальних досягнень студентів (виконання самостійних індивідуальних і групових навчально-дослідницьких творчих завдань, лабораторних робіт

індивідуального характеру, підготовку і результати контрольних робіт, тестування, колоквіумів тощо; складання заліків, диференційованих заліків, екзаменів). *Операційно-діяльнісний критерій* відображає готовність, здатність і можливості студентів до застосування традиційних і сучасних технологій під час самостійної роботи (з використанням прикладних математичних програм, електронних посібників, мультимедійних презентацій, інформаційних ресурсів Інтернет тощо). *Рефлексивно-конструктивний критерій* виражається вольовими якостями, організаційними здібностями, загальними і фаховими компетентностями та індивідуальним підходом до виконання самостійної роботи (таблиця 3.1).

Таблиця 3.1

**Критерії і показники сформованості
культури самостійної роботи майбутніх учителів математики**

<i>Критерії формування</i>	<i>Показники сформованості культури самостійної роботи майбутніх учителів математики</i>	<i>Структурні компоненти</i>
1	2	3
Ціннісно-орієнтаційний	- усвідомлення цінності культури самостійної роботи для досягнення високих результатів у навчальній і майбутній професійній діяльності; - бажання досягти успіху, уникнути невдач в діяльності; - пізнавальний інтерес до здійснення самостійної роботи; - прагнення студентів використовувати сучасні технології під час самостійної роботи; - спрямованість на самовдосконалення і самостійне набуття знань під час виконання завдань аудиторної і позааудиторної самостійної роботи;	Мотиваційний
Змістово-результативний	- система знань щодо сутності та компонентів культури самостійної роботи; - рівень засвоєння навчального матеріалу дисципліни за результатами поточного, проміжного та підсумкового контролю; знання теоретичного матеріалу; володіння термінологією; вміння розв'язувати практичні завдання різного ступеня складності; - участь у навчально-виховних заходах, олімпіадах, конкурсах студентських робіт, конференціях, гуртках, проблемних групах тощо.	Змістовий

Продовж. табл. 3.1

1	2	3
Операційно-діяльнісний	- уміння використовувати традиційні та сучасні технології у процесі самостійної роботи; - уміння самостійно працювати з різними джерелами інформації, володіння прийомами роботи з інформацією; - володіння технологіями роботи з програмним забезпеченням загального призначення та електронними засобами зв'язку; уміння створювати власні інформаційні продукти, використовувати різні види комп'ютерних комунікацій; - уміння проектувати алгоритми та використовувати різні підходи та методи розв'язування поставлених задач з підтримкою і за допомогою комп'ютера.	Процесуально-технологічний
Рефлексивно-конструктивний	- наявність компетентностей, необхідних для формування культури самостійної роботи; - навички організації власної самостійної роботи під час вивчення теоретичного матеріалу і виконання практичних завдань; - уміння здійснювати системний аналіз поставленої задачі і планувати свою самостійну роботу щодо її розв'язання; - навички планування свого робочого часу з урахуванням ресурсних можливостей; - здатність проявляти креативність, ініціативність, винахідливість, уміння приймати нестандартні рішення під час самостійної роботи.	

Високий рівень сформованості культури самостійної роботи у майбутніх учителів математики свідчить про те, що виділені нами мотиваційний, змістовий і процесуально-діяльнісний компоненти відповідно до визначених критеріїв проявляються постійно й свідомо. Достатній рівень характеризує сформованість названих компонентів у неповній мірі. Задовільний рівень визначає сформованість культури самостійної роботи майбутніх учителів математики недостатньо виразно. Низький рівень вирізняє слабка сформованість або невираженість перерахованих компонентів, відсутність потреби у підвищенні власного рівня культури самостійної роботи.

Студенти, які відповідають *високому рівню* сформованості культури самостійної роботи:

- *за ціннісно-орієнтаційним критерієм* розуміють цінність оволодіння культури самостійної роботи для досягнення високих результатів у навчальній і майбутній професійній діяльності; є високо вмотивованими щодо досягнення успіху в діяльності; мають стійкий позитивний пізнавальний інтерес до здійснення самостійної роботи, розуміють її важливість у навчально-виховному процесі; мають чітко виражене бажання використовувати сучасні технології під час самостійної роботи; мають стійку спрямованість на самовдосконалення і самостійне набуття знань, розумінь (умінь), навичок у процесі виконання завдань аудиторної і позааудиторної самостійної роботи;

- *за змістово-результативним критерієм* розуміють сутність та основні компоненти культури самостійної роботи; мають глибокі фахові знання, формулюють і доводять теоретичні положення; мають системні знання про основні поняття, навички формулювання власного визначення, трактування та інтерпретації основних термінів з огляду на навчальну ситуацію; володіють навичками розв'язування як типових, так і нестандартних завдань; виконали усі самостійні роботи й індивідуальні навчально-дослідницькі завдання, захистили творчі проекти тощо; успішно беруть участь у навчально-виховних предметних заходах, олімпіадах, конкурсах студентських робіт, конференціях, гуртках, проблемних групах тощо;

- *за операційно-діяльнісним критерієм* активно поєднують традиційні та сучасні технології під час самостійної роботи; демонструють досконале володіння прийомами самостійного пошуку, систематизації, аналітичного опрацювання, зберігання та передачі наукової та навчальної інформації; володіють технологіями роботи з програмним забезпеченням загального призначення та електронними засобами зв'язку, уміють створювати власні інформаційні продукти; проектують алгоритми розв'язування задач за допомогою комп'ютера; широко використовують можливості текстових редакторів, електронних таблиць, мультимедійних технологій у процесі виконання самостійних робіт й

індивідуальних навчально-дослідницьких завдань; пропонують авторські ідеї і розробки;

- за *рефлексивно-конструктивним критерієм* виконують систематичну роботу щодо набуття і вдосконалення компетентностей, необхідних для формування культури самостійної роботи; уміють планувати свою самостійну роботу, прогнозувати та аналізувати її результати; здатні самостійно орієнтуватися у нових для них навчальній ситуації або отриманому для виконання завданні, спроможні скласти програму дій і виконати її для досягнення мети; спрямовані на пошук оригінальних (нестандартних) рішень поставлених задач; завжди самостійно планують свій робочий час з урахуванням ресурсних можливостей і слідкують за його дотриманням; проявляють ініціативність, винахідливість, наполегливість, самостійність, творчість, відповідально ставляться до роботи.

Достатній рівень діагностуємо у студентів – майбутніх учителів математики:

- за *ціннісно-орієнтаційним критерієм* мають нестійке усвідомлення необхідності оволодіння культурою самостійної роботи; мають позитивну, але ситуативну мотивацію досягнення успіху в діяльності; проявляють достатню зацікавленість до виконання самостійної роботи, розуміють її роль у навчальному процесі; показують схильність до використання новітніх технологій у самостійній роботі; усвідомлюють необхідність самостійної роботи для самовдосконалення та розширення знань, розумінь (умінь), навичок під час самостійної роботи;

- за *змістово-результативним критерієм*: вбачають потребу в постійному оновленні знань щодо змісту та компонентів культури самостійної роботи; володіють теоретичними знаннями в цілому, проте при доведенні допускають певні незначні неточності; формулюють означення основних положень, наводять приклади і контрприкладів до ключових визначень навчальної теорії; мають практичні навички розв'язування завдань стандартних типів, але потребують допомоги у розв'язуванні завдань поглибленої складності, допускають незначні помилки і неточності, зокрема в обчисленнях через неувважність, поспіх тощо, які в загальному не спотворюють зміст і враження від роботи; повністю виконали поточні самостійні роботи, але при розв'язуванні нестандартних індивідуальних

навчально-дослідницьких завдань допускали неточності, які вчасно виправляли після корекції з боку викладача або взаємодопомоги з боку інших студентів; беруть активну участь у навчально-виховних предметних заходах, олімпіадах, конкурсах студентських робіт, конференціях, гуртках, проблемних групах тощо;

- за *операційно-діяльнісним критерієм* часто використовують сучасні технології у процесі самостійної роботи; володіють стандартними прийомами з самостійного пошуку інформації, уміють виконувати основні операції щодо її систематизації та подання; мають достатні уміння та навички роботи з сучасними технологіями в освіті; проектують алгоритми, що охоплюють частинні випадки поставленої задачі; достатньо добре володіють навичками роботи з текстовими редакторами, електронними таблицями, майстром створення презентацій, електронними засобами зв'язку тощо; демонструють оригінальні підходи до виконання самостійної роботи;

- за *рефлексивно-конструктивним критерієм* не завжди систематично працюють над вдосконаленням власної культури самостійної роботи самостійну ро через набуття відповідних компетентностей; мають переконання щодо необхідності планувати свою самостійну роботу, проте не завжди дотримуються плану; проявляють достатню наполегливість у досягненні навчальної мети; мають схильність до планування свого робочого часу і простору, проте потребують допомоги, консультації з боку викладача; мають достатній рівень розвитку креативності, ініціативності, творчого нестандартного розв'язування самостійних навчальних завдань, роботу виконують вчасно;

Задовільний рівень сформованості культури самостійної роботи характеризує майбутніх учителів математики, які:

- за *ціннісно-орієнтаційним критерієм* проявляють ситуативне ставлення до самостійної роботи, нечіткі уявлення про загальний зміст культури самостійної роботи; мають низький рівень вмотивованості щодо досягнення успіху, переважання мотивації уникнення невдач у діяльності; пізнавальний інтерес до здійснення самостійної роботи є епізодичним; не чітка мотивація використання різноманітних технологій у самостійній роботі й майбутній професійній

діяльності; не достатньо виражене прагнення до самовдосконалення і засвоєння знань, умінь і навичок у процесі самостійної роботи;

- за *змістово-результативним критерієм* потребують стороннього уточнення знань щодо сутності та компонентів культури самостійної роботи; відтворюють основний зміст теоретичних положень, проте при доведенні допускають значні помилки і неточності; під час означення основних понять допускають неточності; не вміють самостійно застосовувати теоретичні знання до розв'язування практичних завдань поглибленої складності, мають недостатньо сформовані навички розв'язування практичних завдань стандартних типів; самостійні роботи виконали не повністю, нестандартні та творчі індивідуальні навчально-дослідницькі завдання – на примітивному рівні; участь у навчально-виховних заходах беруть як пасивні учасники процесу;

- за *операційно-діяльнісним критерієм* користуються переважно традиційними технологіями під час самостійної роботи; мають частково сформовані уміння пошуку та відтворення інформації, частково володіють операціями роботи з нею, робота з джерелами відбувається переважно за зразком; поверхово ознайомлені з принципами роботи з програмним продуктом загального призначення; моделюють лише стандартні алгоритми, виконують роботу за зразком; частково або епізодично використовують можливості інформаційних технологій у процесі самостійної роботи; виконують самостійну роботу за зразком;

- за *рефлексивно-конструктивним критерієм* самостійно не працюють над вдосконаленням власної культури самостійної роботи; планування самостійної роботи здійснюється ситуативно, спонтанно, не завжди впевнені у правильності вибору засобів досягнення мети; переважає стереотипність і шаблонність щодо складання плану дій у новій незнайомій ситуації, пошуку оптимальних рішень; певною мірою планують свій робочий час, але дотримання режиму дня вимагає контролю ззовні; мають посередній рівень розвитку ініціативності, винахідливості, наполегливості, самостійності, творчості, ставлення до роботи зумовлюється ситуативними обставинами;

Студенти *низького рівня* сформованості культури самостійної роботи:

- за *ціннісно-орієнтаційним критерієм* демонструють нейтрально-негативне ставлення до самостійної роботи; переважають мотиви уникнення невдач чи уникнення труднощів у діяльності; не проявляють зацікавленості до виконання самостійної роботи; переважає пасивне ставлення або відсутність зацікавленості до використання можливостей інноваційних технологій під час самостійної роботи; відсутність орієнтацій на самовдосконалення та пасивність у діях щодо засвоєння знань, розумінь (умінь) і навичок у процесі самостійної роботи;

- за *змістово-результативним критерієм*: не володіють системою знань про сутність і компоненти культури самостійної роботи; мають фрагментальні теоретичні знання, не володіють навичками доведення основних теоретичних положень, не можуть самостійно зробити висновки, що випливають із тверджень; слабо володіють термінологією навчальної дисципліни; не вміють розв'язувати найпростіші практичні завдання, допускають грубі помилки, які впливають на хід і кінцевий результат роботи; самостійні роботи виконали лише частково, до виконання творчих індивідуальних навчально-дослідницьких завдань не приступали; не беруть участі у навчально-виховних, предметних заходах, конференціях, гуртках тощо;

- за *операційно-діяльнісним критерієм* не здатні самостійно використовувати сучасні технології у формуванні культури самостійної роботи; не вміють ефективно працювати з джерелами інформації, не володіють прийомами обробки інформації; майже не обізнані з програмним забезпеченням загального призначення та електронними засобами зв'язку; відсутній або недостатній рівень знань алгоритмів та методів розв'язування навчальних задач за допомогою комп'ютера; володіють елементарними навичками роботи з програмним забезпеченням персонального комп'ютера; потребують сторонньої допомоги під час виконання самостійної роботи;

- за *рефлексивно-конструктивним критерієм* не схильні до наполегливої і сумлінної праці щодо набуття і вдосконалення компетентностей, необхідних для формування культури самостійної роботи; відсутній досвід планування

самостійної роботи; відсутня програма дій щодо виконання самостійної роботи і досягнення поставленої мети; не планують свій робочий день, не бажають прогнозувати та аналізувати наслідки свого рішення; відсутня креативність та ініціативність, майже завжди відсутня самостійність у діяльності, роботу виконують із запізненням.

Виділені критерії, показники і рівні сформованості культури самостійної роботи майбутніх учителів математики відтворюють дійсний стан її сформованості й визначають специфіку процесу її формування. Саме тому ми використовували їх як у процесі констатувального, так і формувального етапів експерименту для перевірки ефективності виокремлених педагогічних умов із застосуванням інноваційних технологій.

3.2. Організація і методика проведення педагогічного експерименту

У першому розділі дисертаційного дослідження ми розглянули теоретичні основи культури самостійної роботи майбутніх учителів математики (підрозділи 1.1.-1.2.), а також вплив інноваційних технологій на процес її формування (підрозділ 1.3.). У другому – структурно-функціональну модель (підрозділ 2.1.) і педагогічні умови, як основу формування культури самостійної роботи засобами інноваційних технологій (підрозділи 2.2.-2.4.). У підрозділі 3.1. виокремлено критерії, показники і рівні сформованості культури самостійної роботи.

Проте, підтвердження правильності висунутих нами теоретичних положень, а також організаційні заходи щодо їх практичного втілення вимагають перевірки. Мета педагогічного експерименту полягає в оцінюванні рівня сформованості культури самостійної роботи майбутніх учителів математики за компонентами і загалом, що ґрунтується на перевірці ефективності створеної моделі й реалізації педагогічних умов з використанням інноваційних технологій.

Для забезпечення ефективності і достовірності результатів педагогічний експеримент проводився згідно з такими умовами:

1) експеримент проводився в природних умовах навчально-виховного процесу педагогічних ВНЗ;

2) експериментальні (ЕГ) та контрольні групи (КГ) формувалися із студентів ОС «Бакалавр» напряму підготовки «Математика*»;

3) учасники експерименту, майбутні учителі математики, не були проінформовані щодо участі в дослідженні, тим самим не змінювали свого ставлення до навчання і самостійної роботи;

4) контрольні зрізи, опитування, тестування, навчально-виховні заходи в ЕГ і КГ проводились систематично й одночасно.

Для проведення експериментальної роботи було використано низку різноманітних методів педагогічного дослідження:

1) теоретичні (аналіз і синтез, абстрагування і конкретизація, узагальнення, порівняння, аналогія, моделювання, класифікація, систематизація):

- вивчення навчальних і робочих програм дисциплін циклу природничо-наукової (фундаментальної) та загальнопрофесійної підготовки ОС «Бакалавр» напряму підготовки «Математика*» з метою ознайомлення з наявною картиною освітнього процесу у педагогічних ВНЗ;

- вивчення філософських, науково-педагогічних, психологічних, культурологічних і лексикографічних літературних джерел дало змогу сформулювати мету, висунути гіпотезу та визначити відповідні завдання, об'єкт, предмет дослідження, зміст структури, критерії і показники рівнів сформованості культури самостійної роботи майбутніх учителів математики;

- вивчення та узагальнення розробленості проблеми дослідження в наукових джерелах та передовий досвід її практичного вирішення було використано з метою побудови моделі, виокремлення педагогічних умов формування культури самостійної роботи майбутніх учителів математики та їх реалізації у навчально-виховному процесі педагогічних ВНЗ засобами інноваційних технологій;

2) *емпіричні* (спостереження, бесіда, опитування, анкетування, тестування, ранжування, контрольні зрізи навчальних досягнень, педагогічний експеримент):

- рівень мотиваційного компонента за ціннісно-орієнтаційним критерієм визначався за допомогою методів бесіди, опитування, анкетування, тестування та ранжування. Ми застосували анкетування, спрямоване на визначення мотивів діяльності, методики діагностики особистості на мотивацію до успіху й уникнення невдач Т. Елерса, опитувальник «Мотивація успіху і боязнь невдачі» (МУН) А. Реана, методику К. Замфір в модифікації А. Реана «Мотивація професійної діяльності», «Визначення спрямованості особистості» за методикою Смекала-Кучера (Додаток Е). Кількісний і якісний аналіз проводився згідно з методиками, запропонованими авторами.

- з метою визначення рівня змістового компонента за змістово-результативним критерієм ми запропонували студентам виконати низку завдань з геометрії, що входили до зовнішнього незалежного оцінювання результатів навчання, здобутих на основі повної загальної середньої освіти, для осіб, які виявили бажання вступати до вищих навчальних закладів України (Додаток Ж), здійснили контрольні зрізи навчальних досягнень студентів з дисциплін природничо-наукової (фундаментальної) та загальнопрофесійної у сесійний і міжсесійний періоди, опирались на виконання ними самостійних робіт та індивідуальних навчально-дослідницьких завдань тощо. Для проведення кількісного аналізу наявних показників ми скористалися 100-бальною системою оцінювання. Високому рівню відповідають студенти, які набрали 90-100 балів, достатньому – 75-89 балів, задовільному – 50-74 бали, низькому – 1-49 балів. Для узгодження одержаних результатів ми скористалися формулою:

$$B_{\text{відповідності}} = \frac{B_{\text{факт}}}{B_{\text{max}}} \cdot 100,$$

де $B_{\text{відповідності}}$ – бал узгодженості із 100-бальною системою оцінювання; $B_{\text{факт}}$ – бали, отримані студентом під час тестування; B_{max} – максимально можлива кількість балів за тестування.

- визначення рівня процесуально-технологічного компонента відбувалось, по-перше, за операційно-діяльнісним критерієм з огляду на результати виконання студентами самостійних робіт, індивідуальних навчально-дослідницьких завдань і

творчих проектів з використанням сучасних технологій в освіті, проведення інтелектуально-розважальної гри «Битва математиків» (серед студентів першого курсу). За підсумками проведених заходів ми пропонували учасникам пройти анкетування з метою визначення самооцінки, рівня проведення і підготовленості студентів. По-друге, стосовно рефлексивно-конструктивного критерію, застосовувались опитувальники розроблені професорами В. Ляудіс [31], М. Солдатенко [177] та власні, що дозволили оцінити ставлення майбутніх учителів математики, можливості і перспективи самостійної роботи та місце сучасних технологій під час її організації у навчальному процесі педагогічного ВНЗ. Діагностична методика «Опитувальник вольових якостей особистості» М. Чумакова показала рівень вольових якостей студентів, від яких залежить їхня здатність до організації, саморозвитку і самовдосконалення у процесі здійснення діяльності під час самостійної роботи (Додаток Е).

- *статистичні*: методи математичної статистики для аналізу результатів експериментального дослідження (F -критерій Фішера t -критерій Стьюдента) – з метою перевірки ефективності запропонованих нами моделі, педагогічних умов і навчально-методичного забезпечення процесу формування культури самостійної роботи засобами інноваційних технологій, виявлення статистично неоднорідних показників сформованості культури самостійної роботи майбутніх учителів математики в ЕГ та КГ та визначення достовірності одержаних результатів.

З метою об'єктивної і доказової перевірки ефективності виділених педагогічних умов і запропонованого навчально-методичного забезпечення ми провели педагогічний експеримент, що передбачав три етапи: констатувальний, формувальний і підсумковий.

У дослідженні взяли участь студенти і викладачі Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського, Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького, Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка, Комунального вищого навчального закладу «Корсунь-Шевченківський педагогічний коледж ім. Т.Г. Шевченка».

Розглянемо детальніше кожний етап педагогічного експерименту.

На першому (констатувальному) етапі (2009-2010 рр.) з метою визначення фактичного стану сформованості мотиваційного, змістового і процесуально-технологічного компонентів культури самостійної роботи майбутніх учителів математики за відповідними критеріями: ціннісно-орієнтаційним, змістово-результативним, операційно-діяльнісним і рефлексивно-конструктивним в межах педагогічного експерименту нами був проведено діагностичне дослідження, у якому взяли участь 314 студентів I-IV курсів ОС «Бакалавр» напряму підготовки «Математика*». Учасників педагогічного експерименту було об'єднано в ЕГ-1 і КГ-1 (студенти I-III курсів), ЕГ-2 і КГ-2 (студенти IV курсу). Розподіл було здійснено за таким принципом, оскільки на формувальному етапі експерименту до них застосовувались різні методики формування культури самостійної роботи.

На констатувальному етапі дослідження, використовуючи емпіричні методи дослідження, в ЕГ й КГ ми зробили нульовий зріз для визначення фактичного рівня культури самостійної роботи майбутніх учителів математики. Рівні сформованості компонентів визначалися на основі таких балів: 5 балів присвоювались студенту високого рівня, 4 бали відповідали достатньому рівню, 3 – задовільному рівню, 2 – низькому рівню. Загальний рівень сформованості культури самостійної роботи майбутніх учителів математики є середнім арифметичним цих показників.

З метою встановлення наявної картини відносно проблематики ми провели комплексне дослідження за допомогою різноманітних методик і тестувань (Додаток Е). Проаналізуємо відповіді студентів на деякі запитання анкети.

На основі власного досвіду 94 % студентів підтвердили суттєві відмінності між навчанням у школі і ВНЗ. Зокрема, майбутні учителі математики підкреслили важливість використання різних джерел інформації: лекційних матеріалів, рекомендованих підручників, навчально-методичних посібників, конспектів, додаткової літератури, сучасних інформаційних ресурсів тощо. Щодо самостійної роботи, то результати дослідження засвідчують, що лише 24 % студентів витрачають на самостійну роботу більше 20 годин в тиждень. Тоді як переважна

більшість опитаних (63 %) – близько 5-15 годин в тиждень. Результати дослідження показують, що значна кількість студентів (23 %) не достатньо серйозно ставляться до самостійної навчальної діяльності і займаються нею менше 5 год/тиждень. Наявність студентів, які працюють самостійно більше 15 год/тиждень, свідчить про сформованість у них достатнього рівня саморегуляції навчальної діяльності, волевих і мотиваційних характеристик особистості (рис. 3.1).

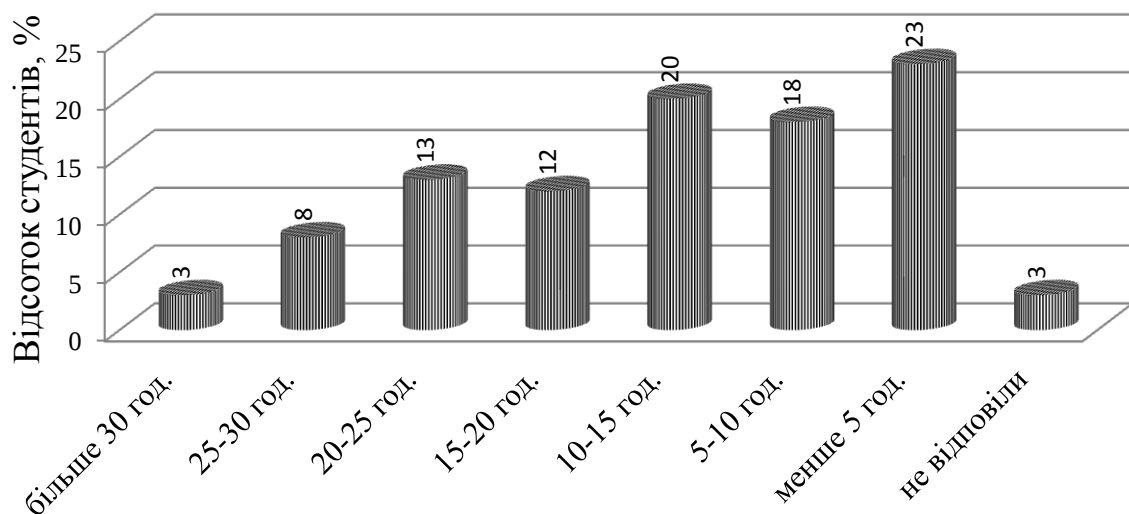


Рис. 3.1. Час, відведений студентами на самостійну роботу (в тиждень)

Психологи В. Граф і В. Ляудіс проводили дослідження щодо ставлення студентів-математиків до організації навчальної діяльності у Московському державному університеті імені М. В. Ломоносова (67 студентів) і Берлінського університету імені Гумбольдта (72 студенти) [31, с. 68-76]. Одне із запитань анкети стосувалось надання викладачами консультацій студентам: протягом заняття, на початку навчання у ВНЗ, на початку вивчення дисципліни. Нами було проведено аналогічне опитування серед студентів Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського ОС «Бакалавр» напряму підготовки «Математика*» (216 студентів), результати якого подано на рисунку 3.2.

Як бачимо, співвідношення показників за першими двома критеріями відрізняється суттєво (різниця становить від 10 до 22 % відповідно), тоді як

консультації на початку вивчення дисципліни проводять менше третини викладачів у кожному ВНЗ, де проводилось дослідження. Протягом заняття консультивання потребують 33 % опитаних, на початку навчання у ВНЗ – 32 %, на початку вивчення дисципліни – 21%.



Рис. 3.2. Час надання викладачами консультацій студентам

65 % студентів вказали на те, що найчастіше отримують консультації стосовно того, як краще конспектувати лекцію, як працювати з книгою, як складати конспект, як оптимально засвоювати навчальний матеріал. Хоча вони визнають необхідність сторонньої допомоги ще й щодо покращення планування власного часу, виконання самостійної роботи та підготовки до екзаменів (виділення головного, розв'язування практичних завдань, ефективного читання і самостійного конспектування лекцій). Студенти хотіли б отримати консультації щодо обґрунтування доведень, висновків, узагальнення суттєвого, а також додаткові завдання для кращої підготовки до контрольних заходів.

З відповідей студентів щодо методів навчальної діяльності випливає, що конспектування обов'язкової літератури виокремили 46 %; письмове виконання практичних завдань і самостійна робота – 60 %, а 32 % студентів бачать оптимальний шлях засвоєння матеріалу у різносторонньому поясненні, в обговоренні завдань, обдумуванні проблем з товаришами, оскільки саме так, на їх думку, забезпечується глибше розуміння навчального матеріалу.

За результатами опитування чверть (25 %) студентів вважають, що для оволодіння навчальною дисципліною достатньо лише практичних і лабораторних занять, 46 % – не завжди і 19 % – переконані у необхідності й інших видів і форм навчальної діяльності. Таким чином, майбутні учителі математики (65 %) підтвердили значущість самостійної роботи для забезпечення належного навчально-виховного процесу у педагогічному ВНЗ.

Самостійною навчальною діяльністю студенти займаються: інколи, паралельно до лекційного курсу (50 %); на канікулах (10 %); часто на вихідних (36 %). На запитання анкети «Які види діяльності стимулюють Вас до самостійної роботи?» студенти відповіли: лекції (16 %); семінари (46 %); практичні і лабораторні роботи (48 %); педагогічна практика в школі (32 %); підготовка рефератів, індивідуальних навчально-дослідницьких завдань і творчих проектів (48 %).

На запитання: «За рахунок чого, на Вашу думку, можна покращити Вашу самостійну навчальну діяльність?» майбутні учителі математики дали відповіді: краще планування часу – 57 %, підвищення самоконтролю за рівнем знань і вмінь – 29 %, посилення контролю за самостійною роботою студентів з боку викладачів – 21 %. Головним чинником, що заважає їм займатись самостійною роботою, 68 % студентів назвали перевантаження з окремих дисциплін. Вони відзначити завдання з дисциплін циклу фундаментальної підготовки як великі і важкі (78 %).

Провівши опитування серед студентів ОС «Бакалавр» напряму підготовки «Математика*» щодо визначення взаємозв'язку між активністю студентів у процесі самостійної роботи та їх мотивацією до самостійної пізнавальної діяльності, зауважимо, що у 5 % опитаних такий зв'язок відсутній, у 57 % – майже завжди підвищення / зниження активності відбувається в залежності від мотивації навчання. Зокрема, такі чинники, як прагнення отримати міцні знання, необхідні для висококваліфікованого фахівця, і високий бал з навчальної дисципліни складають 74 %. Результати дослідження місця самостійної роботи у процесі активізації пізнавальної діяльності майбутніх учителів математики подано у

таблиці 3.2. Зауважимо, що прагнення займатися самостійною роботою більшою мірою пов'язане з необхідністю самостійного опрацювання навчального матеріалу і його подальшим застосуванням у конкретних навчальних ситуаціях, меншою – із стремління до особистісного самовдосконалення та розширення освітнього кругозору.

Таблиця 3.2

**Самостійна робота як засіб активізації пізнавальної діяльності
майбутніх учителів математики (у %-ках)**

Міркування	Ні, зовсім	Ні, інколи	Так, інколи	Так, майже завжди	Так, завжди
1. Самостійна робота, як вид навчальної діяльності, полягає у вивченні теоретичного матеріалу і розв'язуванні завдань, які викладачі пропонують на самостійне опрацювання	-	-	23	51	26
2. Самостійна робота проявляється через узагальнення способів розв'язування різних типів задач з метою подальшого застосування одержаних навичок у конкретних випадках	-	4	26	42	28
3. Розумова активність під час самостійної роботи виражається в діях, пов'язаних з виявленням закономірності (принципу), яка (-ий) лежить в основі всіх задач і їх розв'язків	4	2	30	58	6
4. Самостійна робота виходить за межі, необхідні для засвоєння програмного курсу навчальної дисципліни	10	21	49	18	2

Результати дослідження мотивації до успіху й уникнення невдач (за методиками Т. Елерса [145, с. 626-629] й А. Реана [94, с. 124-126]) показали, що 8 % студентів ОС «Бакалавр» напряму підготовки «Математика*» надмірно спрямовані на досягнення успіху, 11 % студентів наявна помірна мотивація на успіх, 46 % опитаних мають посередню мотивацію на досягнення успіху, в них

присутня боязнь невдач, у 35 % респондентів чітко виражена мотивація на уникнення невдач.

Визначення мотивації професійної діяльності ми здійснили за методикою К. Замфір в модифікації А. Реана [160, с. 393-394]. Внутрішню мотивацію, що характеризується, зокрема, можливістю самореалізації студента, його задоволенням від процесу діяльності і результату роботи, проявили 6 % опитаних. Зовнішньою позитивною мотивацією керуються студенти, для яких важливими спонуканням до діяльності є похвала, заохочення (висока оцінка, стипендія), повага тощо (53 %). Уникнути критики, неприємностей, покарань (зовнішня негативна мотивація) у процесі навчальної діяльності прагнуть 41 % майбутніх учителів математики.

Визначення спрямованості особистості (за методикою Смекала-Кучера [145, с. 389-393]) засвідчило, що в одних студентів переважають мотиви власного благополуччя, прагнення до особистої першості (спрямованість на себе). Інші прагнуть підтримати гарні стосунки з товаришами, виявляють інтерес до спільної діяльності, прислухаються до думки інших, проте виявляють ініціативу лише тоді, коли їх думка співпадає з думкою колективу, не завжди наполегливі в дискусіях (спрямованість на взаємодію). Треті надають необхідну підтримку групі в досягненні мети, відстоюють корисну з їх точки зору позицію щодо виконання поставленого завдання, продуктивні в роботі, не ухиляються від безпосереднього вирішення проблем (ділова спрямованість, на завдання) (рис. 3.3).

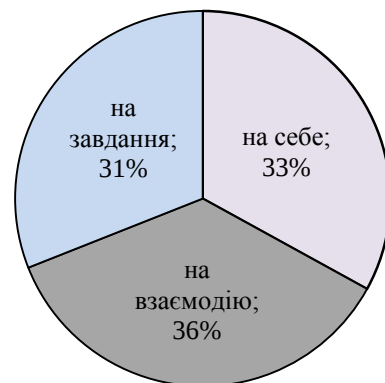


Рис. 3.3. Визначення спрямованості особистості майбутніх учителів математики

Тому вбачаємо необхідність у подальшому працювати над вирішенням проблеми збалансованості мотивації до успіху й уникнення невдач, мотивацією професійної діяльності й проявом спрямованості особистості майбутніх учителів математики.

Узагальнені результати діагностування вольових якостей особистості (за методикою М. Чумакова) [234, с. 169-178] подано на рисунку 3.4.

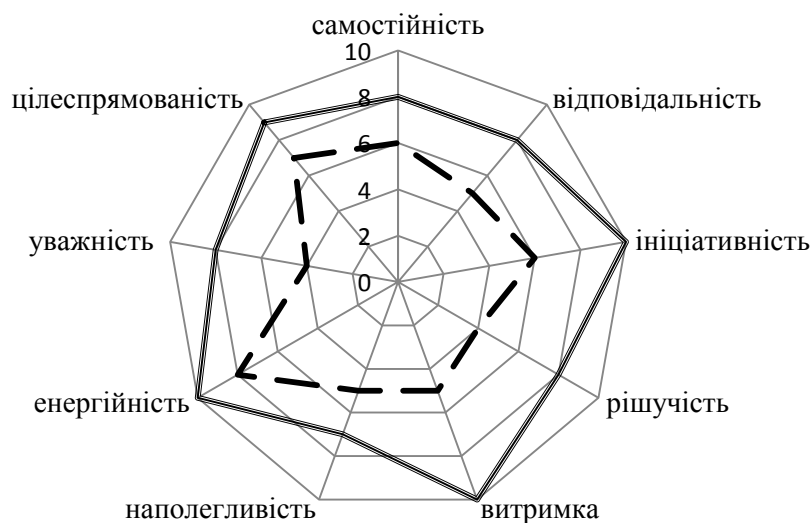


Рис. 3.4. Розвиненість особистісних характеристик майбутніх учителів математики

Очевидно, що в майбутніх учителів математики мало виражені ініціативність, рішучість, витримка та уважність. Недостатньо виражені самостійність, відповідальність, наполегливість, енергійність та цілеспрямованість.

Студентам також було запропоновано розв'язати комплекс геометричних задач з переліку завдань зовнішнього незалежного оцінювання результатів навчання, здобутих на основі повної загальної середньої освіти. На відмінно тест склали 4 % студентів, добре – 27 %, задовільно – 49 %, незадовільно – 20 %.

Здійснений зріз навчальних, мотиваційних та особистісних характеристик підготовки студентів допоміг у розробці основних критеріїв формування культури самостійної роботи майбутніх учителів математики.

Відтак, питання поліпшення культури самостійної роботи студентів, як культурологічного, діяльнісного і системного явища, потребує подальшого вивчення. Результати проведеного емпіричного дослідження доводять, що в умовах наявної системи професійної підготовки виникає необхідність розробки та апробації педагогічних умов формування культури самостійної роботи студентів-математиків педагогічного ВНЗ.

Другий (формувальний) етап (2010-2014 рр.) педагогічного експерименту проводився в природних умовах навчально-виховного процесу педагогічних ВНЗ з метою впровадження результатів у практику підготовки студентів ОС «Бакалавр» напряму підготовки «Математика*» – перевірки впливу виділених педагогічних умов і реалізації моделі формування культури самостійної роботи майбутніх учителів математики засобами інноваційних технологій. У формувальному дослідженні взяли участь 295 студентів. Учасників педагогічного експерименту було розподілено на ЕГ й КГ.

В ЕГ самостійна робота студентів організовувалася з використанням розробленого навчально-методичного супроводу.

1. Навчально-методичний посібник для виконання лабораторних робіт з курсу «Методи обчислень» для викладачів і студентів математичних спеціальностей вищих педагогічних закладів освіти, рекомендовано до друку рішенням Вченої ради університету, протокол № 8 від 03.02.2011 р. Він містить теоретичні відомості і методичні вказівки, завдання до лабораторних занять і для самостійної роботи, теоретичні аспекти педагогічних вимірювань, глосарій, список використаних джерел для засвоєння дисципліни «Методи обчислень» та організації і проведення самостійної та індивідуальної роботи студентів.

2. Електронний навчально-методичний комплекс з геометрії для студентів ОС «Бакалавр» напряму підготовки «Математика*», представлений на Google Диску, який прив'язаний до електронної пошти geometry.vspu@gmail.com [248]. Там містяться теоретичний матеріал, практична частина, матеріали контролю, діагностики успішності студентів із дисциплін «Аналітична геометрія», «Конструктивна геометрія», «Основи геометрії». А також є можливість прив'язати різноманітне програмне забезпечення. Також розроблено сайт з геометрії на основі безкоштовної платформи Google Sites. Створена веб-сторінка отримала посилання <https://sites.google.com/site/geometryvspu> [250].

3. Інтелектуально-розважальна гра «Битва математиків» на тему «Функція та її похідна» для студентів 1-го курсу ОС «Бакалавр» напряму підготовки «Математика*» як спосіб проведення підсумкового контролю з модуля.

4. Науково-методичний семінар «Методика формування культури самостійної роботи майбутніх учителів математики» для студентів 4-го курсу ОС «Бакалавр» напряму підготовки «Математика*» проводився з метою ознайомлення студентів з основними дефініціями «культури самостійної роботи» (теоретична частина), з інноваційними технологіями як можливим засобом формування культури самостійної роботи майбутніх учителів математики (практична частина), з різноманітними діагностичними методиками (діагностична частина). Матеріали семінару оформлені у вигляді навчального посібника.

Усі розробки підсилені регулярними консультаціями студентів, виконанням індивідуальних навчально-дослідницьких завдань і творчих проєктів, роботою в малих групах тощо.

КГ навчалися без цілеспрямованого використання педагогічних умов формування культури самостійної роботи майбутніх учителів математики, з використанням лише окремих елементів розробленої нами методики.

На третьому (підсумковому) етапі (2014-2015 рр.) було проведено аналіз, систематизацію та узагальнення результатів педагогічного експерименту, а також їх статистична обробка, про що мова піде в підрозділі 3.3, сформульовано загальні висновки, оформлено дисертаційне дослідження, окреслено перспективи подальших досліджень.

Узагальнені результати дослідження представлені таблицями 3.3-3.6.

Таблиця 3.3

**Рівень сформованості мотиваційного компонента
культури самостійної роботи майбутніх учителів математики**

Групи		Високий		Достатній		Задовільний		Низький	
		студ.	у %	студ.	у %	студ.	у %	студ.	у %
ЕГ-1	поч.	9	7,89	40	35,09	43	37,72	22	19,30
	кін.	13	11,40	71	62,28	23	20,18	7	6,14
КГ-1	поч.	9	8,82	37	36,27	38	37,25	18	17,65
	кін.	8	8,60	37	39,78	33	35,48	15	16,13
ЕГ-2	поч.	5	10,87	15	32,61	16	34,78	10	21,74
	кін.	6	13,04	31	67,39	7	15,22	2	4,35
КГ-2	поч.	5	9,62	19	36,54	17	32,69	11	21,15
	кін.	4	9,52	17	40,48	14	33,33	7	16,67

Як бачимо, в ЕГ-1 і ЕГ-2 збільшилась кількість студентів з високим (на 3,51 % і 2,17 %) і достатнім (на 27,19 % і 34,78 %) рівнями, зменшилась із задовільним (на 17,54 % і 19,56 %) і низьким (на 13,16 % і 17,39 %) рівнями сформованості мотиваційного компонента культури самостійної роботи. У групах КГ-1 і КГ-2 показники мотиваційної складової суттєво не змінилися.

На рисунку 3.5 показано розподіл досліджуваних за рівнями сформованості мотиваційного компонента культури самостійної роботи майбутніх учителів математики на початку і наприкінці проведення експерименту (у %).

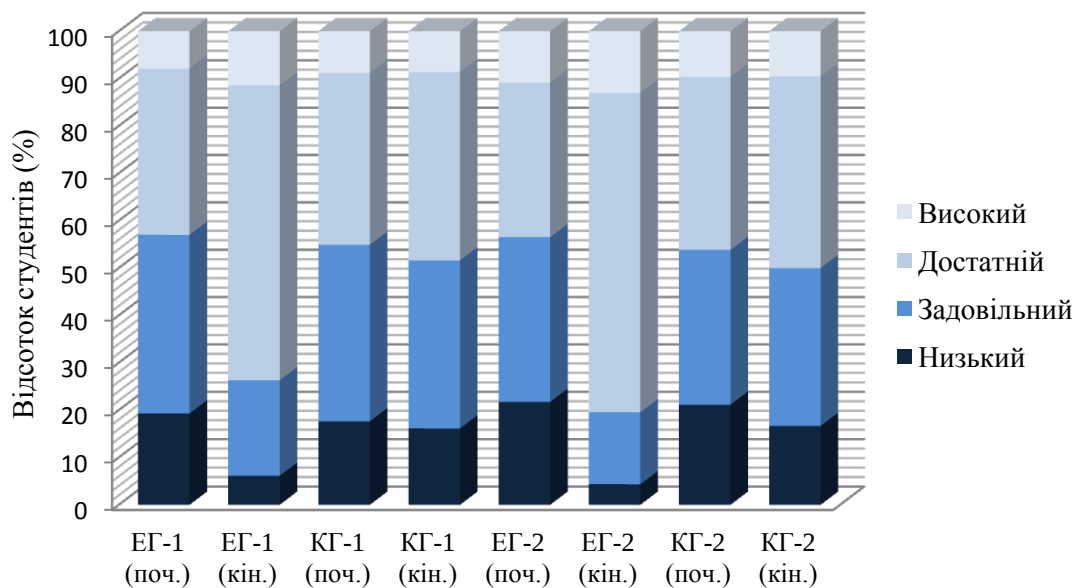


Рис. 3.5. Динаміка формування мотиваційного компонента

Зауважимо, що у студентів ЕГ-2 сформованість мотиваційного компонента більш виражена, ніж у студентів ЕГ-1.

Результати дослідження мотивації до успіху й уникнення невдач (за методиками Т. Елерса й А. Реана) в ЕГ-1 наприкінці експерименту показали, що 10 % студентів ОС «Бакалавр» напряму підготовки «Математика*» надмірно спрямовані на досягнення успіху, у 73 % студентів наявна прийнятна мотивація на успіх, 12 % опитаних мають посередню мотивацію на досягнення успіху, в них присутня боязнь невдач, у 5 % респондентів чітко виражена мотивація на уникнення невдач.

Згідно методики К. Замфір в модифікації А. Реана щодо мотивації професійної діяльності, то в ЕГ-2 видно, що внутрішня мотивація є рушійною

силою діяльності 21 % опитаних. Зовнішня позитивна мотивація є стимулом для 62 % студентів. Зовнішня негативна мотивація у процесі навчальної діяльності присутня у 17 % майбутніх учителів математики.

Визначення спрямованості особистості (за методикою Смекала-Кучера) засвідчило, що спрямованість на себе більшою мірою присутня у студентів-першокурсників (19 %), спрямованість на взаємодію (62 %) і на завдання (37 %) – у студентів 2-3 курсів ЕГ-1. Узагальнені результати тестування студентів 1-3 курсів представлені на рисунку 3.6.

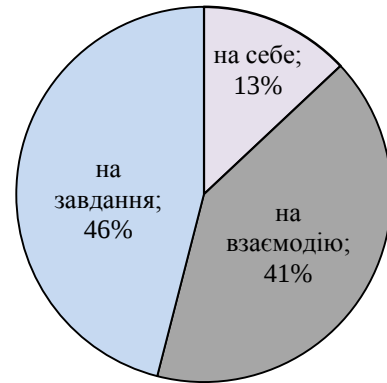


Рис. 3.6. Сформованість спрямованості особистості майбутніх учителів математики

Результати свідчать про суттєве переважання мотивації до успіху над мотивацією уникнення невдач, також змінились пріоритети в бік внутрішньої і зовнішньої позитивної мотивації і спрямованості на завдання.

З метою виявлення основних чинників, що спонукають до самостійної роботи, студентам четвертого курсу було запропоновано відповісти на запитання.

МОЖЛИВІ ВІДПОВІДІ	ПЕРЕЛІК ЗАПИТАНЬ			
	Так, завжди	Так, інколи	Ні, інколи	Ні, зовсім
Пізнавальні мотиви, бажання дізнатися більше, ніж передбачено навчальною програмою, є домінуючими мотивами Вашої самостійної роботи	22	38	31	9
Прагнення отримати міцні знання, необхідні для подальшої професійної діяльності, є провідним мотивом Вашої навчальної діяльності і самостійно роботи зокрема	24	42	29	5
Повага оточуючих, похвала, заохочення, позитивне сприйняття роботи є визначальним чинником Вашої активності у процесі самостійної роботи	36	51	9	4
Побоювання отримати низький бал з навчальної дисципліни є запорукою виконання самостійної роботи	18	32	22	8

Аналіз одержаних відповідей підтвердив, що респонденти у самостійній роботі вбачають джерело особистого саморозвитку і самовдосконалення. Її потенціал виходить далеко за межі, передбачені навчальною програмою дисципліни.

Розподіл студентів за рівнями сформованості змістового компонента культури самостійної роботи майбутніх учителів математики подано в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4

**Рівень сформованості змістового компонента
культури самостійної роботи майбутніх учителів математики**

Групи		Високий		Достатній		Задовільний		Низький	
		студ.	у %	студ.	у %	студ.	у %	студ.	у %
ЕГ-1	поч.	4	3,51	41	35,96	43	37,72	26	22,81
	кін.	15	13,16	67	58,77	26	22,81	6	5,26
КГ-1	поч.	5	4,90	39	38,24	37	36,27	21	20,59
	кін.	7	7,53	37	39,78	32	34,41	17	18,28
ЕГ-2	поч.	4	8,70	16	34,78	17	36,96	9	19,57
	кін.	6	13,04	29	63,04	8	17,39	3	6,52
КГ-2	поч.	5	9,62	19	36,54	16	30,77	12	23,08
	кін.	5	11,90	18	42,86	10	23,81	9	21,43

Зауважимо, що у студентів ЕГ-1 сформованість змістового компонента більш виражена, ніж у студентів ЕГ-2 (рис. 3.7).

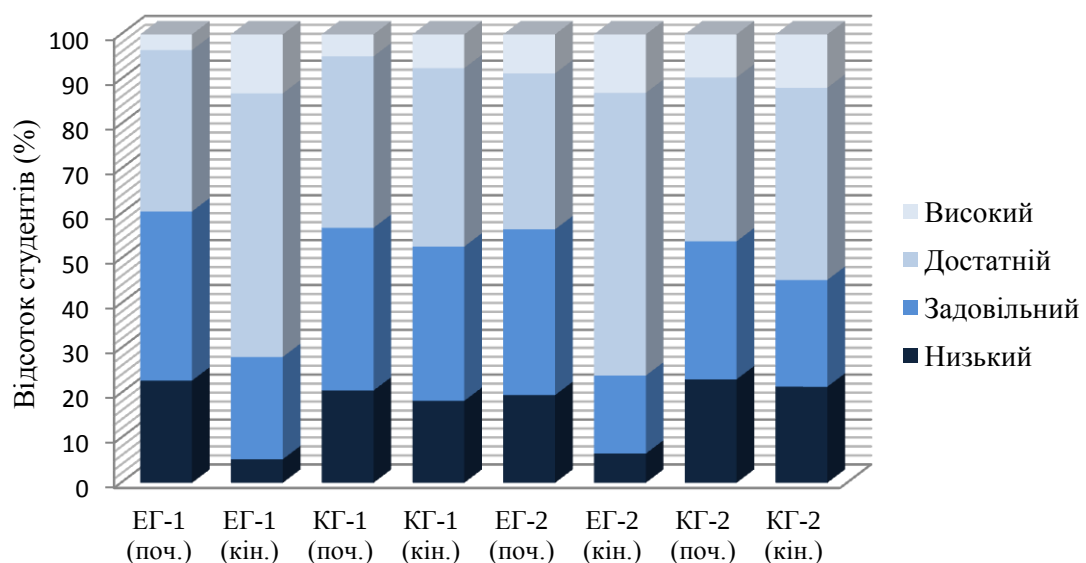


Рис. 3.7. Динаміка формування змістового компонента культури самостійної роботи майбутніх учителів математики за рівнями

В ЕГ-1 і ЕГ-2 кількість студентів з високим рівнем сформованості зросла на 9,65 % і 4,34 %, достатнім – на 22,81 % і 28,26 %, із задовільним – зменшилась на 14,91 % і 19,57 %, низьким – на 17,55 % і 13,05 % відповідно. У них покращились показники навчальних досягнень. Завдання для самостійної роботи більшість студентів виконують повністю і вчасно, показуючи при цьому відповідні навички роботи з сучасними технологіями в освіті. У групах КГ-1 і КГ-2 показники змістової складової суттєво не змінилися.

Узагальнені результати дослідження процесуально-технологічного компонента культури самостійної роботи майбутніх учителів математики подані в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5

Рівень сформованості процесуально-технологічного компонента культури самостійної роботи майбутніх учителів математики

Групи		Високий		Достатній		Задовільний		Низький	
		студ.	у %	студ.	у %	студ.	у %	студ.	у %
ЕГ-1	поч.	9	7,89	38	33,33	51	44,74	16	14,04
	кін.	12	10,53	69	60,53	25	21,93	8	7,02
КГ-1	поч.	7	6,86	38	37,25	40	39,22	17	16,67
	кін.	9	9,68	38	40,86	30	32,26	16	17,20
ЕГ-2	поч.	6	13,04	18	39,13	15	32,61	7	15,22
	кін.	8	17,39	28	60,87	8	17,39	2	4,35
КГ-2	поч.	8	15,38	18	34,62	16	30,77	10	19,23
	кін.	7	16,67	15	35,71	14	33,33	6	14,29

Як бачимо, в ЕГ-1 і ЕГ-2 збільшилась кількість студентів з високим (на 2,64 % і 4,35 %) і достатнім (на 27,2 % і 21,74 %) рівнями, зменшилась із задовільним (на 22,81 % і 15,22%) і низьким (на 7,02 % і 10,87 %) рівнями сформованості процесуально-технологічного компонента культури самостійної роботи. У групах КГ-1 і КГ-2 показники процесуально-технологічної складової суттєво не змінилися.

На рисунку 3.8. показано розподіл досліджуваних за рівнями сформованості процесуально-технологічного компонента культури самостійної роботи майбутніх учителів математики (у %).

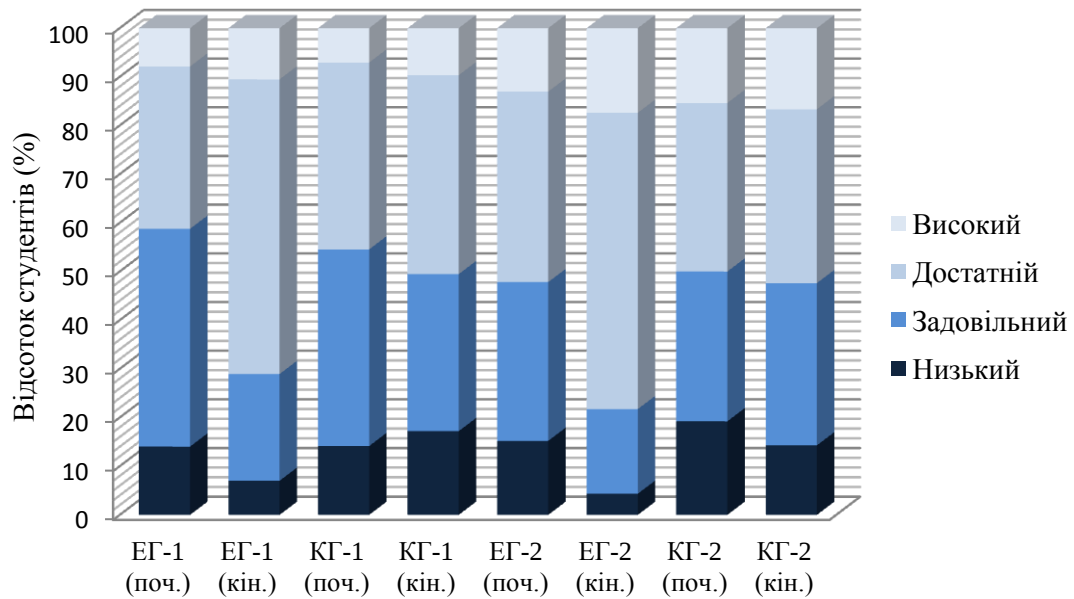


Рис. 3.8. Динаміка формування процесуально-технологічного компонента культури самостійної роботи майбутніх учителів математики за рівнями

Узагальнені результати діагностування вольових якостей особистості у студентів ЕГ-1 і ЕГ-2 (за методикою М. Чумакова) зображено на рисунку 3.9.



Рис 3.9. Сформованість особистісних характеристик студентів експериментальних груп

У майбутніх учителів математики покращились показники вольові сфери особистості, а саме: самостійність, відповідальність, ініціативність, рішучість, витримка, наполегливість, енергійність, уважність, цілеспрямованість підвищились порівняно з контрольним зрізом на початку експерименту.

Цілісну картину опитування студентів щодо затрат часу на самостійну роботу показано на рисунку 3.10.

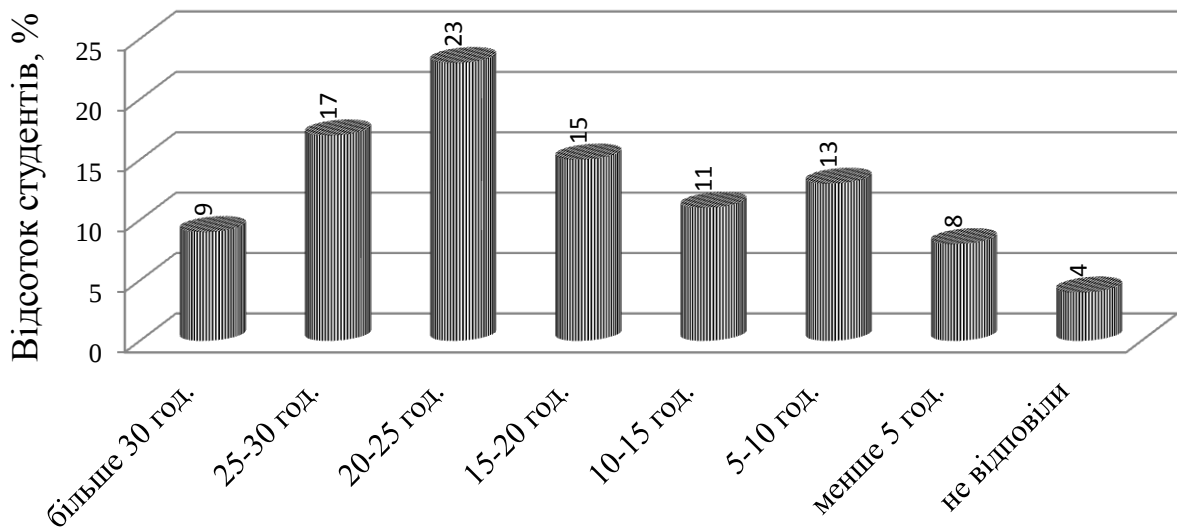


Рис. 3.10. Час, який затрачають студенти на самостійну роботу (в тиждень)

Результати дослідження засвідчують, що 49 % студентів витрачають на самостійну роботу більше 20 годин в тиждень. Сюди входять виконання обов'язкових домашніх робіт, підготовка до різного виду занять (написання доповідей, рефератів тощо), колоквіумів, поточного, проміжного і підсумкового контролю, а також виконання індивідуальних навчально-дослідницьких завдань і творчих проектів, участь у роботі гуртків, проблемних груп тощо.

Дослідження компонентів (мотиваційного, змістового і процесуально-технологічного) дозволили зробити висновки щодо загального рівня сформованості культури самостійної роботи майбутніх учителів математики.

В ЕГ-1 і ЕГ-2 кількість студентів з високим рівнем сформованості зросла на 5,26 % і 4,35 %, достатнім – на 25,44 % і 28,26 %, із задовільним – зменшилась на 18,42 % і 17,39 %, низьким – на 12,28 % і 15,22 % відповідно. У групах КГ-1 і КГ-2 показники формування культури самостійної роботи майбутніх учителів математики суттєво не змінились.

Узагальнені результати діагностування подані у таблиці 3.6.

Таблиця 3.6

**Рівень сформованості
культури самостійної роботи майбутніх учителів математики**

Групи		Високий		Достатній		Задовільний		Низький	
		студ.	у %	студ.	у %	студ.	у %	студ.	у %
ЕГ-1	поч.	7	6,14	40	35,09	46	40,35	21	18,42
	кін.	13	11,40	69	60,53	25	21,93	7	6,14
КГ-1	поч.	7	6,86	38	37,25	38	37,25	19	18,63
	кін.	8	8,60	37	39,78	32	34,41	16	17,20
ЕГ-2	поч.	5	10,87	16	34,78	16	34,78	9	19,57
	кін.	7	15,22	29	63,04	8	17,39	2	4,35
КГ-2	поч.	6	11,54	19	36,54	16	30,77	11	21,15
	кін.	5	11,90	17	40,48	13	30,95	7	16,67

Узагальнення результатів дослідження, зібраних під час констатувального і формуального експериментів (таблиця 3.6) дозволило виявити динаміку розподілу досліджуваних за рівнями сформованості культури самостійної роботи майбутніх учителів математики (у %) (рис. 3.11).

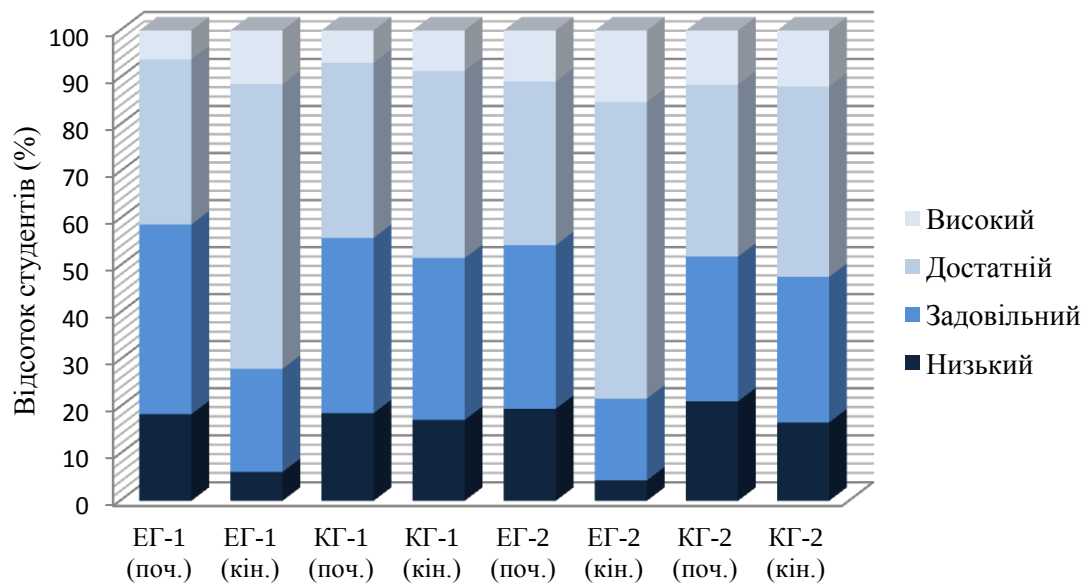


Рис. 3.11. Динаміка формування культури самостійної роботи майбутніх учителів математики за рівнями

Загальна картина результатів свідчить про наявність позитивних змін у підготовці студентів завдяки впровадженню педагогічних умов і відповідного навчально-методичного забезпечення процесу формування культури самостійної

роботи майбутніх учителів математики. Достовірність висунутої гіпотези була перевірена методами математичної статистики.

3.3. Верифікація впровадження результатів педагогічного експерименту в навчальний процес педагогічних ВНЗ

Третій (підсумковий) етап педагогічного експерименту передбачав, зокрема, перевірку достовірності висунутої на початку дисертаційного дослідження гіпотези методами математичної статистики.

Практична реалізація використання статистичних методів у психолого-педагогічних дослідженнях авторів [40; 59; 71; 164; 179], зокрема з використанням електронних таблиць Microsoft Excel з офісного пакета Microsoft Office 2007 (2010) [71; 164], дали можливість оцінити результати проведеного педагогічного експерименту за схемою (рис. 3.12), де « $\rightarrow$ » – статистична достовірність не відрізняється, що свідчить про однорідність вибірок, « $+$ » – статистична достовірність відрізняється і потребує аналізу, « $\bar{+}$ » – статистична достовірність не обов’язково повинна відрізнятися і не є предметом нашого дослідження.

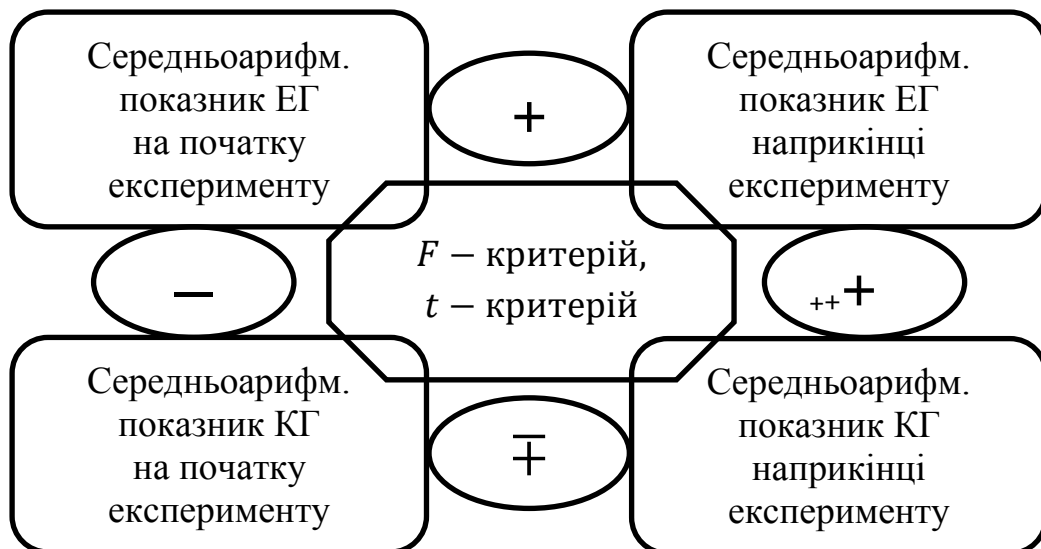


Рис. 3.12. Схема методики застосування статистичної обробки емпіричних даних під час проведення педагогічного експерименту

З цією метою ми використовували F -критерій Фішера, що дозволяє порівняти величини дисперсій двох незалежних сукупностей, і t -критерій Стюдента для

перевірки гіпотези про достовірність різниці середніх під час аналізу кількісних показників сформованості мотиваційного, змістового, процесуально-технологічного компонентів та культури самостійної роботи майбутніх учителів математики загалом у студентів ЕГ та КГ під впливом застосування педагогічних умов

Для обчислення $F_{\text{емп}}$ потрібно знайти відношення дисперсій двох вибірок, зокрема так, щоб більша за величиною дисперсія знаходилась в чисельнику, а менша – у знаменнику.

Статистика F -критерію Фішера має вигляд [59, с. 412; 164, с. 210]:

$$F_{\text{емп}} = \frac{s_1^2}{s_2^2},$$

де $s_1^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_{i1} - \bar{X})^2}{n_1}$ і $s_2^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_{i2} - \bar{X})^2}{n_2}$ – дисперсії вибірок, причому $s_1^2 \geq s_2^2$. Тому значення $F_{\text{емп}}$ завжди більше або дорівнює одиниці, тобто $F_{\text{емп}} \geq 1$. Число ступенів вільності визначається так: $df_1 = n_1 - 1$ для першої (тобто для вибірки, величина дисперсії якої більша) і $df_2 = n_2 - 1$ для іншої вибірки.

Умовам перевірки однорідності дисперсій s_1^2 і s_2^2 , одержаних із двох сукупностей, відповідає варіант неспрямованих гіпотез:

$$H_0: s_1^2 = s_2^2 \text{ (} s_1^2 \text{ не відрізняється від } s_2^2 \text{);}$$

$$H_1: s_1^2 \neq s_2^2 \text{ (} s_1^2 \text{ відрізняється від } s_2^2 \text{)} [164, \text{ с. 210}].$$

Якщо $F_{\text{емп}} > F_\alpha(n_1 - 1; n_2 - 1)$, нульова гіпотеза відхиляється на користь альтернативної $H_1: s_1^2 \neq s_2^2$ [59, с. 412].

У програмному засобі передбачено обчислення математичного сподівання (середнього арифметичного) ($\bar{X}$), дисперсії (s^2) і середнього стандартного відхилення (s_d) для обсягу вибірки n за формулами. Також засоби електронних таблиць Microsoft Excel дають можливість опрацювати одержані дані (обчислення значень F_α і t_α у критичних точках з визначеним рівнем значущості α , обчислення емпіричних $F_{\text{емп}}$ і $t_{\text{емп}}$, оцінювання ймовірності $p_{\text{емп}}$ й експрес оцінювання результатів) [164, с. 208-212].

Для прийнятого рівня значущості α і ступенів вільності df_1 і df_2 критичне значення $F_\alpha(n_1 - 1; n_2 - 1)$ отримуємо за допомогою функції =FРАСПОБР(α ; $n_1 - 1$; $n_2 - 1$). Будуємо вісь значущості і робимо висновки.

Перевірку статистичних гіпотез про істинність різниці дисперсій двох незалежних вибірок проводимо шляхом оцінювання ймовірності $p_{\text{емп}}$ за допомогою функції =FРАСП($F_{\text{емп}}$; $n_1 - 1$; $n_2 - 1$). Якщо $p_{\text{емп}} \leq \alpha$, нульова гіпотеза H_0 відхиляється.

Експрес-оцінювання проводимо за допомогою функції програми Microsoft Excel =ФТЕСТ(ВИБІРКА1; ВИБІРКА2)/2. Оскільки функція повертає одnobічну ймовірність однаковості двох сукупностей, для двобічної ймовірності слід брати її половину. Аргументами функції виступають вибіркові масиви. Для двобічної моделі нульова гіпотеза H_0 приймається на рівні значущості α , якщо виконується умова $\alpha \leq \text{ФТЕСТ} \leq 1 - \alpha$.

Перевірку статистичних гіпотез щодо різниці дисперсій можна виконати за допомогою пакета «Аналіз даних» розділ «Двовибірковий F –тест для дисперсій». Для реалізації цього засобу у відповідне діалогове вікно необхідно ввести параметри, виконати команду «ОК» і отримати результати F тестування.

Метод Стьюдента відрізняється для незалежних і залежних вибірок. Незалежні (незв'язні) вибірки маємо під час проведення експерименту у двох різних групах досліджуваних (ЕГ та КГ). До залежних (зв'язних) вибірок відносяться результати однієї і тієї ж (ЕГ чи КГ) на початку і наприкінці проведення експерименту.

Нульова гіпотеза $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$ (μ_1 не відрізняється від μ_2) полягає у тому, що різниця між середніми значеннями двох вибірок (статистично) дорівнює нулеві, тобто відмінності відсутні. Альтернативна гіпотеза $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$ (μ_1 відрізняється від μ_2) свідчить про те, що різниця відмінна від нуля, тобто йдеться про значимість відмінностей, яка оцінюється рівнем значущості – ймовірністю того, що відмінності вважаються суттєвими.

Перевага методу Стьюдента полягає у широких можливостях його застосування до вибірок різної величини, причому $n_1, n_2 \geq 30$.

Для перевірки неоднорідності незв'язних вибірок ЕГ і КГ наприкінці проведення експерименту використаємо t -критерій Стьюдента для нерівночисельних вибірок $n_1 \neq n_2$, статистика якого має вигляд [164, с. 185]:

$$t_{\text{емп}} = \frac{|\bar{X}_1 - \bar{X}_2|}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1) \cdot s_1^2 + (n_2 - 1) \cdot s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

де $\bar{X}_1$ і $\bar{X}_2$, s_1^2 і s_2^2 , n_1 і n_2 – середні, дисперсії та обсяги першої і другої вибірок відповідно.

Критичне значення критерію $t_{\text{кр}}$ для заданого рівня значущості α й числа ступенів вільності $df = n_1 + n_2 - 2$ можна отримати з таблиць розподілу Стьюдента, а також за допомогою функції `=СТЮДРАСПОБР( $\alpha$ ;  $n_1 - 1$ ;  $n_2 - 1$ )` програми Microsoft Excel. Якщо $t_{\text{емп}} > t_{\text{кр}}$, то гіпотезу однорідності H_0 (про відсутність розходження) відхиляють і приймають альтернативну гіпотезу H_1 . Якщо $|t_{\text{емп}}| \leq |t_{\text{кр}}|$, то різниця середніх недостовірна. Будуємо вісь значущості і робимо висновки.

Перевірку гіпотез здійснюємо шляхом визначення ймовірності $p_{\text{емп}}$ за допомогою функції `=СТЮДРАСП( $t_{\text{емп}}$ ;  $n_1 + n_2 - 2$ ; 2)`. Якщо $p_{\text{емп}} \leq \alpha$, нульова гіпотеза H_0 відхиляється.

Експрес-оцінювання ймовірності $p_{\text{емп}}$ можна провести і за допомогою функції програми Microsoft Excel `=ТТЕСТ(ВИБІРКА 1; ВИБІРКА 2; 2; 2)`. Аргументами функції виступають: вибіркові масиви і деякі параметри. Для двобічної моделі нульова гіпотеза H_0 приймається на рівні значущості α , якщо виконується умова $\alpha \leq \text{ТТЕСТ} \leq 1 - \alpha$, інакше H_0 відхиляється.

Перевірку статистичних гіпотез щодо однорідності двох незалежних вибірок здійснюємо за допомогою пакета «Аналіз даних» розділ «Двовибірковий t -тест з однаковими дисперсіями». Для реалізації цього засобу у відповідне діалогове вікно необхідно ввести параметри, виконати команду «ОК» і отримати результати t -тестування.

Для порівняння результатів в ЕГ на початку і наприкінці проведення експерименту використовується так званий двовибірковий t -критерій Стюдента для залежних (зв'язних) вибірок, якщо є природна парність спостережень. Статистика критерію має вигляд [164, с. 208]:

$$t_{\text{емп}} = \frac{d}{s_d} \sqrt{n},$$

де $d = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n d_i$ – середнє різниць, n – обсяг вибірки, $d_i = (x_{i1} - x_{i2})$ – різниця

значень, $s_d = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (d - d_i)^2}{n-1}}$ – стандартне відхилення d_i .

Емпіричне значення критерію $t_{\text{кр}}$ можна знайти за допомогою функції $=\text{СТЮДРАСПОБР}(\alpha; n-1)$ для прийнятого рівня значущості α і ступенів вільності $df = n-1$. Якщо $t_{\text{емп}} > t_{\text{кр}}$, то гіпотезу однорідності H_0 (про відсутність розходження) відхиляють і приймають альтернативну гіпотезу H_1 . Якщо $|t_{\text{емп}}| \leq |t_{\text{кр}}|$, то різниця середніх недостовірна. Будуємо вісь значущості і робимо висновки.

З метою перевірки вибірок ЕГ і КГ на однорідність на початку педагогічного експерименту методами математичної статистики доведено, що в цих групах статистична достовірність не відрізняється (таблиці 3.7-3.8).

Таблиця 3.7

**Перевірка однорідності розподілу студентів у ЕГ-1 і КГ-1
(на початку педагогічного експерименту)**

Рівні сформованості культури самостійної роботи	Емпіричні дані (кількість студентів)							
	Мотиваційний компонент		Змістовий компонент		Процесуально-технологічний компонент		Культура самостійної роботи	
	ЕГ-1	КГ-1	ЕГ-1	КГ-1	ЕГ-1	КГ-1	ЕГ-1	КГ-1
	поч.	поч.	поч.	поч.	поч.	поч.	поч.	поч.
Високий	9	9	4	5	9	7	7	7
Достатній	40	37	41	39	38	38	40	38
Задовільний	43	38	43	37	51	40	46	38
Низький	22	18	26	21	16	17	21	19
Перевірка статистичних гіпотез								
Середні: $\bar{X}_1, \bar{X}_2$	3,32	3,36	3,20	3,27	3,35	3,34	3,29	3,32
Дисперсії: s_1^2, s_2^2	0,77	0,77	0,69	0,72	0,67	0,70	0,70	0,74

за F -критерієм Фішера				
Число ступенів вільності: $df_1 = 101, df_2 = 113$, для рівня значущості $\alpha = 0,05$: $F_{0,05} = 1,37$				
$F_{\text{емп}} \geq F_{0,05}$	$1,00 < 1,37$	$1,03 < 1,37$	$1,05 < 1,37$	$1,05 < 1,37$
$p_{\text{емп}} \leq \alpha$	$0,4947 > 0,05$	$0,4331 > 0,05$	$0,4078 > 0,05$	$0,4057 > 0,05$
за t -критерієм Стюдента для незалежних вибірок				
Число ступенів вільності: $df = 214$, для рівня значущості $\alpha = 0,05$: $t_{0,05} = 1,97$				
$t_{\text{емп}} \geq t_{0,05}$	$0,39 < 1,97$	$0,64 < 1,97$	$0,07 < 1,97$	$0,29 < 1,97$
$p_{\text{емп}} \leq \alpha$	$0,6945 > 0,05$	$0,5253 > 0,05$	$0,9454 > 0,05$	$0,7685 > 0,05$

Будуємо вісь значущості (рис. 3.13) і робимо висновок, що оскільки всі емпіричні значення потрапили в зону незначущості, а саме, маємо за F -критерієм Фішера $F_{\text{емп}} < F_{0,05}$ ($1,05 < 1,37$), за t -критерієм Стюдента для незалежних вибірок $t_{\text{емп}} < t_{0,05}$ ($0,29 < 1,97$), то вибірки ЕГ-1 і КГ-1 є однорідними.

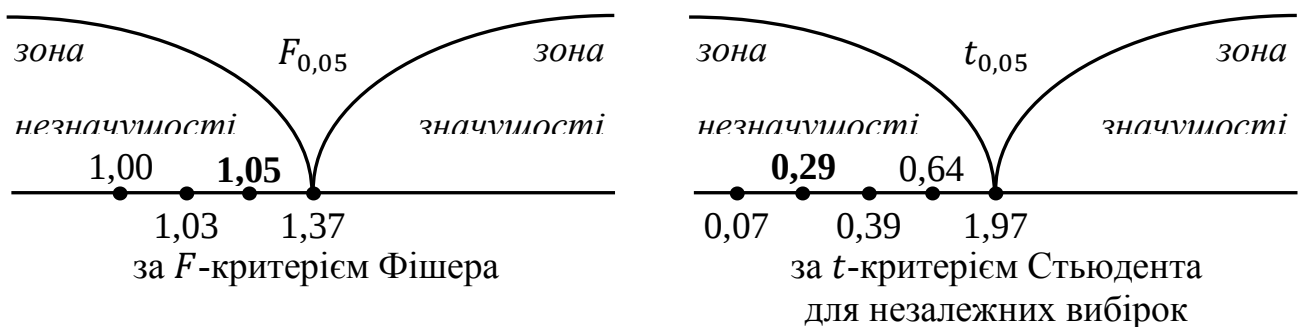


Рис. 3.13. Вісь значущості для ЕГ-1 і КГ-1 на початку експерименту

Аналогічно перевіряємо однорідність розподілу студентів у ЕГ-2 і КГ-2.

Таблиця 3.8

**Перевірка однорідності розподілу студентів у ЕГ-2 і КГ-2
(на початку педагогічного експерименту)**

Рівні сформованості культури самостійної роботи	Емпіричні дані (кількість студентів)							
	Мотиваційний компонент		Змістовий компонент		Процесуально- технологічний компонент		Культура самостійної роботи	
	ЕГ-2	КГ-2	ЕГ-2	КГ-2	ЕГ-2	КГ-2	ЕГ-2	КГ-2
	поч.	поч.	поч.	поч.	поч.	поч.	поч.	поч.
Високий	5	5	4	5	6	8	5	6
Достатній	15	19	16	19	18	18	16	19
Задовільний	16	17	17	16	15	16	16	16
Низький	10	11	9	12	7	10	9	11

Перевірка статистичних гіпотез								
Середні: $\bar{X}_1, \bar{X}_2$	3,33	3,35	3,33	3,33	3,50	3,46	3,37	3,38
Дисперсії: s_1^2, s_2^2	0,89	0,86	0,80	0,89	0,83	0,96	0,86	0,91
за F -критерієм Фішера								
Число ступенів вільності: $df_1 = 51, df_2 = 45$, для рівня значущості $\alpha = 0,05$: $F_{0,05} = 1,62$								
$F_{\text{емп}} \geq F_{0,05}$	1,04 < 1,62		1,11 < 1,62		1,15 < 1,62		1,06 < 1,62	
$p_{\text{емп}} \leq \alpha$	0,5542 > 0,05		0,3618 > 0,05		0,3166 > 0,05		0,4289 > 0,05	
за t -критерієм Стьюдента для незалежних вибірок								
Число ступенів вільності: $df = 96$, для рівня значущості $\alpha = 0,05$: $t_{0,05} = 1,98$								
$t_{\text{емп}} \geq t_{0,05}$	0,11 < 1,98		0,005 < 1,98		0,20 < 1,98		0,08 < 1,98	
$p_{\text{емп}} \leq \alpha$	0,9158 > 0,05		0,9964 > 0,05		0,8417 > 0,05		0,9372 > 0,05	

Будуємо вісь значущості (рис. 3.14) і робимо висновок, що оскільки всі емпіричні значення потрапили в зону незначущості, а саме, маємо за F -критерієм Фішера $F_{\text{емп}} < F_{0,05}$ ($1,06 < 1,62$), за t -критерієм Стюдента для незалежних вибірок $t_{\text{емп}} < t_{0,05}$ ($0,08 < 1,98$), то вибірки ЕГ-1 і КГ-1 є однорідними.

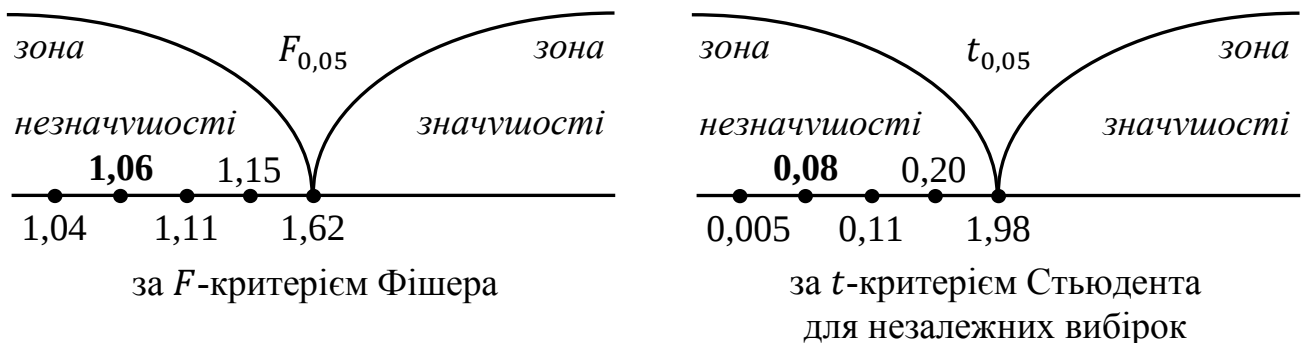


Рис. 3.14. Вісь значущості для ЕГ-2 і КГ-2 на початку експерименту

Наприкінці експерименту перевірка статистичних гіпотез проводилась у два етапи. На першому ми здійснили статистичну обробку даних сформованості компонентів культури самостійної роботи майбутніх учителів математики для студентів I-III курсів ЕГ-1 та КГ-1. На другому – перевіряли аналогічні показники ЕГ-2 та КГ-2 студентів IV курсу напряму підготовки «Математика*». Нам важливо дослідити значущість розбіжностей: а) між емпіричними даними ЕГ та КГ наприкінці проведення експерименту; б) між емпіричними даними ЕГ на початку і наприкінці проведення експерименту.

Для перевірки було сформульовано дві гіпотези:

H_0 : емпіричний розподіл рівнів сформованості культури самостійної роботи майбутніх учителів математики в КГ не відрізняється від емпіричного розподілу в ЕГ, де апробовувалися виокремлені нами педагогічні умови із застосуванням інноваційних технологій.

H_1 : емпіричні розподіли рівнів сформованості культури самостійної роботи майбутніх учителів математики, де впроваджувалися виокремлені нами педагогічні умови та методики умови із застосуванням інноваційних технологій, та КГ відрізняються між собою.

а₁) За F -критерієм Фішера порівнюємо величини дисперсій двох незалежних сукупностей, а за t -критерієм Стюдента для незалежних (незв'язних) вибірок – різниці середніх двох незалежних сукупностей для ЕГ та КГ студентів I-III курсів наприкінці проведення експерименту. Вхідними даними дослідження є $n_1 = 93$ (КГ-1) і $n_2 = 114$ (ЕГ-1) студентів.

Емпіричні дані для ЕГ-1 та КГ-1, результати їх статистичної обробки за F -критерієм Фішера та t -критерієм Стюдента для незалежних (незв'язних) вибірок подано у таблиці 3.9. Використовуючи дані методики ми розрахували $F_{\text{емп}}$ і $t_{\text{емп}}$ для нульової гіпотези, порівнявши величини дисперсій та різниці середніх двох незалежних сукупностей.

Таблиця 3.9

Рівні сформованості культури самостійної роботи майбутніх учителів математики та їх статистична характеристика для ЕГ-1 та КГ-1

Рівні сформованості культури самостійної роботи	Емпіричні дані (кількість студентів)							
	Мотиваційний компонент		Змістовий компонент		Процесуально-технологічний компонент		Культура самостійної роботи	
	ЕГ-1	КГ-1	ЕГ-1	КГ-1	ЕГ-1	КГ-1	ЕГ-1	КГ-1
	кін.	кін.	кін.	кін.	кін.	кін.	кін.	кін.
Високий	13	8	15	7	12	9	13	8
Достатній	71	37	67	37	69	38	69	37
Задовільний	23	33	26	32	25	30	25	32
Низький	7	15	6	17	8	16	7	16

Перевірка статистичних гіпотез								
Середні: $\bar{X}_1, \bar{X}_2$	3,79	3,41	3,8	3,37	3,75	3,43	3,77	3,4
Дисперсії: s_1^2, s_2^2	0,52	0,74	0,53	0,76	0,55	0,79	0,53	0,76
за F -критерієм Фішера Число ступенів вільності: $df_1 = 92, df_2 = 113$, для рівня значущості $\alpha = 0,05$: $F_{0,05} = 1,38$								
$F_{\text{емп}} \geq F_{0,05}$	1,43 > 1,38		1,42 > 1,38		1,45 > 1,38		1,44 > 1,38	
$p_{\text{емп}} \leq \alpha$	0,0361 < 0,05		0,0393 < 0,05		0,0298 < 0,05		0,0333 < 0,05	
за t -критерієм Стьюдента для незалежних вибірок Число ступенів вільності: $df = 205$, для рівня значущості $\alpha = 0,05$: $t_{0,05} = 1,97$								
$t_{\text{емп}} \geq t_{0,05}$	3,46 > 1,97		3,89 > 1,97		2,79 > 1,97		3,36 > 1,97	
$p_{\text{емп}} \leq \alpha$	0,00067 < 0,05		0,00014 < 0,05		0,00579 < 0,05		0,00094 < 0,05	

Побудуємо вісь значущості (рис. 3.15).

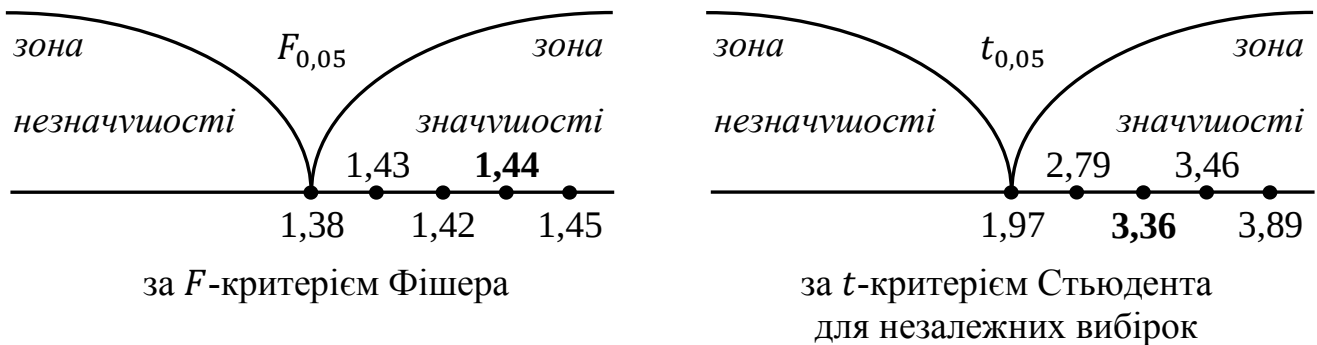


Рис. 3.15. Вісь значущості для ЕГ-1 і КГ-1 наприкінці експерименту

Усі емпіричні значення потрапили в зону значущості. Щодо культури самостійної роботи майбутніх учителів математики, то за F -критерієм Фішера $F_{\text{емп}} > F_{0,05}$, а саме $1,44 > 1,38$. Загалом є підстави стверджувати про різницю дисперсій на рівні 96,67%. За t -критерієм Стьюдента для незалежних вибірок маємо: $t_{\text{емп}} > t_{0,05}$, тобто $3,36 > 1,97$. Як бачимо, різниця середніх існує на рівні 99,9%. З розрахунків видно, що t -критерій Стьюдента сильніший за F -критерій Фішера для ЕГ-1 та КГ-1.

Отже, ми відкидаємо гіпотезу H_0 і приймаємо гіпотезу H_1 на рівні значущості $\alpha = 0,05$ і можемо стверджувати про ефективність запропонованих педагогічних

умов та методики їх реалізації для студентів I-III курсів напряму підготовки «Математика*» педагогічного ВНЗ.

б₁) З метою порівняння результатів дослідження в ЕГ-1 на початку і наприкінці проведення експерименту використаємо так званий двовибірковий *t*-критерій Стьюдента для залежних (зв'язних) вибірок. Природна парність спостережень збережена, $n = 114$ студентів. Використовуючи дану методику, розраховуємо $t_{\text{емп}}$ для нульової гіпотези та робимо висновок щодо її достовірності.

Емпіричні дані для ЕГ-1 на початку і наприкінці проведення експерименту, результати їх статистичної обробки за *t*-критерієм Стьюдента для залежних (зв'язних) вибірок подано у таблиці 3.10.

Таблиця 3.10

**Порівняльна характеристика рівня сформованості
культури самостійної роботи майбутніх учителів математики в ЕГ-1
на початку і наприкінці експерименту**

Рівні сформованості культури самостійної роботи	Емпіричні дані (кількість студентів)							
	Мотиваційний компонент		Змістовий компонент		Процесуально- технологічний компонент		Культура самостійної роботи	
	поч.	кін.	поч.	кін.	поч.	кін.	поч.	кін.
Високий	9	13	4	15	9	12	7	13
Достатній	40	71	41	67	38	69	40	69
Задовільний	43	23	43	26	51	25	46	25
Низький	22	7	26	6	16	8	21	7
Перевірка статистичних гіпотез								
Середні: $\bar{X}_1, \bar{X}_2$	3,32	3,79	3,2	3,8	3,35	3,75	3,29	3,77
Дисперсії: s_1^2, s_2^2	0,77	0,52	0,69	0,53	0,67	0,55	0,7	0,53
за <i>t</i> -критерієм Стьюдента для залежних вибірок Число ступенів вільності: $df = 113$, для рівня значущості $\alpha = 0,05$: $t_{0,05} = 1,98$								
Середнє різниць, d	0,47		0,6		0,39		0,48	
Стандартне відхилення, s_d	0,5		0,49		0,49		0,5	
$t_{\text{емп}} \geq t_{0,05}$	$10,08 > 1,98$		$12,92 > 1,98$		$8,58 > 1,98$		$10,26 > 1,98$	
$p_{\text{емп}} \leq \alpha$	$0,000... < 0,05$		$0,000... < 0,05$		$0,000... < 0,05$		$0,000... < 0,05$	

Побудуємо вісь значущості (рис. 3.16).

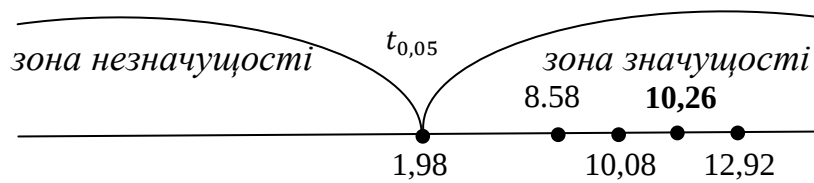


Рис. 3.16. Вісь значущості для ЕГ-1 за t -критерієм Стьюдента для залежних вибірок

Усі емпіричні значення потрапили в зону значущості. Щодо культури самостійної роботи студентів I-III курсів напряму підготовки «Математика*» педагогічного ВНЗ, то за t -критерієм Стьюдента для залежних вибірок маємо: $t_{\text{емп}} > t_{0,05}$, а саме $10,26 > 1,98$. Як бачимо, різниця середніх суттєва і спостерігається на рівні 99,9%. Отже, ми відкидаємо гіпотезу H_0 і приймаємо гіпотезу H_1 на рівні значущості $\alpha = 0,05$ і можемо стверджувати про ефективність запропонованих педагогічних умов та методики їх реалізації для майбутніх учителів математики.

Наступним етапом нашого дослідження є перевірка статистичних гіпотез для студентів IV курсу ОС «Бакалавр» напряму підготовки «Математика*».

а₂) Вхідними даними дослідження ЕГ-2 і КГ-2 студентів IV курсу наприкінці проведення експерименту за F -критерієм Фішера і t -критерієм Стьюдента для незалежних (незв'язних) вибірок є $n_1 = 42$ (КГ-2) і $n_2 = 46$ (ЕГ-2) студентів.

Емпіричні дані для ЕГ-2 та КГ-2, результати їх статистичної обробки подано у таблиці 3.11. За допомогою F -критерію Фішера та t -критерію Стьюдента для незалежних (незв'язних) вибірок порівнюємо величини дисперсій та різниці середніх двох незалежних сукупностей. Таким чином розраховуємо $F_{\text{емп}}$ і $t_{\text{емп}}$ для нульової гіпотези та робимо відповідні висновки.

Усі емпіричні значення потрапили в зону значущості. Щодо культури самостійної роботи майбутніх учителів математики, то за F -критерієм Фішера $F_{\text{емп}} > F_{0,05}$, тобто $1,69 > 1,66$. Як бачимо різниця дисперсій існує на рівні 95,55%. За t -критерієм Стьюдента для незалежних вибірок маємо: $t_{\text{емп}} > t_{0,05}$, а саме $2,39 > 1,99$.

Таблиця 3.11

**Рівні сформованості культури самостійної роботи майбутніх учителів
математики та їх статистична характеристика для ЕГ-2 та КГ-2**

Рівні сформованост і культури самостійної роботи	Емпіричні дані (кількість студентів)							
	Мотиваційни й компонент		Змістовий компонент		Процесуально - технологічний компонент		Культура самостійної роботи	
	ЕГ-2	КГ-2	ЕГ-2	КГ-2	ЕГ-2	КГ-2	ЕГ-2	КГ-2
	кін.	кін.	кін.	кін.	кін.	кін.	кін.	кін.
Високий	6	4	6	5	8	7	7	5
Достатній	31	17	29	18	28	15	29	17
Задовільний	7	14	8	10	8	14	8	13
Низький	2	7	3	9	2	6	2	7
Перевірка статистичних гіпотез								
Середні: $\bar{X}_1, \bar{X}_2$	3,89	3,43	3,83	3,45	3,91	3,55	3,89	3,48
Дисперсії: s_1^2, s_2^2	0,45	0,79	0,55	0,94	0,53	0,89	0,5	0,84
за F -критерієм Фішера Число ступенів вільності: $df_1 = 41, df_2 = 45$, для рівня значущості $\alpha = 0,05$: $F_{0,05} = 1,66$								
$F_{\text{емп}} \geq F_{0,05}$	1,73 > 1,66		1,71 > 1,66		2,05 > 1,66		1,69 > 1,66	
$p_{\text{емп}} \leq \alpha$	0,0367 < 0,05		0,0397 < 0,05		0,0437 < 0,05		0,0445 < 0,05	
за t -критерієм Стюдента для незалежних вибірок Число ступенів вільності: $df = 86$, для рівня значущості $\alpha = 0,05$: $t_{0,05} = 1,99$								
$t_{\text{емп}} \geq t_{0,05}$	2,77 > 1,99		2,05 > 1,99		2,05 > 1,99		2,39 > 1,99	
$p_{\text{емп}} \leq \alpha$	0,0069 < 0,05		0,0438 < 0,05		0,0435 < 0,05		0,019 < 0,05	

Побудуємо вісь значущості (рис. 3.17).

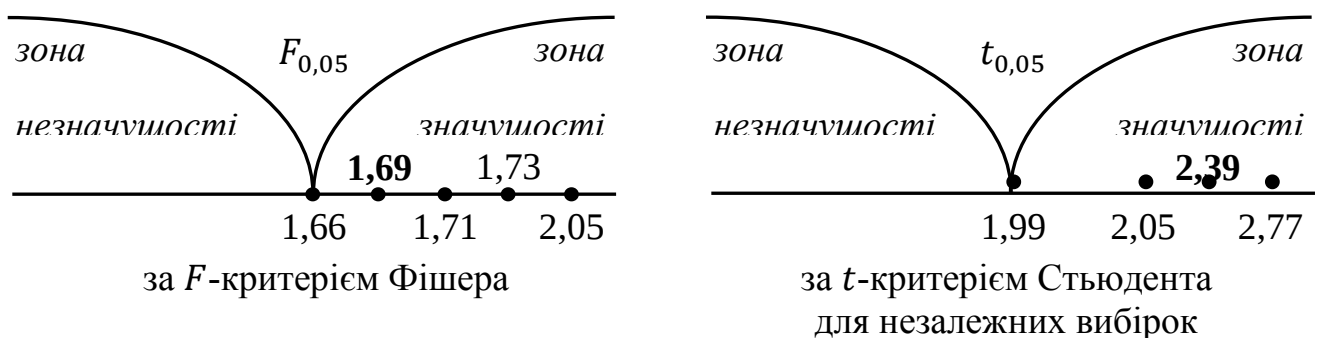
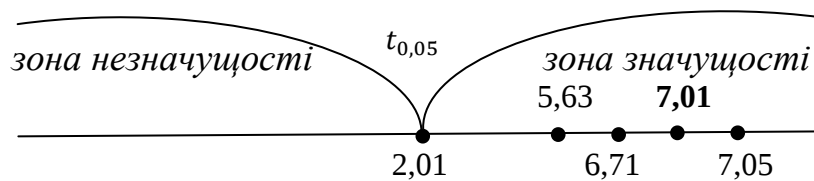


Рис. 3.17. Вісь значущості для ЕГ-2 і КГ-2 наприкінці експерименту

Продовж. табл. 3.12

Середнє різниць, d	0,57	0,5	0,41	0,52
Стандартне відхилення, s_d	0,54	0,51	0,5	0,51
$t_{\text{емп}} \geq t_{0,05}$	$7,05 > 2,01$	$6,71 > 2,01$	$5,63 > 2,01$	$7,01 > 2,01$
$p_{\text{емп}} \leq \alpha$	$0,000... < 0,05$	$0,000... < 0,05$	$0,0001 < 0,05$	$0,000... < 0,05$

Рис. 3.18. Вісь значущості для ЕГ-2 за t -критерієм Стюдента для залежних вибірок

Побудуємо вісь значущості (рис. 3.18).

Усі емпіричні значення потрапили в зону значущості. Щодо культури самостійної роботи студентів IV курсу напряму підготовки «Математика*», то за t -критерієм Стюдента для залежних вибірок маємо: $t_{\text{емп}} > t_{0,05}$, а саме $7,01 > 2,01$. Різниця середніх суттєва і спостерігається на рівні 99,9%. Отже, ми відкидаємо гіпотезу H_0 і приймаємо гіпотезу H_1 на рівні значущості $\alpha = 0,05$ і можемо стверджувати про ефективність запропонованих педагогічних умов та методики їх реалізації для майбутніх учителів математики.

Результати експерименту засвідчили, що у студентів I–III курсів ЕГ-1 сформованість культури самостійної роботи переважає за змістово-результативним критерієм (змістовий компонент). Студенти добре проінформовані щодо її змісту. У них покращився рівень засвоєння навчального матеріалу за результатами поточного, проміжного та підсумкового контролю. Вони активно беруть участь у різних навчально-виховних заходах, олімпіадах, конкурсах студентських наукових робіт, конференціях, гуртках, проблемних групах тощо. В ЕГ-2 студентів IV курсу сформованість культури самостійної роботи більше відбулася через усвідомлення цінності такої культури для

досягнення високих результатів у навчальній і майбутній професійній діяльності; бажання досягти успіху в майбутній педагогічній діяльності (покрашилися показники фахової спрямованості особистості); пізнавальний інтерес до здійснення самостійної роботи; прагнення використовувати сучасні технології у своїй самостійній роботі; спрямованість на самовдосконалення знань, розумінь (умінь), навичок і компетентностей, саморозвиток особистісних якостей у процесі виконання завдань аудиторної і позааудиторної самостійної роботи, тобто через ціннісно-орієнтаційний критерій (мотиваційний компонент).

Студенти КГ I–IV курсів показали результати, що свідчать про стабільність їх показників, які не мають суттєвих відмінностей на початку і наприкінці проведення педагогічного експерименту.

Висновки до третього розділу

Педагогічний експеримент проводився за такими етапами: констатувальний, формувальний і підсумковий.

На констатувальному етапі експерименту у дослідженні взяли участь 314 студентів I–IV курсів ОС «Бакалавр» напряму підготовки «Математика*». Учасників було об'єднано в ЕГ-1 і КГ-1 (студенти I–III курсів), ЕГ-2 і КГ-2 (студенти IV курсу). Розподіл було здійснено таким чином, оскільки на формуальному етапі експерименту до них застосовувались різні методики формування культури самостійної роботи. У формуальному експерименті взяли участь 295 студентів та 7 викладачів. Учасників педагогічного експерименту було розподілено на ЕГ і КГ за тим самим принципом. Методами математичної статистики (F -критерій Фішера і t -критерій Стьюдента для незв'язних вибірок) встановлено однорідність вибірок в ЕГ-1 і КГ-1, ЕГ-2 і КГ-2.

На констатувальному етапі педагогічного експерименту визначено критерії і показники сформованості культури самостійної роботи майбутніх учителів математики відповідно до високого, достатнього, задовільного і низького рівнів.

Досліджуючи мотиваційний компонент за ціннісно-орієнтаційним критерієм ми визначили, що внутрішні прагнення студентів до самостійної роботи досить обмежені. Це зумовлено низьким рівнем мотиву досягнення, незбалансованістю співвідношення спрямованості особистості, слабо вираженим професійним інтересом до майбутньої професійної діяльності. Досліджуючи рівень розвитку змістового компонента за змістово-результативним критерієм виявлено, що рівень знань, розумінь (умінь) і навичок є недостатнім для ефективної самостійної роботи. Процесуально-технологічний компонент культури самостійної роботи, що включає уміння самоорганізації, саморегуляції й самоаналізу за наявності практики роботи з програмним забезпеченням навчального процесу (операційно-діяльнісний критерій), засвідчив деяку пасивність студентів щодо саморозвитку і самовдосконалення у процесі самостійної роботи (рефлексивно-конструктивний критерій).

Констатувальний етап дослідження засвідчив, що на молодших курсах стан розвитку культури самостійної роботи студентів ЕГ-1 і КГ-1 відповідає задовільному (40,35 % і 37,25 %) або достатньому (35,09 % і 39,22 %) рівням. Високий рівень показали 6,14 % і 7,84 % студентів, низький – 18,42 % і 15,69 % опитаних. Схожі результати підтвердили студенти четвертого курсу під час дослідження ЕГ-2 і КГ-2. Високий рівень розвитку культури самостійної роботи спостерігається у 10,87 % і 11,54 % респондентів, достатній – у 34,78 % і 36,54 %, задовільний – у 34,78 % і 30,77 %, низький – у 19,57 % і 21,15 % студентів відповідно. Отже, результати констатувального етапу експерименту свідчать про те, що культура самостійної роботи студентів формується не повною мірою.

Формувальний етап експерименту підтвердив ефективність реалізації виокремлених нами педагогічних умов. Перевірка ефективності формування культури самостійної роботи майбутніх учителів математики засобами інноваційних технологій відбувалася шляхом діагностичних зрізів на початку і наприкінці формувального етапу експерименту за усіма її компонентами у студентів ЕГ і КГ. Зазначимо, що у студентів ЕГ-1 й ЕГ-2 відбулись позитивні зміни мотиваційного, змістового і процесуального-технологічного компонентів.

Зокрема, зменшилась частка студентів 1-3 курсів з низьким рівнем її сформованості з 18,42 % до 6,14 % (на 12,28 %) і задовільним – з 40,35 % до 21,93 % (на 18,42 %) в ЕГ-1. Показники високого рівня в ЕГ-1 зросли на 5,26 % (з 6,14 % до 11,4 %), достатнього – на 25,44 % (з 35,09 % до 60,53 %). Водночас спостерігається суттєве збільшення частки студентів четвертого курсу ЕГ-2 з високим (15,22 %) та достатнім (63,04 %) рівнями сформованості культури самостійної роботи порівняно із КГ-2 (високий – 11,9 %, достатній – 40,48 %). Показники задовільного (17,39 %) і низького (4,35 %) рівнів в ЕГ-2 також менші, порівняно з КГ-2 (задовільний – 30,95 %, низький – 16,67 %). У КГ-1 і КГ-2 теж спостерігаються зміни, однак вони не є настільки значущими.

На підсумковому етапі експерименту методами математичної статистики доведено якісний вплив запропонованих педагогічних умов. Виявлені статистично значущі зміни позитивної динаміки сформованості культури самостійної роботи майбутніх учителів математики в ЕГ-1 й ЕГ-2, достовірність яких підтверджено за допомогою *F*-критерію Фішера і *t*-критерію Стьюдента для прийнятого рівня значущості 0,05.

Основні наукові результати розділу висвітлено в публікаціях автора [186, 187, 194].

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Узагальнення результатів наукового пошуку з проблеми формування культури самостійної роботи майбутніх учителів математики засобами інноваційних технологій дозволило зробити *загальні висновки*.

1. Формування культури самостійної роботи студентів є актуальним напрямом в теорії і практиці фахової підготовки майбутніх учителів математики, що пов'язано зі зростаючою роллю самостійної роботи в освітньому процесі педагогічного ВНЗ, і потребує пошуку нових підходів до його організації та підбору ефективних та легкопроваджуваних інноваційних технологій. На основі аналізу філософської і науково-педагогічної, методичної та психологічної літератури, вивчення сучасного стану професійної підготовки майбутніх учителів математики з'ясовано сутність поняття «культура самостійної роботи майбутнього учителя математики». Отже, *культуру самостійної роботи майбутнього учителя математики* будемо розуміти як інтегративну властивість його особистості, спрямовану на акумулювання загальних і фахових компетентностей, мотиваційних характеристик і вольових якостей упродовж самостійної роботи під опосередкованим (методичним) керівництвом викладача в умовах професійної підготовки.

На основі дослідження культури самостійної роботи майбутніх учителів математики показано, що її структура включає три взаємопов'язані *компоненти*: мотиваційний, змістовий і процесуально-технологічний.

Мотиваційний компонент вказує на усвідомлене ставлення студентів до самостійної роботи і виражається через мотиви діяльності та спрямованість особистості. *Змістовий* – через знання основних понять, розуміння загальних методів розв'язування задач й одержані навички, здобуті у процесі самостійної роботи, що вказують на відповідні загальні і фахові компетентності майбутніх учителів математики. *Процесуально-технологічний* компонент характеризується уміннями здійснювати навчально-пізнавальну діяльність під час самостійної роботи, здатністю задіювати особистісні ресурси для вирішення поставлених

задач, уміннями здійснювати самоконтроль, самоаналіз і самооцінку з наступною корекцією своїх дій .

2. Визначено чотири *критерії* сформованості культури самостійної роботи майбутніх учителів математики. *Ціннісно-орієнтаційний* критерій характеризує мотиваційний компонент, *змістово-результативний* указує на сформованість змістового компонента, *операційно-діяльнісний* і *рефлексивно-конструктивний* розкривають можливості студентів відповідно до процесуально-технологічного компонента. Загальний стан сформованості культури самостійної роботи майбутніх учителів математики розкривають чотири *рівні* її сформованості – *високий, достатній, задовільний і низький*, що визначаються мотиваційними, знанієвими та діяльнісними показниками.

3. На основі вивчення науково-педагогічної, навчально-методичної та психологічної літератури виокремлено й теоретично обґрунтовано *педагогічні умови: формування стійкої мотивації до самостійної роботи у майбутніх учителів математики ОС «Бакалавр»; активізація аудиторної самостійної роботи студентів напряму підготовки «Математика*» в навчально-інформаційному середовищі педагогічного ВНЗ; оптимізація позааудиторної самостійної роботи майбутніх учителів математики за допомогою інноваційних технологій в освіті* та створили *структурно-функціональну модель* формування культури самостійної роботи майбутніх учителів математики. Модель містить блоки: *цільовий* (мета, завдання відповідно до проблеми дослідження), *змістовий* (методологічна і дидактична основи реалізації моделі, компоненти культури самостійної роботи), *реалізаційний* (форми самостійної роботи, методи, педагогічні умови і технології формування культури самостійної роботи), *результативний* (критерії, рівні і результат сформованості культури самостійної роботи).

Статистичними методами аналізу результатів педагогічного експерименту (за *F*-критерієм Фішера і за *t*-критерієм Стюдента для прийнятого рівня значущості 0,05) доведено ефективність впливу виділених педагогічних умов із застосуванням

інноваційних технологій на процес формування культури самостійної роботи майбутніх учителів математики.

У студентів I-III курсів сформованість культури самостійної роботи переважає за змістовим компонентом. Різниця низького рівня в ЕГ-1 становить – 13,02 % у порівнянні з КГ-1, задовільного (– 11,6 %), достатнього (+ 18,99 %), високого (+ 5,63 %).

У студентів IV курсу сформованість культури самостійної роботи більшою мірою відбулася через мотиваційний компонент. Різниця низького рівня в ЕГ-2 становить – 12,32 % в порівнянні з КГ-2, задовільного (– 18,11 %), достатнього (+ 26,91 %), високого (+ 3,52 %).

4. *Підготовлено навчально-методичний супровід* формування культури самостійної роботи засобами інноваційних технологій. Використовуючи практичні можливості технологій хмарних обчислень, дистанційного навчання та організації освітнього процесу, проектних, що якнайкраще інтегруються з інформаційно-комунікаційними технологіями, а також роботу в малих групах, консультації, ігрові технології, *у навчальний процес впроваджено* електронний навчально-методичний комплекс з геометрії, навчально-методичний посібник з дисципліни «Методи обчислень», тексти лекцій до науково-методичного семінару «Методика формування культури самостійної роботи майбутніх учителів математики» для студентів ОС «Бакалавр» напряму підготовки «Математика*», які спрямовані на якісну підготовку студентів, завдяки їхній позитивній мотивації до самостійної роботи, її активізації й оптимальній організації засобами інноваційних технологій.

Проведене дослідження проблеми формування культури самостійної роботи майбутніх учителів математики засобами інноваційних технологій, природно, не вичерпує всіх аспектів цього процесу, що зумовлюється різноманіттям використовуваних у педагогічному ВНЗ видів самостійної роботи студентів та багатофункціональністю сучасних технологій в освіті. Перспективи подальших досліджень вбачаємо, зокрема, у дослідженні формування культури самостійної роботи студентів ОС «Магістр» напряму підготовки «Математика*»; подальшому розширенні дослідницького поля і вдосконаленні технологій, що

використовуються у процесі формування культури самостійної роботи майбутніх учителів математики, відповідно до сучасних досягнень науки і техніки; формуванні психолого-педагогічної готовності викладачів до застосування новітніх технологій під час організації аудиторної і позааудиторної самостійної роботи студентів; розробленні дидактичних засад самостійної роботи майбутніх учителів в умовах інтеграційних і глобалізаційних процесів; поглибленні формування культури самостійної роботи учителів математики засобами інноваційних технологій.

Отже, мета дослідження досягнута, завдання розв'язані, гіпотеза доведена.

ДОДАТКИ

Додаток А

Характеристика базових понять дослідження

Таблиця А.1

Узагальнені визначення поняття «культура» (лексикографічні джерела)

Большой энциклопедический словарь	– історично визначений рівень розвитку суспільства, творчих сил і здібностей людини, виражений в типах і формах організації життя і діяльності людей, в їх взаєминах [16];
Різні тлумачні словники сучасної української мови	– 1) сукупність матеріальних і духовних цінностей, створених людством протягом його історії / Рівень розвитку суспільства протягом його історії; 2) освіченість, вихованість; 3) рівень, ступінь досконалості якої-небудь галузі господарської або розумової діяльності (за заг. ред. В. Калашника) [213, с. 484], (уклад. Т. Ковальова) [24, с. 307], (упоряд. В. Яременко) [122, с. 33], (уклад. і гол. ред. В.Т. Бусел) [23, с. 596]; 4) те, що створено для задоволення духовних потреб (упоряд. В. Яременко) [122, с. 33];
Толковые словари русского языка	– обробка і догляд, обробіток; освіта розумова і етична (авт. В. Даль) [34, с. 217]; – 1) розведення, обробіток, обробка; 2) сукупність людських досягнень в освіті (під ред. Д. Ушакова) [214]; – 1) сукупність виробничих, суспільних і духовних досягнень людей; 2) високий рівень чого-небудь, високий розвиток, уміння (авт. с. Ожегов, Н. Шведова) [124]; – 1) сукупність досягнень людства в області суспільно-інтелектуальних і виробничих відносин; 2) рівень розвитку інтелектуальної сфери особистості (авт. Т. Єфремова) [41];
Словарь иностранных слов	– 1) сукупність матеріальних і духовних цінностей, створених людським суспільством, що характеризують певний рівень його розвитку; у вузькому значенні термін «культура» відноситься до сфери духовного життя людей; 2) рівень, міра розвитку, досягнута у якій-небудь галузі знання або діяльності; 3) міра суспільного і розумового розвитку, властива кому-небудь [176];
Різні філософські словники	– 1) сукупність способів і прийомів організації, реалізації та поступу людської життєдіяльності, способів людського буття; 2) догляд, поліпшення, ушляхетнення тілесно-духовних сил, схильностей і здібностей людини, а отже – ступінь їх розвитку (гол. ред. В. Шинкарук) [224, с. 313-314];

Продовж. табл. А.1

Різні філософські словники	– система історично розвинутих надбіологічних програм людської діяльності, поведінки і спілкування, які виступають умовою відтворення і зміни соціального життя в усіх його основних проявах. Програми діяльності, поведінки і спілкування, які складають тіло культури, представлені різноманітним різноманіттям різних форм: знань, навичок, норм та ідеалів, зразків діяльності і поведінки, ідей та гіпотез, соціальних цілей і ціннісних орієнтацій тощо. Культура зберігає, трансформує (передає від покоління до покоління) і генерує програми діяльності, поведінки і спілкування людей (гол. ред. А. Грицанов) [121, с. 527]; – специфічний спосіб організації і розвитку людської життєдіяльності, який проявляється в продуктах матеріальної і духовної праці, у системі соціальних норм і закладів, у духовних цінностях, у сукупності ставлень людини до природи, до оточуючих і самої себе (гол. ред. Л. Ільчов, П. Федосєєв та ін.) [223, с. 292].
----------------------------	---

Таблиця А.2

Групи визначень культури (за А. Кребером і К. Клакхоном)

<i>Описові визначення</i> (за антропологом Е. Тейлором)	– це сума всіх видів діяльності, знань, вірувань, мистецтва, законів, звичаїв і деяких інших здібностей і навичок, засвоєних людиною як членом суспільства;
<i>Історичні визначення</i> (за лінгвістом Е. Сепіром)	– соціально успадкований комплекс способів діяльності і переконань, що дісталися сучасній епосі від попередніх етапів розвитку людства;
<i>Генетичні визначення</i> (за соціологом Л. Уайтом)	– стверджують, що культура об'єднує такі речі та явища, які залежать від реалізації розумової здатності, специфічної для людського роду – «символізування» і складається з матеріальних об'єктів – знарядь, пристосувань, а також дій, установок, що функціонують в контексті символізування;
<i>Нормативні визначення</i> (за антропологом К. Уїслером)	– це спосіб життя індивіда, який визначається соціальним оточенням (орієнтуються на ідею способу життя);
<i>Структурні визначення</i> (за антропологом Р. Лінтоном)	– виділяють значимість моментів організації або моделювання. Культура становить систему матеріальних і нематеріальних ознак, організованих навколо основних потреб. «Культура – це поєднання завченої поведінки і поведінкових результатів, компоненти яких розділяються і передаються в спадок членам даного суспільства»;

Продовж. табл. А.2

<i>Психологічні визначення</i> (за антропологом Р. Бенедиктом)	– це особливе пристосування людей до природного оточення і економічних потреб, і складається з усіх результатів такого пристосування (вирішення людиною певних проблем на психологічному рівні). «Культура – це соціологічне позначення для ненаукової поведінки, тобто поведінки, яка не дана людині від народження, а повинна засвоюватися кожним новим поколінням заново шляхом навчання у дорослих людей»;
<i>Ціннісні визначення</i> (за філософом Т. Карвером), (за соціологом В. Томасом)	(орієнтуються на уявлення про ідеали і цінності) – це вихід надлишкової людської енергії в постійній реалізації вищих здібностей, – це матеріальні і соціальні цінності групи людей (інститути, звичаї, установки, поведінкові реакції);
<i>Ідеологічні визначення</i>	– це потік ідей, що переходять від індивіда до індивіда за допомогою особливих дій, тобто за допомогою слів або унаслідувань;
<i>Символічні визначення</i>	– це організація різних матеріальних предметів, дій, ідей, почуттів, що полягає у вживанні символів або залежна від них;
<i>Визначення на базі теорій навчання</i> (за філософом Г. Плехановим)	– це поведінка, якій людина навчилася, а не отримала як біологічну спадщину.

*Таблиця А.3***Різні підходи до тлумачення понять, пов'язаних з діяльністю**

<i>Діяльність</i> (загальний підхід)	- застосування своєї праці до чого-небудь. // Праця, дії людей у якій-небудь галузі [23, с. 306; 24, с. 150; 122, с. 559];
(у психології)	- активність суб'єкта, спрямована на взаємодію з навколишнім середовищем з метою задоволення власних потреб [154, с. 107];
(у педагогіці)	- 1) спосіб буття людини в світі, здатність її вносити в дійсність зміни [30, с. 98]; - 2) форма психічної активності суб'єкта, спрямована на пізнання і перетворення світу і самої людини, яка здійснюється за схемою: суб'єкт – об'єкт, де суб'єкт – людина як активний осередок, а об'єкт – те, на що спрямована активність [64, с. 71];
(у філософії)	- форма активності, що характеризує здатність людини чи пов'язаних з нею систем бути причиною змін у бутті [224, с. 164];

Продовж. табл. А.3

<i>діяльність людини</i>	- необхідна умова її розвитку, в процесі якої отримується життєвий досвід, створюється навколишня дійсність, засвоюються знання виробляються уміння і навички, завдяки чому розвивається і сама діяльність [156, с. 118];
<i>діяльність провідна</i>	- діяльність, у зв'язку з розвитком якої відбуваються найголовніші зміни в психіці і розвиваються процеси, що готують перехід особи до нового, вищого ступеня її розвитку. Види діяльності провідної: безпосередньо-емоційне спілкування – предметно-маніпулятивна діяльність – рольова гра – навчальна діяльність – інтимно-особисте спілкування – навчально-професійна діяльність (Д. Ельконін) [64, с. 71];
<i>діяльність навчальна</i>	- форма активності людини, спрямована на оволодіння досвідом людства, який охоплює встановлені способи виконання зовнішніх предметних і внутрішніх розумових дій [154, с. 109];
<i>діяльність студентів колективна</i>	- така форма співпраці, при якій самі студенти є активними і рівноправними учасниками досягнення загального пізнавального завдання спільними зусиллями під керівництвом викладача і за умови такої її організації, коли від діяльності одного студента залежить загальний результат [64, с. 72];
<i>професійна діяльність (викладача ВНЗ)</i>	- особливий різновид творчої інтелектуальної праці, який полягає у доборі методів і розробці технологій реалізації мети і завдань, поставлених державою перед ВНЗ: забезпечення ефективності навчально-виховного процесу; озброєння майбутніх фахівців фундаментальними знаннями; привчання студентів до самостійного отримання максимальної інформації за короткий час і розвитку творчого мислення; озброєння уміннями наукового дослідження; виховання різнобічної, досвідченої і культурної людини [25, с. 51].
<i>самостійна продуктивна діяльність</i>	поділяється на чотири рівні: а) <i>копіюючі дії</i> за заданим зразком, ідентифікація об'єктів і явищ, їх пізнання шляхом порівняння з відомим зразком (відбувається підготовка студентів до самостійної діяльності); б) <i>репродуктивна діяльність</i> з відтворення навчальної інформації, що не виходить, як правило, за межі рівня пам'яті (на цьому рівні вже починається узагальнення прийомів і методів пізнавальної діяльності, їх перенесення на розв'язання складніших, але типових завдань);

Продовж. табл. А.3

самостійна продуктивна діяльність	в) <i>продуктивна діяльність</i> самостійного застосування отриманих знань для розв'язання завдань, що виходять за межі типових, яка вимагає здатності до індивідуальних і дедуктивних висновків; г) <i>самостійна діяльність</i> з перенесення знань у розв'язання завдань в абсолютно нових ситуаціях, вироблення гіпотетичного аналогового мислення [156, с. 389].
---	---

Таблиця А.4

Вивчення питання самостійної роботи в історичному руслі розвитку наук

<i>Антична філософія</i>	
<i>Арістотель, Сократ, Платон та інші</i>	виходили з того, що тільки в процесі самостійної діяльності може успішно протікати розвиток мислення людини, а вдосконалення особистості і розвиток її здібностей – шляхом самопізнання. [140].
<i>Утопічний соціалізм</i>	
<i>Т. Мор, Т. Кампанелла</i>	уперше в історії педагогічної думки проголосили принцип поєднання навчання з самостійною участю дітей та молоді в продуктивній праці; вони підкреслювали важливе значення гармонійного розвитку особистості і широкої організації самоосвіти громадян та залучення їх до науки [33].
<i>Епоха Реформації</i>	
<i>Я.А. Коменський</i>	підкреслював особливе значення самостійності у навчанні і наголошував, що «... альфою та омегою нашої дидактики нехай буде пошук і відкриття способу, за якого б учителі менше навчали, а учні більше б училися»; вважав, що істинні знання можна набути за допомогою самостійних спостережень та чуттєвої наочності; наголошував, що навчання повинне бути таким, коли у особистості «...открываются глаза для добровольного и самостоятельного познания предметов из других» [33] .
<i>Епоха просвітництва</i>	
<i>Ж.-Ж.Руссо</i>	вважав, що за допомогою методу самостійної роботи, «...хорошо направленной свободы, а не насилия и принуждения», студент може досягти «...гораздо более ясные и верные понятия» [33].
<i>І.Т. Песталоцці</i>	вважав самостійну роботу обов'язковою умовою успішного навчання; указував на необхідність виховання особистості з розвиненим бажанням самостійно набувати знання під час трудової діяльності [33].

Продовж. табл. А.4

<i>А. Дістервег</i>	говорив про необхідність використання в навчально-виховному процесі самостійної роботи оскільки намагання особистості думати, досліджувати, шукати, діяти самостійно покращує організацію цього процесу, а педагог повинен сприяти розвитку самостійності та зацікавленості [33].
<i>Прогресивна російська педагогіка ХІХ століття</i>	
<i>В. Бєлінський, О. Герцен, М. Добролюбов, О. Радищев, М. Чернишевський</i>	розвивали ідею формування самостійної діяльності в російської прогресивної педагогіці [72].
<i>В. Вахтеров, П. Каптерьов, Л. Толстой, К. Ушинський та інші.</i>	відстоювали ідею саморозвиваючого навчання – діяльності не тільки педагога, а й студента, як суб'єкта навчально-виховного процесу, акт його самодіяльності і саморозвитку, тому кожного варто вчити не тільки знанням, але і методам їх самостійного оволодіння [72; 221].
<i>К. Ушинський</i>	розвивав ідеї про самостійну роботу як міцну основу пізнавальної діяльності, розвиток самостійного мислення вважав важливою метою пізнавальної діяльності; великого значення надавав розробці видів самостійної роботи, формам та методам її проведення на заняттях [221].
<i>Радянська педагогіка</i>	
<i>С. Архангельський</i>	Самостійна робота студентів – самостійний пошук необхідної інформації, отримання знань, використання цих знань для вирішення навчальних, наукових та професійних завдань. Автор наголошує, що навчання студентів методам самостійного пізнання і науково обґрунтованих дій є головною особливістю методики викладання у ВНЗ. Основним завданням самостійної роботи студентів є формування вміння здобувати наукові знання шляхом особистих пошуків і активного інтересу до набуття цих знань [7, с. 27].
<i>П. Гальперін</i>	стверджував, що самостійна робота є рушійною силою навчального процесу і найефективнішим прийомом навчання [73, с. 88].
<i>М. Гарунов</i>	Самостійна робота – «виконання студентами різних видів завдань навчального, виробничого, дослідницького і самоосвітнього характеру, що виступають як засіб засвоєння системи наукових та професійних знань, способів пізнавальної діяльності, формування навичок, умінь, досвіду творчої діяльності і професійної майстерності, позитивного ставлення до професії та оточуючого середовища» [27, с. 45].

Продовж. табл. А.4

<i>В. Граф, І. Ільєсов, В. Ляудіс</i>	Самостійна робота студентів – система організації педагогічних умов, що забезпечують управління навчальною діяльністю, що відбувається у відсутності викладача [31, с. 34].
<i>Є. Голант</i>	визначає самостійну роботу як вид пізнавальної діяльності та вважають, що самостійна робота є органічною частиною навчального процесу. Однак підкреслював, що не слід ототожнювати самостійність у роботі як рису особистості з самостійною роботою як умовою виховання цієї риси. Заслугою Є.Я. Голанта є те, що він особливо виділяв внутрішню сторону самостійної роботи, відзначаючи, що вона виражається в самостійності думки, самостійності суджень і висновків [72].
<i>Н. Дайрі</i>	виділив ознаки самостійної роботи: відсутність сторонньої прямої допомоги; опора на власні знання, вміння, переконання, життєвий досвід, світогляд, використання їх під час розгляду і вирішення питання, висловлення особистого ставлення, прояв ініціативи, творчого начала; освітній, виховний, логічний зміст роботи, що є важливим, повноцінним і тому збагачує студента викликає напруження мислення і його розвиток [72].
<i>Н. Дидусь</i>	Самостійна робота – засіб організації систематичної пізнавальної діяльності студентів, який сприяє вихованню готовності до самоосвіти [36, с. 7].
<i>Б. Єсіпов, А. Усова</i>	Самостійна робота – робота студентів, що виконується за завданням і під контролем педагога, але без особистої його участі, у спеціально відведений для цього час; при цьому вони і свідомо прагнуть досягти поставленої мети, прикладаючи власні розумові зусилля, і виражаючи в тій чи іншій формі (усна відповідь, графічна побудова, опис дослідів, запис результатів вимірювань, розрахунки, висновки з дослідів) результати розумових і фізичних (або тих та інших разом) дій [72].
<i>Л. Жарова</i>	Самостійна робота – найважливіша умова самореалізації особистості, її творчих здібностей [72].
<i>Б. Іоганзен</i>	самостійна робота – система методів щодо виховання пізнавальної активності і самостійності як рис особистості, вироблення умінь і навичок раціонального здобуття корисної інформації [21, с. 16].
<i>Т. Костюк</i>	вважає, що самостійна робота – це «одночасно і засіб, і результат навчальної діяльності студента» [75, с. 4].

<i>В. Козаков</i>	Самостійна робота – це специфічний вид діяльності учіння, головною метою якого є формування самостійності суб'єкта навчання, а формування його знань, умінь і навичок здійснюється опосередковано через зміст та методи усіх видів занять [65, с. 14].
<i>Т. Кудрявцева, І. Лернер М. Махмутов, В. Оконь</i>	велику кількість праць присвятили вивченню процесу становлення проблемного навчання, що характеризувався: – збільшенням самостійної роботи у навчальному процесі; – теоретичним обґрунтуванням їхнього змісту та якості; – розробкою прийомів та методів ефективної організації самостійної роботи творчого та репродуктивного характеру; – застосуванням різноманітних видів самостійної роботи на етапі засвоєння нових знань, умінь та навичок [72].
<i>І. Лернер</i>	прагнучи показати внутрішню (процесуальну) сторону самостійної роботи розглядав ініціативність і самостійність студентів у динаміці як перехід від наслідувальної діяльності до творчої [72].
<i>О. Линда</i>	визначила ознаки самостійної роботи: наявність пізнавальної або практичної задачі, питання, проблемної ситуації, які спонукають студентів до самостійної інтелектуальної та практичної діяльності, що вимагає розумових, волевих і фізичних зусиль; прояв студентами самостійності і творчої активності при вирішенні поставлених перед ними пізнавальних або практичних завдань; систематичне здійснення студентами самоконтролю за ходом і результатами своєї роботи, коригування та удосконалення способів її виконання; включення в завдання для самостійної роботи повноцінного в освітньому, виховному і логічному відношенні матеріалу, засвоєння якого сприяло б цілісному розвитку особистості студента, оволодінню прийомами розумової і практичної діяльності, творчості [72]
<i>Р. Мікельсон</i>	Самостійна робота – виконання студентами завдань без всякої допомоги, але під наглядом педагога [21, с. 18].
<i>О. Молибог</i>	самостійна робота студентів – діяльність, що складається з багатьох елементів: творчого сприйняття та осмислення навчального матеріалу під час лекції, підготовки до занять, екзаменів, заліків, виконання курсових та дипломних робіт [72].
<i>Р. Нізамов</i>	Самостійна робота – різноманітні види індивідуальної, групової пізнавальної діяльності студентів на заняттях або в позааудиторний час без безпосереднього керівництва, але під наглядом (контролем) викладача [21, с. 18].

<i>А. Петровський</i>	Самостійна робота студентів відрізняється від інших навчальних занять тим, що студент сам ставить собі мету, усвідомлено обирає методи розв'язування поставлених завдань; «самостійна робота завершує задачі всіх інших видів навчальної діяльності. Ніякі знання, що не стали об'єктом власної діяльності, не можуть вважатися справжнім досягненням людини» [130, с. 129].
<i>Г. Сеїтова</i>	трактує самостійну роботу одночасно як навчальне завдання і як форму прояву студентом певного способу діяльності, спрямованої на виконання відповідного завдання [168, с. 11].
<i>Р. Срода</i>	Самостійна робота – діяльність, під час виконання якої проявляється максимум активності, творчості, самостійного судження, ініціативи [72].
<i>Педагогіка кінця ХХ початку ХХІ століття</i>	
<i>Ю. Атаманчук</i>	Самостійна робота – це форма професійної підготовки, що здійснюється студентом самостійно за індивідуальним завданням і при методичному керівництві викладача, але без особистої участі останнього [9, с. 19].
<i>В. Буряк</i>	Самостійна робота – вища форма навчальної діяльності. <i>Провідні ознаки самостійної роботи:</i> наявність завдання; відсутність безпосередньої участі викладача у виконанні завдання; наявність спеціально відведеного часу; опосередковане управління викладачем пізнавальною діяльністю студентів. <i>Характерні ознаки самостійної роботи студентів:</i> це вид діяльності, яка виконується без безпосередньої участі викладача; у самостійній роботі виявляються такі якості особистості, як самостійність, активність, вони дозволяють формувати такі нові якості особистості як самоорганізованість та самоконтроль; самостійна робота обумовлена цілеспрямованістю, яка у свою чергу залежить від мотивації діяльності студента. <i>Компоненти самостійної роботи:</i> усвідомлення мети поставленої навчальної задачі; вироблення власної позиції відповідно до отриманої задачі; пошук необхідної навчальної та наукової інформації; засвоєння власної інформації та її логічна переробка; чітке та системне планування самостійної роботи; використання методів дослідницької, науково-дослідницької роботи для вирішення поставлених задач; представлення, обґрунтування та захист отриманого рішення; проведення самоаналізу та самоконтролю [21, с. 12, 15, 18].

<i>С. Гончаренко</i>	Самостійна навчальна робота – це «різноманітні види індивідуальної і колективної навчальної діяльності» За дидактичною метою поділяється на підготовчу, спрямовану на засвоєння нових знань; тренувальну, узагальнювально-повторювальну та контрольну. Водночас самостійна робота є засобом, умовою і формою занять з метою засвоєння знань, закріплення умінь і навичок [30, с. 297].
<i>І. Доброскок</i>	Самостійна робота студентів – це особлива форма навчальної діяльності, спрямована на формування самостійності як риси характеру, засвоєння сукупності ЗУН, що здійснюється за умови відповідної організації різних видів навчальних занять [38, с. 42].
<i>І. Зимняя</i>	Самостійна робота – організована самою людиною в силу її внутрішніх пізнавальних мотивів і здійснювана нею в найзручніший час, контрольована у процесі і по результату діяльності, що здійснюється на основі зовнішнього опосередкованого системного управління нею з боку викладача або навчальної програми, комп'ютера [47].
<i>Г. Коджаспірова</i>	Самостійна робота – метод навчання і самоосвіти, у процесі якого студент виступає як активна творча особистість, як творець своєї культури, ерудиції, готовності до майбутньої професійної діяльності; спеціально організована, самодіяльна діяльність, спрямована на досягнення певних особистісно або суспільно значущих освітніх цілей, задоволення пізнавальних інтересів [64].
<i>О. Королюк</i>	Самостійна робота – це, по-перше, певним чином організована діяльність студентів, яка має за мету самостійне засвоєння ними знань, формування освітніх умінь і навичок під керівництвом викладача, але без його безпосередньої участі, та, по-друге, організаційна форма навчання [73].
<i>Я. Крупський, В. Михалевич</i>	Самостійна робота – це заняття, на якому студент вивчає додатковий (рекомендований викладачем) матеріал з використанням рекомендованої навчальної або наукової літератури, а також виконує домашні завдання. Самостійна робота проводиться в аудиторіях університету під керівництвом викладача, роль якого при цьому пасивна, оскільки в його обов'язки входить консультувати студентів з тих питань, які ставлять йому студенти в індивідуальному порядку, або дома, за завданнями викладача [212, с. 70].
<i>А. Кужельний</i>	Позааудиторна самостійна робота – це форма навчання, яка: 1) розв'язує конкретні завдання в конкретній навчальній ситуації;

<i>А. Кужельний</i>	2) виробляє у студента психологічну установку на самостійне поповнення своїх знань і умінь при розв'язанні поставлених завдань; 3) сприяє формуванню у студента необхідного обсягу знань, умінь і навичок, що є поштовхом до просування вищих рівнів розумової діяльності; 4) виступає важливою умовою самоорганізації, самодисципліни студента; 5) забезпечує педагогічне керівництво самостійною діяльністю студента процесі навчання [77].
<i>В. Лозова</i>	Самостійна робота студентів – планована індивідуальна або колективна робота студентів, що виконується за завданням і при методичному керівництві викладача, але без його безпосередньої участі, є однією з форм навчального процесу, істотною його частиною, основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у час, вільний від обов'язкових навчальних занять; призначена не тільки для оволодіння кожною дисципліною, а й для формування навичок самостійної роботи загалом [39, с. 803].
<i>К. Пашивікіна</i>	1) самостійна робота є педагогічним засобом організації та управління самостійною діяльністю студента в навчальному процесі; 2) специфічна форма навчально-наукового пізнання [133].
<i>В. Петрук</i>	«Самостійна робота – це навчання, яке визначає здатність студентів усвідомлено для себе ставити задачі, цілі, планувати власну діяльність, здійснювати її». Формування і розвиток кожного елементу цієї діяльності здійснюється у процесі навчання, тому самостійна робота має розглядатись як репродуктивна, продуктивна і творча [136, с. 65].
<i>П. Підкасистий</i>	Самостійна робота, з одного боку виступає як позааудиторна робота студентів з навчальною літературою, що включає такі елементи: ознайомлювальне читання матеріалу з визначенням його місця і зв'язків у системі досліджуваних проблем; повторення, вдумливе читання із складанням плану прочитаного; запис відібраного матеріалу своїми словами. З іншого боку, самостійна робота – це систематична, планомірна, цілеспрямована робота студента, здійснювана ним під час обов'язкових за розкладом навчальних занять, де він слухає і самостійно конспектує пояснення викладача; на практичних або лабораторних заняттях – самостійно або в колективі – виконує лабораторні роботи, розв'язує завдання [137, с. 53].

Продовж. табл. А.4

З. Слєпкань	Самостійна навчальна робота не лише формує у студентів навички і вміння самостійного здобуття знань, що важливо для здійснення неперервної освіти протягом усієї подальшої трудової діяльності, а й має важливе виховне значення, оскільки формує самостійність як рису характеру, що відіграє істотну роль у структурі особистості сучасного фахівця вищої кваліфікації [175, с. 216].
І. Шимко	Самостійна робота передусім має бути усвідомленою, вільно обраною і внутрішньо вмотивованою діяльністю, вона передбачає використання студентом низки навчальних дій, сприйняття навчального завдання, надання йому особистісного змісту (за теорією діяльності О.М. Леонтьєва), розподіл навчальних дій у часі, самоконтроль під час їх виконання тощо. [238, с. 34].
<i>Психологія ХХІ століття</i>	
Є. Заїка	Самостійна робота – одна із форм навчально-пізнавальної активності студента і як будь-яка діяльність особистості має визначену структуру: мотиви, мету, способи, зовнішні чинники [43].
П. Лушин	Самостійна робота – це «постоянный поиск смысла в том, что делаешь или собираешься делать», а у навчальній діяльності це означає не тільки для чого приймати або до- / перевизначати задачі, поставлені викладачем, але й самостійно ставити перед собою навчальні задачі [93, с. 19].
Н. Шарипова, М. Спаяніна	досліджуючи причини погіршення успішності переконані, що самостійна робота студентів має відповідати схемі: а) що є?; б) що повинно бути?; в) що треба зробити, щоб відбулося потрібне? [21, с. 16].

Таблиця А.5

Характеристика понять «інновація» і «технологія»

А. Ніколлс (1983 р.)	Інновація – ідея, мета або практична діяльність, сприйнята індивідом як дещо нове. У розумінні автора це процес від зародження ідеї та створення нововведення до його широкого розповсюдження [89, с. 15; 258].
М. Кларін (1995 р.)	зауважив, що за своїм змістом поняття «інновація» приналежне не тільки до створення і поширення новацій (нововведень), а й до змін у стилі мислення, способах діяльності, які пов'язані з цим [57].
В. Сластьонін, Л. Подімова (1997 р.)	Інновація – комплексний цілеспрямований процес створення, розповсюдження та використання нового, метою якого є задоволення потреб та інтересів людей, що призводить до якісних змін системи [174].

Продовж. табл. А.5

О. Пехота (2001 р.)	Термін «педагогічна інновація» трактує як сукупність нових професійно-педагогічних ідей педагога, спрямованих на розв'язання актуальних проблем виховання і навчання з позиції особистісно орієнтованої освіти [129, с. 34].
В. Лазарєв, Б. Мартиросян (2004 р.)	розглядають інновацію як запроваджене (освоєне) нововведення. Нововведення – засіб, введення якого в освітню систему при відповідному використанні здатний поліпшити результати її роботи; це матеріалізована ідея можливого підвищення ефективності. Якщо нововведення – це потенційно можлива зміна, то інновація – те, що стало із можливого дійсним;
Н. Юсуфбекова	у «педагогічне нововведення» вкладає такий зміст можливих змін педагогічної дійсності, який веде (при освоєнні нововведень педагогічним співтовариством та впровадженні їх) до раніше невідомого, такого, що раніше не зустрічався в даному виді в історії освіти стану, результату, що розвивають теорію і практику навчання і виховання;
Т. Шамова	педагогічну інновацію визначає як специфічну форму передового досвіду. Специфічність інновацій пов'язує з тим, що, по-перше, вони завжди містять нове вирішення актуальної проблеми, по-друге, їх використання призводить до якісно нових результатів, по-третє, їх впровадження викликає якісні зміни інших компонентів системи;
А. Найн	під інновацією розуміє принципово нове утворення (інший підхід), нову ідею, що істотно змінює сформовану технологію навчання, новий тип навчального закладу або управління освітою[89, с. 14-15].
А. Хуторской (2005 р.)	вважає «інновацію» синонімом поняття «нововведення», а нововведення формулює як процес впровадження та освоєння новації (ідеї, методу, засобу, технології чи системи) [229].
Е. Федорчук (2006 р.)	розглядає інновацію як процес і як результат. Інновація як процес означає часткову або масштабну зміну стану системи і відповідну діяльність людини. Інновація як результат має на увазі створене нове («новації»). Інновація – та нова ідея, засіб, які втілені в практику. [222, с.13].
В. Оконь	під педагогічними інноваціями розуміє новаторські, програмові, організаційні або методичні нововведення, які повинні підвищити якість освіти і розподіляє їх на дидактичні, виховні, опікунські, предметні та методичні [252].

О. Листопад (2011 р.)	виокремлює такі значення терміна «інновація: форма організації інноваційної діяльності; сукупність нових професійних дій педагога; зміни в освітній практиці; процес створення, розповсюдження та використання нового практичного засобу; новизна, що змінює результати освітнього процесу; кінцевий результат інноваційної діяльності; реалізоване нововведення; комплексний процес створення; оновлення; кінцевий результат творчої діяльності» [91, с. 50].
І. Дичківська (2012 р.)	Інновація – нововведення, зміна, оновлення; новий підхід, створення якісно нового, використання відомого в інших цілях [37, с. 23]. Технологія – сукупність знань про способи і засоби оброблення матеріалів, мистецтво володіння процесом [37]. До основних ознак технології належить стандартизація, уніфікація процесу, можливість його ефективного та економічного відтворення відповідно до заданих умов. Технологічний процес завжди передбачає чітку послідовність операцій з використанням необхідних засобів за певних умов. Провідним у будь-якій технології вважається детальне визначення кінцевого результату і точне досягнення його.
М. Ігнатенко (2003 р.)	наголошує, що <i>педагогічна технологія</i> є змістовим узагальненням, яке вбирає сутність усіх нижче поданих означень. - Технологія – це <i>сукупність прийомів</i>, що застосовуються в якій-небудь справі, майстерності, мистецтві (тлумачний словник). - Технологія – це <i>мистецтво, майстерність, вміння, сукупність методів</i> обробки, зміни стану (В. Шепель). - Педагогічна технологія – сукупність психолого-педагогічних установок, що визначають спеціальний набір та komponування форм, методів, прийомів і засобів навчання та виховання; вона є організаційно-методичним <i>інструментарієм</i> педагогічного процесу (Б. Лихачов). - Педагогічна технологія – це змістовна <i>техніка</i> реалізації навчального процесу (В. Беспалько). - Педагогічна технологія – це <i>опис</i> процесу досягнення запланованих результатів навчання (І. Волков). - Педагогічна технологія – це <i>модель</i> спільної педагогічної діяльності, продумана у всіх деталях з проектування, організації та проведення навчального процесу з безумовним забезпеченням комфортних умов для учня та вчителя (В. Монахов).

Продовж. табл. А.5

М. Ігнатенко (2003 р.)	- Педагогічна технологія – це <i>системний метод</i> створення, застосування і визначення всього процесу викладання та засвоєння знань з урахуванням технічних і людських ресурсів та їх взаємодій як таких, що передбачають оптимізацію форм освіти (ЮНЕСКО). - Педагогічна технологія визначає <i>системну сукупність і порядок функціонування</i> всіх особистісних, інструментальних та методологічних засобів, що використовуються для досягнення педагогічної мети (М. Кларін). Технологія навчання – це <i>процесуальна складова частина</i> дидактичної системи (М. Чошанов) [53, с. 2].
Н. Сорокіна (2009 р.)	під <i>інноваційними освітніми технологіями</i> розуміє технології створення, поширення, впровадження, використання та комерціалізації винаходу, нових технологій, видів послуг [180, с. 25].
Я. Крупський, В. Михалевич (2010 р.)	визначають «технологію» як: 1) – мистецтво, майстерність, уміння й сукупність методів обробки; 2) сукупність прийомів, застосовуваних у будь-якій справі; 3) сукупність способів обробки чи переробки матеріалів, інформації, виготовлення виробів, проведення різних виробничих операцій, надання послуг тощо [212, с. 71].
За матеріалами Вільної енциклопедії Вікіпедія	Інноваційні технології – це набори методів і засобів, що підтримують етапи реалізації нововведення [251].

Додаток Б

1. Мета та завдання навчальної дисципліни «Методи обчислень» [150]

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни «Методи обчислень» є вивчення теоретичних основ чисельних методів, формування загальної і предметної компетентності, набуття умінь та навичок формування математичних моделей та їх розв'язування.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни «Методи обчислень» є знання чисельних методів розв'язування алгебричних та диференціальних рівнянь, наближення функцій, обчислення визначених інтегралів, обробка експериментальних даних, розв'язування оптимізаційних задач, використання набутих знань для поглибленого викладання шкільного курсу математики, для проведення факультативних занять.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати методи розв'язування алгебричних та диференціальних рівнянь, наближення функцій, обчислення визначених інтегралів, методи обробки експериментальних даних та оптимізації;

вміти розв'язувати системи лінійних рівнянь з симетричними додатно визначеними матрицями методом Холецького, різницеві рівняння ітераційними методами Гаусса-Зейделя, похибок, нев'язок, обчислювати визначені інтеграли, розв'язувати задачу Коші для звичайних диференціальних рівнянь методом прогнозу і корекції, оптимізаційні задачі лінійного програмування.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни «Аналітична геометрія»[147].

2.1. Метою викладання навчальної дисципліни «Аналітична геометрія» є засвоїти теоретичні основи дисципліни; сформувані загальну та предметну компетентність; набути уміння та навички для розв'язування задач на прямі, площини, перетворення площин і простору, криві та поверхні другого порядку; вміти застосовувати отримані знання у практичній діяльності.

2.2. Основними завданнями вивчення дисципліни «Аналітична геометрія» є:

- розкрити зміст і значення науки про метод геометричних перетворень, рухів, подібності; методи дослідження ліній та поверхонь другого порядку; метод перерізів; метод геометричних місць точок;
- озброїти майбутнього вчителя математики знаннями та навичками перерахованих вище методів;
- уточнити ряд понять шкільної геометрії;
- сприяти формуванню справжньої математичної культури.

2.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати :

- основні поняття даної математичної теорії;
- основні теоретичні положення застосування методу геометричних перетворень до розв'язування задач;
- теорію застосування методів досліджень ліній та поверхонь другого порядку;
- теорію площин;
- основні теоретичні положення методів перерізів, геометричних місць точок, геометричних перетворень, рухів, подібності;

вміти :

- володіти векторним методом розв'язування задач;
- вміти використовувати метод координат для завдання і дослідження геометричних об'єктів і до розв'язування задач;
- вміти застосовувати теорію прямих до розв'язування задач;
- володіти методами досліджень ліній другого порядку;
- володіти методом геометричних перетворень до розв'язування задач;
- вміти застосовувати теорію площин до розв'язування задач;
- володіти методами досліджень поверхонь другого порядку;
- володіти методами перерізів, геометричних місць точок, геометричних перетворень, рухів, подібності;
- володіти широким поглядом на геометрію, вміти здійснювати груповий та структурний підхід до неї;
- вміти конструювати математичні об'єкти із заданими властивостями.

3. Мета та завдання навчальної дисципліни «Конструктивна геометрія» [148]

3.1. **Метою** викладання навчальної дисципліни «Конструктивна геометрія» є засвоїти теоретичні основи дисципліни; сформувати загальну та предметну компетентність; набути уміння та навички для розв'язування задач на прями, площини, перетворення площин і простору, криві та поверхні другого порядку; вміти застосовувати отримані знання у практичній діяльності.

3.2. **Основними завданнями** вивчення дисципліни «Конструктивна геометрія» є:

- розкрити зміст і значення науки про метод геометричних перетворень, рухів, подібності; метод геометричних місць точок та алгебричний метод;
- озброїти майбутнього вчителя математики знаннями та навичками перерахованих вище методів;
- уточнити ряд понять шкільної геометрії;
- сприяти формуванню справжньої математичної культури.

3.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати :

- основні поняття даної математичної теорії;
- основні теоретичні положення методів геометричних місць точок, геометричних перетворень, рухів, подібності, алгебричного;
- основні теоретичні положення про проєктивний простір та проєктивні перетворення;
- методи досліджень ліній другого порядку;

вміти :

- використовувати алгебраїчний метод для задання і дослідження геометричних об'єктів і до розв'язування задач;
- застосовувати основні теоретичні положення методів геометричних місць точок, геометричних перетворень, рухів, подібності, алгебричного до розв'язування задач;
- конструювати математичні об'єкти із заданими властивостями;
- використовувати метод геометричних перетворень для задання і дослідження геометричних об'єктів і до розв'язування задач;
- володіти методами перерізів, геометричних місць точок, геометричних перетворень, рухів, подібності розв'язування конструктивних задач;
- володіти методом геометричних перетворень до розв'язування задач;
- володіти широким поглядом на геометрію, вміти здійснювати груповий та структурний підхід до неї.

4. Мета та завдання навчальної дисципліни «Основи геометрії» [151]

4.1. **Метою** викладання навчальної дисципліни «Основи геометрії» є засвоїти теоретичні основи дисципліни; сформувати загальну та предметну компетентність; сформувати знання, уміння й навички, необхідні для успішного вивчення інших профільних дисциплін, вміння застосовувати отримані знання у практичній діяльності; підготувати до продовження навчання за освітньокваліфікаційним рівнем спеціаліст і магістр; сприяти забезпеченню суспільства спеціалістами різного рівня і профілю, а також створювати умови для розвитку кожної особистості з урахуванням її можливостей і потреб.

4.2. **Основними завданнями** вивчення дисципліни «Основи геометрії» є:

- розкрити зміст і значення науки про аналітичний, синтетичний, аналітико-синтетичний методи розв’язування математичної проблеми;
- озброїти майбутнього вчителя математики знаннями та навичками перерахованих вище методів;
- уточнити ряд понять шкільної геометрії;
- сприяти формуванню справжньої математичної культури.

4.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати :

- основні факти неевклідових геометрій;
- сучасні погляди на аксіоматичний метод побудови математичної теорії;
- різні інтерпретації аксіоматичної побудови геометрії;
- методи багатовимірної геометрії афінного і евклідового просторів;
- аналітичний, синтетичний, аналітико-синтетичний методи розв’язування математичної проблеми;

вміти :

- аналізувати математичні факти, закономірності і теорії на предмет логічної строгості та повноти;
- бачити логічні прогалини в обґрунтуванні математичних фактів, побудові математичних теорій;
- використовувати методи пізнання (моделювання, аналіз, синтез, узагальнення, конкретизація, порівняння, аналогія тощо) для постановки математичної задачі;
- створювати моделі аксіоматичних теорій: інтерпретувати основні (неозначувані) поняття, положення та відношення систем аксіом в термінах конкретних математичних теорій (знаходити конкретні множини і відношення на них, які мають задані властивості);
- обґрунтовувати еквівалентність тверджень, зокрема, аксіом;
- перевіряти несуперечливість, повноту, категоричність системи аксіом, незалежність аксіом;
- конструювати математичні об’єкти із заданими властивостями;
- використовувати аналітичний, синтетичний, аналітико-синтетичний методи розв’язування математичної проблеми;
- володіти широким поглядом на геометрію, вміти здійснювати груповий та структурний підхід до неї;
- володіти основними фактами неевклідових геометрій;
- володіти ідеєю аксіоматичної побудови геометрії і методикою доведення цієї ідеї до свідомості учнів.

Додаток В

Інтелектуально-розважальна гра «Битва математиків» для студентів першого курсу ОС «Бакалавр» напрямку підготовки «Математика*»

Мета: формування культури самостійної роботи студентів на основі розвитку та вдосконалення компетенцій студентів при вивченні навчальної дисципліни «Математичний аналіз».

КЗП: Загальнопрофесійні компетенції бакалавра.

КЗП-1. *Здатність ставити математичні задачі (проблеми).* Володіти уявленнями про математичний аналіз як науку і як навчальний предмет, її місце в сучасному світі і в системі наук. Володіти поняттями даної математичної теорії. Вміти підготувати огляд літератури з тематики математичного дослідження. Вміти з'ясовувати склад і структуру теорії: поняття, наукові факти, закони, принципи та зв'язки між ними.

КЗП-2. *Здатність аналізувати математичну задачу (проблему):* вміти аналізувати математичні факти, закономірності і теорії на предмет логічної строгості та повноти; вміти використовувати методи пізнання (моделювання, аналіз, синтез, узагальнення, конкретизація, порівняння, аналогія тощо) для постановки математичної задачі.

КЗП-3. *Здатність обґрунтовувати, доводити математичні твердження,* будувати приклади і контрприкладів зокрема з використанням інформаційних технологій. Вміти формулювати гіпотетичне твердження, доводити або спростовувати його. Вміти проводити комп'ютерне моделювання та чисельні експерименти для перевірки гіпотетичного твердження та його окремих випадків.

КЗП-4. *Здатність проводити прикладні дослідження в галузі математики.* Вміти формулювати проблему, яка розглядається у доповіді, статі, володіти знаннями про загальні вимоги до підготовки наукового твору і послідовність роботи над ним; вміти складати план доповіді, статті, реферату; вміти викласти аналіз результатів дослідження у вигляді курсової чи дипломної роботи, статті.

КЗП-13. *Володіння основними поняттями математичного аналізу (функція, границя, неперервність):* аналізувати функції однієї змінної (границя функції у точці, неперервність і диференційованість);

КЗП-14. *Уявлення про основні елементарні функції дійсної змінної:* вміти досліджувати властивості функцій; знати основні властивості неперервних функцій у точці, і, особливо, функцій, неперервних на відрізьку;

КЗП-15. *Володіння навичками обчислення границь, похідних, інтегралів:* вміти аналізувати відомі методи, способи, прийоми, засоби, їх придатність до розв'язання проблеми: вміти виконувати основні операції над множинами та з'ясовувати властивості множин; володіти методами і прийомами обчислення границь; володіти прийомами диференціального функції однієї змінної; оволодіти

методами і прийомами диференціального числення і бути спроможним вести прикладні дослідження в різних розділах математики, тобто вибирати, використовувати алгоритми, методи, прийоми та способи диференціального числення для розв'язування задач, у яких провідну роль відіграє функція;

КЗП-17. *Базові уявлення про застосування диференціального числення до розв'язування практичних задач:* оволодіти методами і прийомами диференціального числення і бути спроможним вести прикладні дослідження в різних розділах математики, тобто вибирати, використовувати алгоритми, методи, прийоми та способи диференціального числення для розв'язування задач, у яких провідну роль відіграє функція.

КІ: Інструментальні компетенції бакалавра.

КІ-3. *Навички роботи з комп'ютером:* володіння сучасними математичними пакетами (розв'язувати типові задачі з використанням основних типів професійного математичного забезпечення, електронні таблиці, оцінювати похибки при використанні наближених обчислень).

КІ-4. *Навички управління інформацією:* здатність: до сприйняття, аналізу, узагальнення інформації, постановки мети і вибору шляхів її досягнення; уміння: досліджувати історію і сучасні підходи та досягнення у вивченні даної наукової проблеми, аналізуючи доступні нормативні і патентні документи, літературні джерела і статистичні матеріали; виконувати інформаційний пошук першоджерел і наукової та навчальної літератури з вказаної проблеми в бібліотеках та комп'ютерних мережах тощо.

КІ-5. *Дослідницькі навички:* здатність: оцінювати наукову новизну, практичну і теоретичну значущість результату, теорії; інтерпретувати проблему й отриманий результат у термінах практично важливих проблемних ситуацій, реальних подій, процесів, явищ; оцінювати перспективність окремого результату, факту, теорії, ідеї тощо; виконати навчальне чи наукове, прикладне дослідження в галузі математики, вміти його оцінити; підготувати наукову доповідь, статтю, реферат, науковий твір з математики.

КСО: Компетенції соціально-особистісні.

КСО-03. *Здатність учитися:* бути відповідальним, цілеспрямованим, здатним до саморозвитку і самовдосконалення, здатним вчитися.

КСО-04. *Здатність до критики і самокритики.*

КСО-05. *Креативність, здатність до системного мислення.*

КСО-06. *Адаптивність і комунікабельність:* (володіння спеціальною математичною термінологією, уміння передавати математичну інформацію, уміння користуватися вербальними і невербальними засобами передачі математичної інформації), наполегливим у досягненні мети.

КСО-07. *Наполегливість у досягненні мети.*

КСО-08. *Турбота про якість виконуваної роботи.*

КСО-09. *Толерантність:* бути ініціативним, толерантним, здатним до соціальної взаємодії, соціальної відповідальності [149].

День добрий всім отут присутнім,
 День добрий всім, хто тут зібравсь.
 Хто у безмежнім, в незабутнім
 У вирі математики попавсь.
 Хто дружить з графіками сміло,
 Кому давно сняться таблички,
 Кого «парабола» пригріла
 І стала рідна, як сестричка.
 Хто чув уже про область значень
 Про парні функції і вісь абсцис,
 Хто «з головою», - як то кажуть
 В книжках раптово так «завис»,
 Для кого «змінна» - справжня краля,
 А от «гіпербола» - це вищий клас,
 Тих ми вітаєм в цьому залі
 І дякуємо, що прийшли до нас.

Сьогодні, у цьому залі, ми побачимо ерудованих, кмітливих, наполегливих і по-справжньому яскравих першокурсників в інтелектуально-розважальній грі «Битва математиків» Отож, оголошую вечір, присвячений творчим задачам, відкритим.

Кажуть, чим довше ведучий тягне час, тим сильніше глядачів тягне до виходу. Правду я кажу? Тому, думаю, пора познайомитися з нашими учасниками.

Зустрічайте команду _____ та її учасників
 команду _____ та її учасників
 команду _____ та її учасників
 команду _____ та її учасників

Сьогодні у справжнім зійшлись поєдинку
 Хто любить веселе, дотепне, нове.
 Тож успіху вам, бо через хвилинку
 Журі переможцем когось з вас назве.

А у складі нашого шановного журі

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

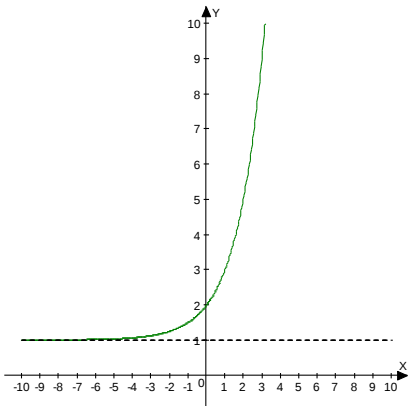
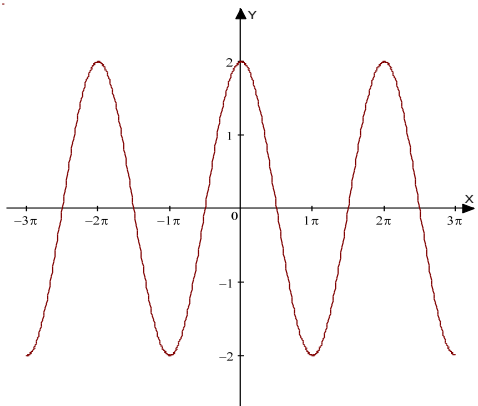
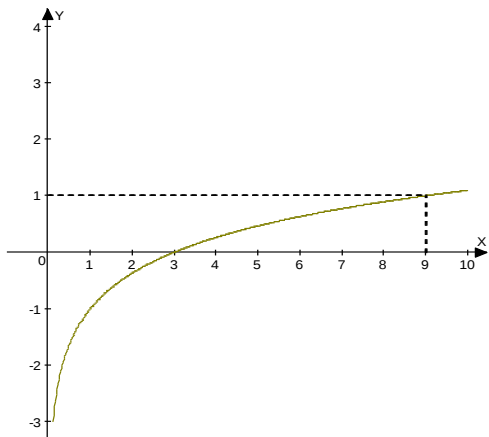
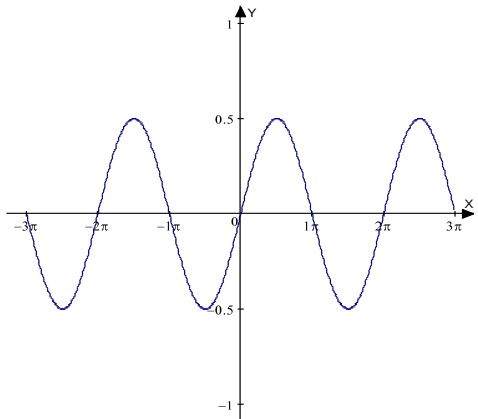
Головою журі є _____

Ну що ж, пора розпочати перший раунд інтелектуально-розважальної гри «Битва математиків». І, традиційно, перший раунд матиме назву «Розминка».

Правила прості. Кожній команді по черзі буде задано по одному запитанню. За кожну правильну відповідь, команда отримує 1 бал. Готові до боротьби? Тоді, розпочнемо

«Розминка»

№ п/п	Запитання	Відповідь
1	«у» – це змінна функції чи залежна?	залежна
2	Яку змінну називають аргументом функції?	«х»
3	Множина всіх дійсних значень незалежної змінної x , при яких функція визначена це...	Область визначення функції
4	Графіком квадратичної функції є...	парабола
5	Функція $y = f(x)$ називається непарною, якщо	Область визначення функції симетрична відносно нуля і для довільного $x \in D(y)$ виконується рівність $f(-x) = -f(x)$
6	Чи є періодичною стала функція?	Так
7	Яка функція називається обмеженою зверху?	Значення якої не більші певного числа
8	Яка функція називається спадною?	Значення якої зменшуються при зменшенні значень аргументу
9	Як відрізняється графік функції $y = \frac{1}{x+3}$ від графіка функції $y = \frac{1}{x}$?	Зміщений на 3 одиниці вліво по осі Ox .
10	Як відрізняється графік функції $y = x^2 + 5$ від графіка функції $y = x^2$?	Зміщений на 5 одиниць вгору по осі Oy .
11	Як відрізняється графік функції $y = 3x^6$ від графіка функції $y = x^6$?	Стиснений в 3 рази до осі Oy .
12	Як відрізняється графік функції $y = \frac{1}{4}x^3$ від графіка функції $y = x^3$?	Стиснений в 4 рази до осі Ox .

13	Графік якої функції зображено на рис.? 	$y = 2^x + 1$
14		$y = 2\cos x$
15		$y = \log_3(x) - 1$
16		$y = \frac{1}{2}\sin x$

17	Вкажіть область визначення функції $y = \sin (\arcsin x)$	$[-1; 1]$
18	Вкажіть область визначення функції $y = \frac{ x }{x}$	$R \setminus \{0\}$
19	Вкажіть область визначення функції $y = 2^{\log_2(x)}$	$(0; +\infty)$
20	Вкажіть область визначення функції $y = \sqrt{5^x}$	R
21	Вкажіть число, яке є границею функції $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-2x^2 + 7x + 1}{x^2 + 1}$	-2
22	Вкажіть число, яке є границею функції $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x + 4}{x^2 + 1}$	0
23	Вкажіть число, яке є границею функції $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 3x}{x^5 + 1}$	0
24	Вкажіть число, яке є границею функції $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2 + 10x + 8}{10x^2 + 1}$	0,5
25	Обчисліть значення похідної функції $y = \sin 3x$ в точці $x_0 = \frac{\pi}{2}$	0
26	Обчисліть значення похідної функції $y = \cos 3x$ в точці $x_0 = \frac{\pi}{2}$	1
27	Обчисліть значення похідної функції $y = \sqrt{x}$ в точці $x_0 = 1$	$\frac{1}{2}$
28	Обчисліть значення похідної функції $y = -\frac{1}{x}$ в точці $x_0 = 2$	$\frac{1}{4}$

Це було останнє запитання першого раунду. Я вас вітаю із по-справжньому вдалим початком. Ну що, замучились трішки? Це – добре. Як то кажуть – до життя треба готуватись замолоду. Бо життя, знаєте, така цікава штука, що ніколи не знаєш, коли тебе запитають що таке, наприклад, логарифмічна функція. І не дай Бог вам сказати, що це рідна сестра Усама Бенладена! Все! Тоді, навіть, не

розкажіть нікому казок про те, що ви навчалися в інституті математики, фізики і технологічної освіти... Доречі, про казки:
Оголошую другий раунд, що має назву

«Домашнє завдання»

На домашнє завдання вам було задано підготувати та інсценізувати невелику казку, в якій би розкривався якийсь аспект із розділу «Функція», наприклад, казку, за допомогою якої можна легше запам'ятати алгоритм визначення монотонності чи опуклості функції, або, наприклад, казку, з допомогою якої учні запам'ятали найпростіші перетворення графіків тощо. В зміст казки має бути обов'язково включене поняття похідної. Представити казку команди мають у вигляді відеоролика, сценки у власному виконанні або презентації не більше, ніж протягом 5 хв. Оцінюватиметься:

1. Зміст казки
2. Актуальність
3. Представлення.

Оцінюватиме конкурс вельмишановне журі максимум 10 балами.

Команди готові?

Тоді запрошуємо, команду _____

А тепер подивимось казку у виконанні команди _____

Наступною своєю творчістю демонструватиме команда _____

Прийшла черга і казки команди _____

Оцінки за «Домашнє завдання» журі оголосить після наступного конкурсу.

Колись у давньому Римі казали, що поетами народжуються, а ораторами стають. Ну що ж, а ми скажемо, що математиками народжуються, а тому згодом стають переможцями у інтелектуально-розважальній грі «Битва математиків»!!!

І я оголошую третій раунд інтелектуально-розважальної гри «Битва математиків», який має назву

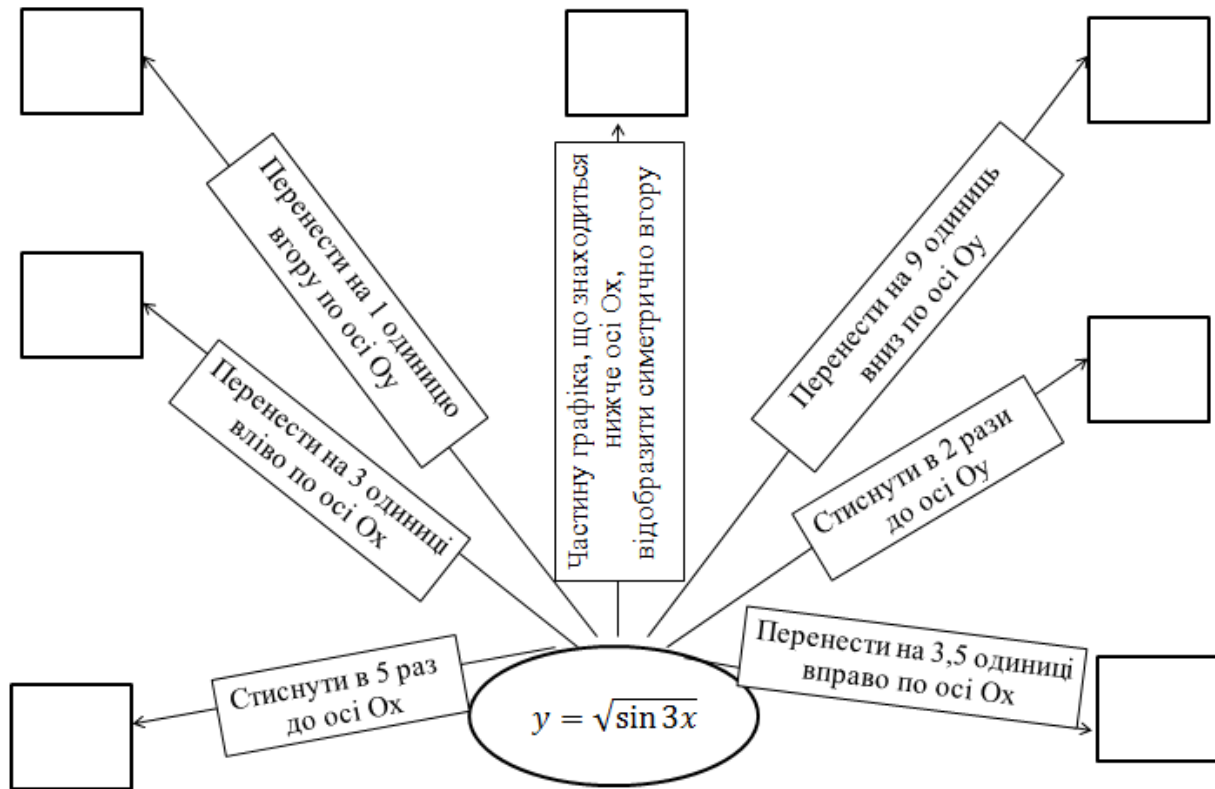
«Колективна робота»

Кожній команді зараз буде запропоновано однакової складності письмове завдання, яке вони розв'язуватимуть колективно протягом 5 хв. Пояснюю – колективно – це не коли сама головна умняшечка робить, а всі інші напружено махають головою, творчо промовляючи: «Точно, точно, я теж так думаю», а це коли усі разом, як ті, знаєте, запорізькі козаки, та й пліч о пліч... Одним словом, бажаю вам успіху. Журі оцінюватиме правильність, а також, швидкість виконання. Максимальна кількість балів, яку ви можете отримати за це завдання 14 балів. Умови зрозумілі? Що, серйозно? Ой, я так за вас рада. Пам'ятайте, оцінюватиметься правильність, а також, швидкість виконання. Почали...

За кожною правильно вписану функцію команда може отримати – 2 бали.

Ваші роботи ми передамо журі, яке потім підведе підсумки.

Завдання:



Ой, ну що ж – погрались трішки з тим, що ми рішаєм, як горішки, можна й розмову світську завести. От, наприклад, процитую одну з відомих на весь світ фраз: «Не переживай за те, що тебе не знають оточуючі. Переживай за те, що ти не знаєш, хто оточує тебе». Ну, погодьтесь, завжди приємно поспілкуватись з тим, хто може щось розповісти про когось. Я не кажу, що треба перетворитись на місцеве радіо, просто я б дуже хотіла бути впевненою в тому, що ви все знаєте про таких усім нам рідних Піфагора, Веєрштрасса, Фалеса – про всіх. Саме тому вам було запропоновано прийняти участь в домашньому завданні, якому ми дали назву

«Сторінками історії»

Кожна команда мала підготувати історичну довідку про одного відомого математика: його коротку біографію та науковий вклад у дослідження функцій. Представляти матеріали команди будуть у вигляді презентації протягом не більше 5 хвилин. Журі оцінюватиме:

1. Доступність, цікавість та науковість матеріалів презентації.
2. Якість створення та представлення презентації.

Максимум за конкурс – 15 балів.

Шановні учасники, гості, я прошу цілковитої тиші. Послухайте будь-ласка уважно цей вірш:

Якщо вилізти на стріху
й закричать: «Ку-ку-ріку», -
півник Петя аж зомліє
у своєму курнику!

А тепер, увага! Я поясню, чому я зачитала саме сьогодні тут вам ці рядки...

Ну просто так хотілось, так хотілось ☺.

А якщо серйозно, то знаєте, коли певна особистість впевнена в своїй авторитетності, у своїй значущості, чи просто – у своїх знаннях, вона за будь-яких обставин боротиметься, як лев. Давайте подивимось, як боротимуться наші команди у наступному конкурсі, що має назву

«Математична естафета»

Я думаю, ви всі знаєте умови проведення естафети. На дошці ви бачите список із 6 завдань. Розв'язати перше завдання надаються можливість капітанам команди, а команда тим часом визначить учасника, що розв'язуватиме друге завдання після того, як зі своєю задачею впораються капітани. Отже, конкурс проходить «ланцюжком»: один учасник займає своє місце за столом, а наступний виходить до дошки. Максимальна оцінка за конкурс – 16 балів (по 2 бали за одне правильно записане розв'язання + максимум 4 бали за швидкість).

Завдання:

1. $f = x^2$, $g = \cos x$, $\varphi = \frac{1+x}{2x-5}$, $\delta = \arctg x$

$$f \circ g \circ \delta \circ \varphi$$

$$f \circ \varphi \circ \delta \circ g$$

$$f \circ g \circ \delta \circ \varphi$$

$$\varphi \circ f \circ \delta \circ g$$

2. Наближено обчислити

$$\sqrt[4]{90}$$

$$\sqrt[10]{1000}$$

$$\sqrt[3]{65}$$

$$\sqrt[4]{17}$$

3. Побудувати графіки функцій

$$y = \frac{x}{|x-1|}$$

$$y = |x-1| + |x-2| - |x-3|$$

$$y = |x^2 - 3|x||$$

$$y = |1-x||x-2|$$

4. Обчислити границю

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x+3}{2x+1} \right)^{3x-1}$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2+x}{1+x} \right)^{1-5x}$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x+5}{2x-3} \right)^{3x-4}$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x-2}{2x+3} \right)^{2x+1}$$

Шепнула мені _____ на вушко,

Що пишу я вірші як справжній Пушкін,

Сказала, що душа у мене поетична.

А я кажу, що на фізматі всі ми фантастичні!

А вона... попросила підтвердити.

То ж я оголошую наступний раунд гри – «Битва математиків», який має назву

«Поетичний»

Для журі та глядачів, поясню. Командам було запропоновано ще одне домашнє завдання – придумати короткий віршик на тему, який би починався рядками «Сів я «функцію» учити...». Максимальна кількість балів за конкурс – 5 балів. Так як обидві команди справились із цим завданням, пропоную послухати те, що у них вийшло.

Проходить конкурс

Фантастично! Правду кажуть, математика – до ладу думки приводить! Тому й бачимо, що ті, хто вчать її, здатні на багато чого.

Давайте поаплодуємо їм ще раз. За якусь мить, журі підведе підсумок сьогоднішньої боротьби. І під кінець, обом командам, таким хорошим, талановитим, кмітливим, розумним і сміливим хочеться присвятити такі рядки:

Талант слави не жде,
Талант, як дощ серед літа.
І хай цей талант приведе
Усіх вас до покорення світу.
Знання усім людям пригожі,
За для них ви сьогодні й трудились
Не суттєво, хто з вас переможе,
Головне, щоб чогось ви навчились
Математика! Ех, навіть в кам'яний вік
До неї зверталась людина.
Давала предметам усім вона лік,
Торкалась сердець безупинно.
Сьогодні вона поєднала вас в залі.
Хтось щось так вивчив і свій рівень підняв.
Ще трішки й журі підіб'є усі бали,
Та пам'ятайте, - головне це знання!!!!

Ну що ж, тривожна мить... Журі може оголосити бали?

Слово журі

Щирі привітання команді переможниці. Ще більше вам перемог, а команді, яка просто не встигла перегнати своїх супротивників побажаємо, щоб це був останній програш у вашому житті. Домовились? Сили вам, терпіння, наполегливості і будьте розумними.

Бланк оцінювання

КОНКУРС	КРИТЕРІЙ	макс. к-сть балів				
Розминка	правильна відповідь	2				
		2				
		2				
		2				
		2				
		2				
		2				
Домашнє завдання	зміст	5				
	актуальність	3				
	представлення	3				
Колективна робота	правильна відповідь	2				
		2				
		2				
		2				
		2				
		2				
		2				
Сторінками історії	зміст	10				
	представлення	5				
Математична естафета	правильна відповідь	2				
		2				
		2				
		2				
		2				
	швидкість	4				
Поетичний		5				
Сума		73				

Додаток Д

Рівні активізації самостійної роботи студентів, дії викладача та студентів (В. Буряк)

<i>Рівні активізації</i>	<i>Показники рівнів умінь</i>	<i>Дії викладача</i>	<i>Дії студента</i>
Репродуктивний	Слухати, осмислювати. Знати основні поняття, теореми, їх властивості, відображати їх усно і письмово, вміти вирішувати поставлену задачу за зразком до певного алгоритму	Відбирає зміст, пояснювально-ілюстративний та репродуктивний методи передавання матеріалу. Підбирає системи вправ, програмованого матеріалу, що забезпечують зворотній зв'язок та контроль отриманих студентом знань. Передавання знань на паперових носіях із указанням певного алгоритму рішення. Контроль знань студентів	Отримує інформацію, осмислено засвоює її. Осмислює, записує, запам'ятовує, відображає необхідні дії з вирішення конкретних задач. Отримує завдання. Виконує завдання за зразком, використовуючи запропонований алгоритм. Контроль знань та умінь здійснюється викладачем
Часткова-пошуковий	Осмислювати, запам'ятовувати, відображати отриманий матеріал. Конструювати завдання, розділяючи їх на допоміжні. Здійснювати контроль та самоконтроль	Відбирає зміст, організовує студентів для виконання окремих етапів вирішення поставлених задач. Конструює завдання, розділяючи їх на окремі складові. Намічає пошукові кроки у процесі вирішення задач. Контроль виконання завдань	Отримує інформацію, слухає, спостерігає, оцінює проблемні ситуації, вибирає можливі шляхи вирішення. Засвоює способи вирішення поставлених задач. Використовує елементи самоконтролю
Пошуковий	Активно включатися в розробку нового матеріалу. Самостійно розробляти додаткову інформацію до ключових положень, самостійно вирішувати поставлену задачу. Здійснювати самоконтроль і корегуючи дії	Відбирає зміст матеріалу. Проблемний виклад матеріалу. Постановка проблеми, знаходження шляху вирішення. Видає завдання на електронних носіях без додаткових пояснень. Тестовий контроль знань	Бере участь у збиранні інформації, самостійно вивчаючи певні теми та розділи навчальної дисципліни. Виконує вказані завдання, самостійно визначаючи кроки пошуку, відбираючи, знаходячи необхідне для вирішення поставлених проблем, актуалізує отримані завдання, мотивує свої дії. Самоконтроль
Творчий	Творчо застосовувати знання у процесі вирішення поставлених проблем через актуалізацію пізнання. Самостійно ставити проблему та її розробляти. Оволодівати методами наукового пізнання а процесі застосування їх у вирішенні поставленої задачі. Самоконтроль та корегування дій	Відбирає теми для самостійної роботи студентів. Організовує пошукову творчу діяльність студентів з вирішенням актуальних для них проблем	Самостійне дослідження нового проекту, вибір методів та засобів вирішення, проведення самоконтролю, корегування рішення, захист проекту

Додаток Е

Діагностичний інструментарій дослідження культури самостійної роботи майбутніх учителів математики

Методика діагностики особистості на мотивацію до успіху Т. Елерса

Мета: визначити рівень мотивації студентів на досягнення успіху в діяльності.

Методика проведення. Дослідник пропонує респондентам дати відповідь «ТАК» або «НІ» на 41 запитання опитувального листа.

Обробка результатів. Учасник опитування отримує:

по 1 балові за відповіді «ТАК» на запитання 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 32, 37, 41;

по 1 балові за відповіді «НІ» на запитання 6, 13, 18, 20, 24, 31, 36, 38, 39.

Відповіді на запитання 1, 11, 12, 19, 23, 33, 34, 35, 40 не враховуються.

Підраховується загальна кількість (сума) набраних балів.

Інтерпретація результатів.

Від 1 до 10 балів – низька мотивація до успіху;

від 11 до 16 балів – середній рівень мотивації;

від 17 до 20 балів – помірно високий рівень мотивації;

вище 21 балу – надмірно високий рівень мотивації до успіху.

Обладнання: текст опитувального листа, бланк для відповідей.

Текст опитувальника

1. Коли є вибір між двома варіантами, його краще зробити швидше, ніж відкласти на певний час.

2. Я легко дратуюся, коли помічаю, що не можу на всі 100% виконати завдання.

3. Коли я працюю, це виглядає так, ніби я все ставлю на карту.

4. Коли виникає проблемна ситуація, я найчастіше приймаю рішення одним з останніх.

5. Коли в мене два дні підряд немає справи, я втрачаю спокій.

6. У деякі дні мої успіхи нижче середніх.

7. Відносно себе я строгіший, ніж до інших.

8. Я доброзичливіший, ніж інші.

9. Коли я відмовляюся від важкого завдання, я потім докоряю собі, бо знаю, що в ньому я досягнув би успіху.

10. У процесі роботи я потребує невеликих перерв на відпочинок.

11. Старанність – це не основна моя риса.

12. Мої досягнення в роботі не завжди однакові.

13. Мене більше приваблює інша діяльність, ніж та, якою я зайнятий.

14. Осуд стимулює мене сильніше, ніж похвала.

15. Я знаю, що мої товариші вважають мене діловою людиною.

16. Перешкоди роблять мої рішення більш непохитними.

17. У мене легко викликати честолюбство.

18. Коли я працюю без натхнення, це зазвичай помітно.

19. При виконанні роботи я не розраховую на допомогу інших.

20. Іноді я відкладаю те, що повинен був зробити зараз.
21. Потрібно покладатися тільки на самого себе.
22. У житті мало речей, важливіших, ніж гроші.
23. Завжди, коли мені належить виконати важливе завдання, я ні про що інше не думаю.
24. Я менш честолубний, ніж інші.
25. У кінці канікул я зазвичай радію, що скоро повернуся до навчання.
26. Коли я налаштований на роботу, я роблю її краще і кваліфікованіше, ніж інші.
27. Мені простіше і легше спілкуватися з людьми, які можуть наполегливо працювати.
28. Коли в мене немає справ, я відчуваю, що мені не по собі.
29. Мені доводиться виконувати відповідальну роботу частіше, ніж іншим.
30. Коли мені доводиться приймати рішення, я стараюсь робити це якомога краще.
31. Мої друзі іноді вважають мене ледачим.
32. Мої успіхи в якійсь мірі залежать від моїх товаришів.
33. Безглуздо протидіяти волі викладача.
34. Іноді не знаєш, яку роботу доведеться виконувати.
35. Коли щось не ладиться, я нетерплячий.
36. Я зазвичай звертаю мало уваги на свої досягнення.
37. Коли я працюю разом з іншими, моя робота дає більші результати, ніж робота інших.
38. Багато чого, за що я беруся, я не доводжу до кінця.
39. Я заздрю людям, які не завантажені роботою.
40. Я не заздрю тим, хто прагне до влади і статусу.
41. Коли я впевнений, що стою на правильному шляху, для доведення своєї правоти я йду аж до крайнощів.

Методика діагностики особистості на мотивацію до уникнення невдач

Т. Елерса

Мета: визначити рівень мотивації студентів до уникнення невдач у діяльності.

Методика проведення. Досліджуваному пропонується список слів із 30 рядків. У кожному рядку потрібно вибрати тільки одне із 3-х слів, яке найточніше характеризує його особистість. Вибране слово підкреслити.

Обробка результатів. Учасник опитування отримує по 1 балові за такі відповіді: 1/2; 2/1; 2/2; 3/1; 3/3; 4/3; 5/2; 6/3; 7/2; 7/3; 8/3; 9/1; 9/2; 10/2; 11/1; 11/2; 12/1; 12/3; 13/2; 13/3; 14/1; 15/1; 16/2; 16/3; 17/3; 18/1; 19/1; 19/2; 20/1; 20/2; 21/1; 22/1; 23/1; 23/3; 24/1; 24/2; 25/1; 26/2; 27/3; 28/1; 28/2; 29/1; 29/3; 30/2 (перша цифра перед дефісом означає порядковий номер рядка, друга цифра після дефісу – номер стовпця, в якому знаходиться потрібне слово). Наприклад, 1/2 означає, що слово, за яке можна отримати 1 бал розташоване в першому рядку, другому стовпці – «спостережливий». Інші вибори балів не отримують. Підраховується загальна кількість (сума) набраних балів.

Інтерпретація результатів.

Від 2 до 10 балів – низька мотивація до уникнення невдач;

від 11 до 16 балів – середній рівень мотивації;

від 17 до 20 балів – високий рівень мотивації;

вище 21 балу – занадто високий рівень мотивації до уникнення невдач.

Обладнання: текст опитувального листа.

Тестові завдання

№ п/п	1	2	3
1.	сміливий	спостережливий	завзятий
2.	покірливий	сором'язливий	упертий
3.	обережний	рішучий	песимістичний
4.	непостійний	безцеремонний	уважний
5.	нерозумний	боязкий	невдумчивий
6.	вправний	жвавий	завбачливий
7.	холоднокровний	вагається	відважний
8.	стрімкий	легковажний	боязкий
9.	незадумливий	манірний	непередбачливий
10.	оптимістичний	сумлінний	чуйний
11.	меланхолічний	має сумніви	нестійкий
12.	боязливий	недбалий	схвильований
13.	необачний	тихий	боязкий
14.	уважний	нерозсудливий	сміливий
15.	розважливий	швидкий	мужній
16.	завзятий	обережний	завбачливий
17.	схвильований	неуважний	сором'язливий
18.	малодушний	необережний	безцеремонний
19.	лякливий	нерішучий	нервовий
20.	виконавчий	відданий	авантюрний
21.	завбачливий	жвавий	відчайдушний
22.	приборканий	байдужий	недбалий
23.	обережний	безтурботний	терплячий
24.	розумний	дбайливий	хоробрий
25.	далекоглядний	безстрашний	сумлінний
26.	поспішний	полохливий	безтурботний
27.	неуважний	необачний	песимістичний
28.	обачний	поміркований	завзятий
29.	тихий	неорганізований	боязкий
30.	оптимістичний	спостережливий	безтурботний

«Мотивація успіху і боязнь невдачі» (МУН)

Опитувальник А. Реана

Мета: визначити рівень мотивації успіху і боязні невдачі студентів.

Методика проведення. Дослідник пропонує респондентам відповісти на 20 запитань опитувального листа. Відповідаючи на питання, необхідно вибрати відповідь «ТАК» або «НІ». Якщо Вам важко визначитись з відповіддю,

пам'ятайте, що «ТАК» об'єднує явне «так» і «швидше так, ніж ні»; відповідь «НІ» об'єднує явне «ні» і «швидше ні, ніж так». Відповідати на запитання слід швидко, оскільки відповідь, яка першою приходить в голову, як правило, є найточнішою.

Обробка результатів. Учасник опитування отримує:

по 1 балові за відповіді «ТАК» на запитання 1, 2, 3, 6, 8, 10, 11, 12, 14, 16, 18, 19, 20;

по 1 балові за відповіді «НІ» на запитання 4, 5, 7, 9, 13, 15, 17.

Підраховується загальна кількість (сума) набраних балів.

Інтерпретація результатів.

Від 1 до 7 балів – мотивація на невдачу (боязнь невдачі);

від 8 до 13 балів – мотиваційний полюс явно не виражений, зокрема; якщо маємо 8-9 балів – є певна тенденція мотивації на невдачу, а якщо 12-13 балів – є певна тенденція мотивації на успіх;

від 14 до 20 балів – мотивація на успіх (надія на успіх).

Мотивація на успіх відноситься до позитивної мотивації. При такій мотивації людина, починаючи справу, має на увазі досягнення чогось конструктивного, позитивного. В основі активності людини лежить надія на успіх і потреба в досягненні успіху. Такі люди зазвичай впевнені в собі, у своїх силах, відповідальні, ініціативні й активні. Їх вирізняє наполегливість у досягненні мети, цілеспрямованість.

Мотивація на невдачу відноситься до негативної мотивації. При даному типі мотивації активність людини пов'язана з потребою уникнути зриву, осудження, покарання, невдачі. Взагалі, в основі цієї мотивації лежить ідея уникнення і ідея негативних очікувань. Починаючи справу, людина вже заздалегідь боїться можливої невдачі, думає про шляхи уникнення цієї гіпотетичної невдачі, а не про способи досягнення успіху. Люди, мотивовані на невдачу, звичайно вирізняються підвищеною тривожністю, низькою впевненістю у своїх силах. Намагаються уникати відповідальних завдань, а при необхідності вирішення надміру відповідальних завдань можуть впасти в стан, близький до панічного. Принаймні, ситуативна тривожність у них в цих випадках стає надзвичайно високою. Водночас, усе це може поєднуватися з досить відповідальним ставленням до справи.

Обладнання: текст опитувального листа, бланк для відповідей .

Текст опитувальника

1. Включаючись в роботу, як правило, оптимістично сподіваюся на успіх.
2. У діяльності активний.
3. Схильний до прояву ініціативності.
4. При виконанні відповідальних завдань намагаюся по можливості знайти причини для відмови від них.
5. Часто обираю крайності: або заниженого легкі завдання, або нереалістично високі за складністю.
6. При зустрічі з перешкодами, як правило, не відступаю, а шукаю способи їх подолання.
7. При чергуванні успіхів і невдач схильний до переоцінки своїх успіхів.

8. Продуктивність діяльності в основному залежить від моєї власної цілеспрямованості, а не від зовнішнього контролю.

9. При виконанні досить важких завдань, в умовах обмеження часу, результативність діяльності погіршується.

10. Схильний проявляти наполегливість у досягненні мети.

11. Схильний планувати своє майбутнє на досить віддалену перспективу.

12. Якщо ризикую, то, швидше, з розумом, а не безшабашно.

13. Не дуже наполегливий у досягненні мети, особливо якщо відсутній зовнішній контроль.

14. Віддаю перевагу ставити перед собою середні за складністю або злегка завищені, але досяжні цілі, ніж нереально високі.

15. У разі невдачі при виконанні якого-небудь завдання його привабливість, як правило, знижується.

16. При чергуванні успіхів і невдач схильний до переоцінки своїх невдач.

17. Віддаю перевагу планувати своє майбутнє лише на найближчий час.

18. При роботі в умовах обмеження часу результативність діяльності поліпшується, навіть якщо завдання досить важке.

19. У разі невдачі при виконанні чого-небудь від поставленої мети, як правило, не відмовляюся.

20. Якщо завдання вибрав собі сам, то у випадку невдачі його привабливість ще більше зростає.

Мотивація професійної діяльності (Методика К. Замфір у модифікації А. Реана)

Мета: визначити рівень мотивації професійної діяльності студентів.

Методика проведення. Досліджуваным пропонується за п'ятибальною системою оцінити сім мотивів професійної діяльності.

Про внутрішній тип мотивації слід говорити, коли для особистості має значення діяльність сама по собі. Якщо ж в основі мотивації професійної діяльності лежить прагнення до задоволення інших потреб, зовнішніх по відношенню до змісту самої діяльності (мотиви соціального престижу, зарплати тощо), то в даному випадку прийнято говорити про зовнішню мотивації. Самі зовнішні мотиви поділяються тут на зовнішні позитивні і зовнішні негативні. Зовнішні позитивні мотиви, безсумнівно, ефективніші і бажаніші з усіх точок зору, ніж зовнішні негативні мотиви.

Обробка результатів. Підраховуються показники внутрішньої (ВМ), зовнішньої позитивної (ЗПМ) і зовнішньої негативної (ЗНМ) мотивації:

$$\begin{aligned} \text{ВМ} &= \frac{\text{оцінка п. 6} + \text{оцінка п. 7}}{2}, \\ \text{ЗПМ} &= \frac{\text{оцінка п. 1} + \text{оцінка п. 2} + \text{оцінка п. 5}}{3}, \\ \text{ЗНМ} &= \frac{\text{оцінка п. 3} + \text{оцінка п. 4}}{2}. \end{aligned}$$

Показником вираженості кожного типу мотивації кожного типу мотивації є число від 1 до 5 (можливо і дробове).

Інтерпретація результатів. На підставі отриманих результатів визначається мотиваційний комплекс особистості. Мотиваційний комплекс – це тип співвідношення між собою трьох видів мотивації: ВМ, ЗПМ і ЗНМ.

До найкращих, оптимальних, мотиваційних комплексів слід відносити такі два типи співвідношень: $ВМ > ЗПМ > ЗНМ$ та $ВМ = ЗПМ > ЗНМ$.

Найгіршим мотиваційним комплексом є тип $ЗНМ > ЗПМ > ВМ$.

Між цими комплексами закладені інші, проміжні з точки зору їх ефективності, мотиваційні комплекси.

При інтерпретації слід враховувати не тільки тип мотиваційного комплексу, але й те, наскільки сильно один тип мотивації перевершує інший за ступенем вираженості.

Обладнання: форма для відповідей опитувального листа.

Шкала мотивів професійної діяльності

Мотиви професійної діяльності	1	2	3	4	5
1. Грошовий заробіток					
2. Прагнення до просування по роботі					
3. Прагнення уникнути критики з боку керівника або колег					
4. Прагнення уникнути можливих покарань або неприємностей					
5. Потреба в досягненні соціального престижу і поваги з боку інших					
6. Задоволення від самого процесу і результату роботи					
7. Можливість найповнішої самореалізації саме у даній діяльності					

Визначення спрямованості особистості за методикою Смекала-Кучера¹

Мета: визначити рівень спрямованості особистості студентів: особистісної (на себе – НС); колективістської (на взаємодію – НВ); ділової (на завдання – НЗ).

Методика проведення. Дослідник пропонує піддослідним 30 суджень, на кожне з яких дається три варіанти відповіді (А, В, С). З відповідей на кожний пункт потрібно вибрати той, який найкраще виражає Вашу точку зору, який для Вас найцінніший або найбільш відповідає правді. Букву Вашої відповіді запишіть в «Лист відповідей» проти номера питання в стовпчику «Найбільше». Потім з відповідей на це ж питання виберіть найменш прийнятний варіант. Відповідну букву напишіть проти номера питання, але в рубриці «Найменше». Для кожного питання використовуйте тільки дві літери, відповіді, що залишилися не записуйте ніде. Над запитаннями не думайте занадто довго: перший вибір зазвичай буває найточнішим. Час від часу перевіряйте, чи правильно Ви записуєте відповіді, чи в ті стовпці, чи скрізь проставлені букви. Якщо виявиться помилка, виправте її, але так, щоб виправлення було чітко видно.

¹ в основі методики Смекала-Кучера лежить дещо змінена орієнтовна анкета Б. Басса.

Обробка результатів. Якщо зазначена в ключі буква занесена в рубрику «Найбільше», то досліджуваному ставиться знак «+» по даному виду спрямованості. Якщо ж вона розташована під індексом «Найменше», то йому ставиться знак «-». Потім потрібно підраховувати кількість «+» і записати їх у підсумкову таблицю у відповідні стовпці НС, НВ або НЗ залежно від того, який ключ використовувався. Так само підраховується кількість «-».

Кількість «+» підсумовується з кількістю «-» (з урахуванням знака!). Отриманий результат записується в підсумкову таблицю в рядок «Сума». Нарешті, до отриманого числа додається 30 (знову з урахуванням знака!). Цей показник і характеризує рівень вираженості даного виду спрямованості. Загальна сума всіх балів за трьома видами спрямованості повинна дорівнювати 90.

Інтерпретація результатів. За допомогою методики визначаються такі види спрямованості особистості:

Особистісна спрямованість (спрямованість на себе) пов'язується з переважанням мотивів власного благополуччя, прагнення до особистого першості, авторитету. Така людина найчастіше зайнята собою, своїми почуттями і переживаннями, мало реагує на потреби людей навколо себе. У роботі вона бачить насамперед можливість задовольнити свої вимоги.

Колективістська спрямованість (спрямованість на взаємодію) – вчинки людини визначаються потребою у спілкуванні, прагненням підтримувати гарні відносини з товаришами по роботі. Така людина виявляє інтерес до спільної діяльності.

Ділова спрямованість (спрямованість на завдання) відображає переважання мотивів, породжуваних самою діяльністю, захоплення процесом діяльності, безкорисливе прагнення до пізнання, оволодіння новими вміннями та навичками. Зазвичай така людина прагне співпрацювати з колективом і домагається найбільшої продуктивності групи, а тому намагається відстояти точку зору, яку вважає корисною для виконання поставленого завдання.

Обладнання: лист опитувальника, лист відповідей.

Примітка. Необхідно відзначити, що всі три види спрямованості не існують абсолютно самостійно і незалежно, а поєднуються одна з одною. Тому правильніше буде говорити в результаті діагностики не про єдину, а про домінуючу спрямованість особистості.

Текст опитувальника

1. Найбільше задоволення отримую від:

- А. Схвалення моєї роботи.
- В. Усвідомлення того, що робота виконана добре.
- С. Усвідомлення, що знаходишся серед друзів.

2. Якби я грав у футбол, то хотів би бути:

- А. Тренером, який розробляє тактику гри.
- В. Відомим гравцем.
- С. Капітаном команди, обраним іншими гравцями.

3. Кращими викладачами є ті, хто:

- А. Вміють знаходити індивідуальний підхід.
- В. Захоплені своєю дисципліною і викликають інтерес до неї.

С. Створюють в колективі атмосферу взаєморозуміння.

4. В очах студентів найгірші викладачі – ті, хто:

А. Не приховують, що деякі студенти їм не подобаються.

В. Викликають у всіх дух суперництва.

С. Не дуже цікавляться своїм предметом.

5. Я задоволений, коли мої друзі:

А. Допмагають іншим, коли для цього трапляється випадок.

В. Завжди вірні і надійні.

С. Інтелігентні, мають широке коло інтересів.

6. Кращими друзями вважаються ті:

А. З ким добре складаються взаємні стосунки.

В. Хто знає і вміє більше за мене.

С. На кого можна розраховувати в складній ситуації.

7. Я хотів би бути відомим, як людина:

А. Яка досягла життєвого успіху.

В. Яка розв'язала важливу для людства проблему.

С. Яка відрізняється дружелюбністю і доброзичливістю.

8. Якби я міг вибрати, я хотів би бути:

А. Науковим співробітником.

В. Керівником відділу.

С. Досвідченим льотчиком.

9. Коли я був дитиною, я любляв:

А. Ігри та розваги з друзями.

В. Успіхи в справах.

С. Коли мене хвалили.

10. Найбільше мені не подобається:

А. Коли я зустрічаюся з перешкодами при виконанні покладеного на мене завдання.

В. Коли в колективі погіршуються товариські стосунки.

С. Коли мене критикує мій керівник.

11. Основна роль університету повинна полягати в:

А. Підготовці студентів до роботи за фахом.

В. Розвитку індивідуальних здібностей і самостійності студентів.

С. Вихованні у студентів якостей, завдяки яким можна жити у злагоді з іншими.

12. Мені не подобаються колективи, в яких:

А. Система, далека від демократичної.

В. Людина втрачає індивідуальність у загальній масі.

С. Неможливо проявити власну ініціативу.

13. Якби у мене було більше вільного часу, я б використав його:

А. Для спілкування з друзями.

В. Для улюблених справ і самоосвіти.

С. Для безтурботного відпочинку.

14. Мені здається, що я здатен на максимальну віддачу, коли:

А. Працюю з симпатичними мені людьми.

В. Робота мене задовольняє.

С. Мої зусилля належно винагороджуються.

15. Я люблю:

С. Приємно проводити час з друзями.

А. Високу оцінку моїх досягнень оточуючими.

В. Почуття задоволення від виконаної роботи.

16. Якби про мене писали в газетах, мені хотілося б, щоб:

А. Відзначили справу, яку я виконав.

В. Похвалили мене за мою роботу.

С. Повідомили про те, що мене обрали в комітет або раду.

17. Я вчився б краще, якби викладач:

А. Знайшов до мене індивідуальний підхід.

В. Стимулював мене до більш напруженої праці.

С. Викликав дискусію щодо обговорюваних питань.

18. Немає нічого гіршого, ніж:

А. Образа особистої гідності.

В. Невдача під час виконання важливого завдання.

С. Втрата друзів.

19. Найбільше я ціную:

А. Особистий успіх під час виконання роботи.

В. Спільну роботу.

С. Практичні результати виконаної роботи.

20. Дуже мало людей:

А. Дійсно радіють виконаній роботі.

В. Із задоволенням працюють у колективі.

С. Виконують роботу по-справжньому добре.

21. Я не переношу:

А. Сварок і суперечок.

В. Відмови від усього нового.

С. Людей, які ставлять себе вище за інших.

22. Я хотів би:

А. Щоб навколишні вважали мене своїм другом.

В. Допомогати іншим у спільній справі.

С. Викликати захоплення оточуючих.

23. Я люблю начальство, коли воно:

А. Вимогливе.

В. Користується авторитетом.

С. Доступне.

24. На роботі я хотів би:

А. Щоб рішення приймалися колективно.

В. Самостійно працювати над вирішенням проблеми.

С. Щоб керівник визнав мої чесноти.

25. Я хотів би прочитати книгу:

А. Про мистецтво добре уживатися з людьми.

В. Про життя відомої людини.

С. Типу «Зроби сам».

26. Якби у мене були музичні здібності, я хотів би бути:

- А. Диригентом оркестру.
- В. Солістом.
- С. Композитором.

27. Вільний час з найбільшим задоволенням проводжу:

- А. Переглядаючи детективні фільми.
- В. У спілкуванні з друзями.
- С. Займаючись своїми захопленнями (хобі).

28. За умови однакового фінансового успіху я б із задоволенням:

- А. Вигадав цікавий конкурс.
- В. Виграв би в конкурсі.
- С. Організував би конкурс і керував ним.

29. Для мене найважливіше знати:

- А. Що я хочу зробити.
- В. Як досягти мети.
- С. Як залучити інших до досягнення моєї мети.

30. Людина повинна вести себе так, щоб:

- А. Інші були задоволені нею.
- В. Виконати насамперед своє завдання.
- С. Не треба було докоряти їй за роботу.

Ключ до опитувальника Смекала-Кучера

Спрямованість								
на себе (НС)			на взаємодію (НВ)			На завдання (НЗ)		
1. А	11. В	21. С	1. С	11. С	21. А	1. В	11. А	21. В
2. В	12. В	22. С	2. С	12. А	22. А	2. А	12. С	22. В
3. А	13. С	23. В	3. С	13. А	23. С	3. В	13. В	23. А
4. А	14. С	24. С	4. В	14. А	24. А	4. С	14. В	24. В
5. В	15. А	25. В	5. А	15. С	25. А	5. С	15. В	25. С
6. С	16. В	26. В	6. А	16. С	26. А	6. В	16. А	26. С
7. А	17. А	27. А	7. С	17. С	27. В	7. В	17. В	27. С
8. С	18. А	28. В	8. В	18. С	28. С	8. А	18. В	28. А
9. С	19. А	29. А	9. А	19. В	29. С	9. В	19. С	29. В
10. С	20. С	30. С	10. В	20. В	30. А	10. А	20. А	30. В

Підсумкова таблиця

	НС	НВ	НЗ
Кількість «+»			
Кількість «-»			
Сума			
+30			

Лист відповідей

№ п/п	Найбільше	Найменше	№ п/п	Найбільше	Найменше	№ п/п	Найбільше	Найменше	№ п/п	Найбільше	Найменше
1			9			16			24		
2			10			17			25		
3			11			18			26		
4			12			19			27		
5			13			20			28		
6			14			21			29		
7			15			22			30		
8						23					

Методика діагностики вольових якостей особистості (М. Чумаков)

Мета: визначити рівень вольових якостей особистості.

Методика проведення: Досліджуваному запропоновані затвердження. Необхідно поставити на бланку поруч з номером кожного твердження знак «+», якщо Ви згодні з твердженням, або «-» якщо Ви не згодні з цим твердженням.

Обробка результатів. За кожну правильну відповідь нараховується 1 бал.

Прямі питання: 1, 3, 6, 11, 12, 14, 15, 17, 19, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 38, 39, 41, 47, 48, 50, 52, 53, 55, 57, 59, 60, 63, 64, 65, 66, 67, 71, 72, 73, 74, 75, 76.

Зворотні питання: 2, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 13, 16, 18, 20, 21, 22, 24, 33, 34, 35, 36, 37, 40, 42, 43, 44, 45, 46, 49, 51, 54, 56, 58, 61, 62, 68, 69, 70, 77.

В дужках наводяться спочатку прямі питання, через крапку з комою – зворотні).

1. Відповідальність (11, 14, 27, 53, 72, 74; 61, 69).
2. Ініціативність (1, 15, 28, 41, 48, 60; 8, 20, 33, 62).
3. Рішучість (29, 63; 2, 9, 21, 34, 49, 54).
4. Самостійність (3, 30, 75; 10, 22, 35, 42, 70).
5. Витримка (55, 64, 71, 73, 76; 4, 36, 43, 68, 77).
6. Наполегливість (23, 31, 50; 16, 37, 44, 56).
7. Енергійність (12, 17, 32, 38, 57, 65; 5, 24, 45, 51).
8. Уважність (6, 25, 39, 66; 13, 18, 46, 58).
9. Цілеспрямованість (19, 26, 47, 52, 59, 67, 78; 7, 40).

Таблиця переводу сирих значень у стіни

Шкали	Стіни									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8
2	0-1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8
4	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8
5	0-1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Шкали	Стіни									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	0	0	1	1	2	3	4	5	6	7
7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	0	0-1	1-2	2	3	4	5	6	7	8
9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Інтерпретація результатів.

Оскільки шкали опитувальника утворені емпіричним шляхом за допомогою факторного аналізу прикметників, що відповідають кожній якості, то в дужках спочатку наведені прикметники, що знаходяться на позитивному полюсі шкали, а праворуч від тире – на негативному полюсі.

1. Відповідальність (відповідальний, обов'язковий – безвідповідальний, ненадійний, вітряний, безладний).

2. Ініціативність (ведучий, діловий, сильний, ініціативний, діяльний, впливовий, далекоглядний – пасивний, безініціативний, ледачий, бездіяльний).

3. Рішучість (впевнений, рішучий – нерішучий, невпевнений, що коливається, сумнівається).

4. Самостійність (самостійний – залежний, несамостійний, керований, кориться).

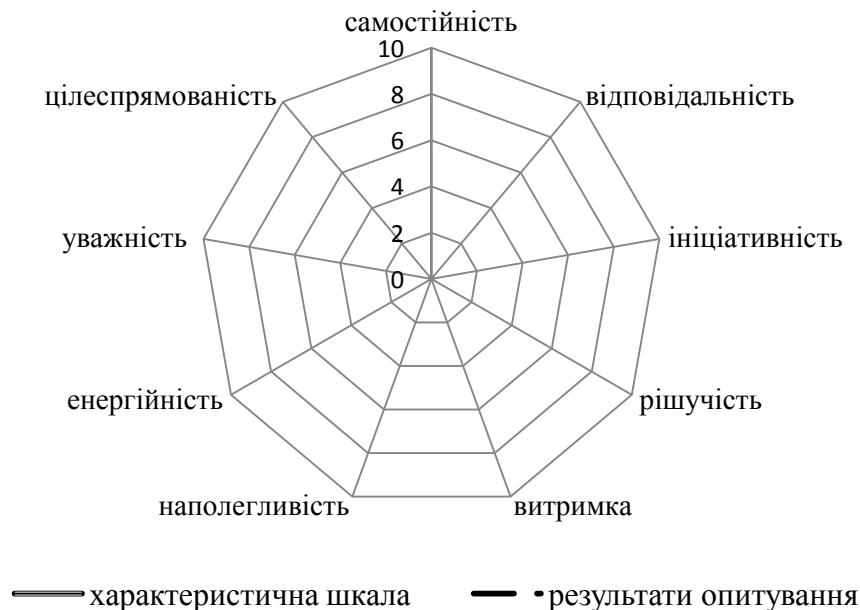
5. Витримка (витриманий, терплячий, розсудливий, самоврядний – не стриманий).

6. Наполегливість (твердий, бойовий, стійкий, наполегливий – не наполегливий, нестійкий, слабкий).

7. Енергійність (активний, життєдіяльний, енергійний, оптимістичний – безсилий, депресивний).

8. Уважність (уважний, зібраний, непохитний – неувважний).

9. Цілеспрямованість (цілеспрямований, наполегливий – нецілеспрямований).



Особистісний профіль

Обладнання: текст опитувальника, бланк для відповідей.

Текст опитувальника

1. Якщо я присутній на якомусь зібранні, то, як правило, виступаю.
2. Я трохи заздрю тим, хто не лізе за словом в кишеню.
3. Я рідко звертаюся до кого-небудь за допомогою.
4. Я погано переносю біль.
5. Я швидше песиміст, ніж оптиміст.
6. Я можу швидко зосередитися, якщо потрібно.
7. У мене немає чіткої мети в житті.
8. Я не можу про себе сказати, що я людина, легка на підйом.
9. Мені варто було б бути рішучішим.
10. Навіть короткий час мені важко обходитися без близьких мені людей.
11. Зазвичай у мене виходить закінчити справу, незважаючи на труднощі.
12. Я веду активний спосіб життя.
13. Музика, шум легко відволікають мене.
14. Коли я приступаю до справи, я обдумую все до дрібниць.
15. Часто якимось само собою виходить, що я опиняюся в ролі лідера.
16. Коли мені відмовляють, мені важко знову повторити своє прохання.
17. Я абсолютно не можу сидіти без діла.
18. Я не дуже зібрана людина.
19. Я добре знаю, чого хочу.
20. Мені буває важко зробити перший крок.
21. Я не люблю ризикувати.
22. Я б відчував (ла) себе дуже незатишно, якби мені довелося їхати одному (одній) в далеку поїздки.
23. Якщо щось не виходить з першого разу, я знову і знову повторюю спроби.
24. У мене часто буває занепад сил.
25. Мені неважко концентрувати увагу.
26. Мене не лякають віддалені цілі.
27. Я дуже рідко спізнююся на роботу, навчання, зустрічі.
28. Коли я вчився (вчилася) в школі, я часто викликався (викликала) відповідати на уроці.
29. Я швидко приймаю рішення.
30. Мені подобається навчитися чогось без сторонньої допомоги.
31. Я не боюся набридати людям повторюваними проханнями.
32. Відпочинок – це просто зміна діяльності.
33. Я нечасто виступаю призвідником нових починань.
34. Я схильний (схильна) до сумнівів.
35. Мені важко йти проти думки групи.
36. Я легко піддаюся паніці.
37. У разі невдачі у мене опускаються руки.
38. Я швидко відновлюю сили.
39. Я можу довго працювати, не відволікаючись.
40. Не можна сказати, що я цілеспрямована людина.
41. Я весь час вигадую щось нове.
42. Я часто раджуся з іншими людьми.

27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39

40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52

53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65

66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78

Анкета 1 (за М. Солдатенком)

Шановні студенти!

Просимо Вас відповісти на запитання.

(потрібне підкреслити)

1. Чи є одержання диплома домінуючим мотивом Вашої навчальної діяльності?

Так, завжди **Так, інколи** **Ні, інколи** **Ні, зовсім.**

2. Чи є побоювання одержати погану оцінку (що означатиме втрату стипендії) головним чинником, який визначає інтенсивність Вашої самостійної роботи?

Так, завжди **Так, інколи** **Ні, інколи** **Ні, зовсім.**

3. Чи є мотиви пізнання навколишнього світу, оволодіння діями й способами такого пізнання домінуючими мотивами Вашої самостійної роботи?

Так, завжди **Так, інколи** **Ні, інколи** **Ні, зовсім.**

4. Чи берете Ви особисто участь у цілепокладанні найближчої своєї самостійної діяльності (обговорення цілей, завдань, плану проведення занять, технологій, форм організації контролю й самоконтролю)?

Так, завжди **Так, інколи** **Ні, інколи** **Ні, зовсім.**

5. Чи приділяють викладачі увагу формуванню в студентів умінь і навичок самостійного навчання?

Так, завжди **Так, інколи** **Ні, інколи** **Ні, зовсім.**

6. Чи вважаєте Ви необхідним замінити передачу інформації під час лекцій самостійним навчанням студентів з оволодіння ними навчальною дисципліною?

Так, завжди **Так, інколи** **Ні, інколи** **Ні, зовсім.**

7. Чи задовольняють Вас існуючі форми співробітництва під час занять:
з викладачами;

Так, завжди **Так, інколи** **Ні, інколи** **Ні, зовсім**

з іншими студентами.

Так, завжди **Так, інколи** **Ні, інколи** **Ні, зовсім.**

8. Чи присутні у Вашій діяльності протягом семестру елементи такої самостійної роботи, коли Ви самі виділяєте пізнавальні завдання, здійснюєте підбір і визначення відповідних способів і дій)?

Так, завжди **Так, інколи** **Ні, інколи** **Ні, зовсім.**

9. Проставте, будь ласка, у тексті (у дужках) ранги (з I-го по VIII-й) за ступенем важливості даного чинника (найбільш важливий - I, наступний по важливості - 2 і т.д.).

Чи мають місце наступні чинники, що перешкоджають підвищенню ефективності самостійної роботи:

- () - авторитарний (командний) стиль діяльності викладачів;
- () - відсутність необхідних технічних засобів навчання;
- () - відсутність достатньої кількості місць у читальних залах бібліотеки;
- () - відсутність необхідної літератури в читальних залах;
- () - відсутність необхідної літератури в абонементі бібліотеки;
- () - застарілі методи навчання (тобто недостатня кваліфікація викладачів);
- () - відсутність необхідних умов для самостійної роботи за місцем проживання;

() - відсутність заздалегідь розмножених текстів лекцій.

10. Чи подобається Вам самостійно здобувати знання?

Так, завжди Так, інколи Ні, інколи Ні, зовсім.

11. Яким формам самостійної роботи Ви віддаєте перевагу? (потрібне підкреслити):

- а) робота з літературою в читальному залі;
- б) робота з літературою вдома;
- в) робота з конспектами лекцій;
- г) консультації та бесіди з людьми (викладачами), які знають цю проблему;
- д) використання Інтернету, програмного забезпечення тощо;
- є) інші форми роботи, які Ви використовуєте. _____

12. Як часто Ви опрацьовуєте конспекти лекцій?

Систематично, іноді, не опрацьовую зовсім.

13. Чи вчили Вас вмінню конспектувати ?

Так, завжди Так, інколи Ні, інколи Ні, зовсім.

Якщо так, то де (в школі, у ВНЗ)?

14. Чи використовуються Ви при організації навчальної діяльності колективні форми роботи (самостійна робота в малих групах по 4 – 7 чоловік з наступним обговоренням та оцінкою)?

Так, завжди Так, інколи Ні, інколи Ні, зовсім.

15. Чи вважаєте Ви ефективними такі форми роботи?

Так, завжди Так, інколи Ні, інколи Ні, зовсім.

16. Чи задовольняють Вас ті форми організації самостійної роботи, які мають місце у ВНЗ?

Так, завжди Так, інколи Ні, інколи Ні, зовсім.

17. Чи вважаєте Ви себе підготовленим до самостійного набуття знань?

Так, завжди Так, інколи Ні, інколи Ні, зовсім

18. Що, на Вашу думку, слід зробити в цьому напрямі?

19. Чи часто Ви здійснюєте читання відповідних розділів підручників у якості самостійної роботи?

Так, завжди Так, інколи Ні, інколи Ні, зовсім.

20. Чи часто Ви в якості самостійної роботи здійснюєте читання підручників, навчальних посібників, використання певних методичних рекомендацій з метою виконання письмових завдань на основі прочитаного?

Так, завжди Так, інколи Ні, інколи Ні, зовсім.

21. Чи часто Ви використовуєте додаткову літературу з метою написання рефератів, доповідей, творів тощо?

Так, завжди Так, інколи Ні, інколи Ні, зовсім.

22. Чи часто Ви самостійно шукаєте додаткову літературу з метою її використання її при написанні рефератів, доповідей, творів тощо?

Так, завжди Так, інколи Ні, інколи Ні, зовсім

23. Чи часто Ви використовуєте мережу Інтернет з метою пошуку додаткових джерел інформації?

Так, завжди Так, інколи Ні, інколи Ні, зовсім

24. Чи часто Ви використовуєте комп'ютерні навчальні програми, електронні підручники, посібники, мультимедійні презентації в процесі самостійної роботи?

Так, завжди Так, інколи Ні, інколи Ні, зовсім.

25. Скільки часу (в середньому щоденно) Ви можете виділити на самостійну позааудиторну роботу (_____ год.)?

26. Скільки, на Вашу думку, доцільно? (_____ год.).

27. У чому, на Вашу думку, полягає уміння самостійного набуття знань?

28. Чи забезпечені Ви всім необхідним для самостійного набуття знань?

Так, завжди Так, інколи Ні, інколи Ні, зовсім.

Якщо ні, вкажіть, чого не вистачає _____

29. Чи відвідуєте Ви бібліотеку з метою набуття знань, які Вас раптом зацікавили?

Так, завжди Так, інколи Ні, інколи Ні, зовсім.

30. Чи читаєте Ви художню літературу?

Так, завжди Так, інколи Ні, інколи Ні, зовсім.

Якщо так, то яку саме: художню, наукову, навчальну, методичну тощо

31. Що Вам більше подобається: **виконувати завдання викладача** чи **працювати самостійно над проблемами**, що перед Вами виникли?

32. Чи берете Ви участь у позааудиторних заходах, предметних гуртках, конференціях тощо?

Так, завжди Так, інколи Ні, інколи Ні, зовсім.

33. Чи подобається Вам кредитно-трансферна система організації навчання у ВНЗ? **Так, завжди Так, інколи Ні, інколи Ні, зовсім**

34. Чи пробували Ви самостійно досліджувати якусь навчальну чи наукову проблему?

Так, завжди Так, інколи Ні, інколи Ні, зовсім

35. Опишіть умови, при яких Вам подобається самостійно вчитися

36. Які у Вас є пропозиції щодо підвищення ефективності самостійної роботи? _____

37. Чи потрібен, на Вашу думку, для студентів спецкурс (наприклад, «Методика формування культур самостійної роботи»)?

Так, завжди Так, інколи Ні, інколи Ні, зовсім.

Дякуємо за відповіді!

Анкета 2 (за В. Ляудіс)

Шановні студенти!

Просимо Вас відповісти на запитання.

(потрібне підкреслити)

Стать: чол./жін. вік: _____

1. Ваш сімейний стан _____
2. У Вас є дитина, за якою доглядаєте Ви (Ваші родичі), чи ні? _____
3. Чи отримуєте Ви стипендію? **Так/ні**
4. Чи працюєте Ви? **Постійно, інколи, ні**
Ви живете в гуртожитку (на квартирі), у батьків? _____
5. Число мешканців у Вашій кімнаті: _____
6. Час на дорогу в університет (менше півгодини, 0,5-1 год., більше години)
7. На Вашу думку, навчання в ВНЗ відрізняється від навчання в школі?
Так, частково, ні
8. Викладачі дають Вам поради як раціонально навчатись?
Так, завжди Так, інколи Ні, інколи Ні, зовсім
Якщо так, то які поради?
9. – як краще планувати час
Так, завжди Так, інколи Ні, інколи Ні, зовсім
10. – як ефективно конспектувати лекції
Так, завжди Так, інколи Ні, інколи Ні, зовсім
11. – як користуватися бібліотекою
Так, завжди Так, інколи Ні, інколи Ні, зовсім
12. – як працювати з книгою
Так, завжди Так, інколи Ні, інколи Ні, зовсім
13. – як раціонально читати
Так, завжди Так, інколи Ні, інколи Ні, зовсім
14. – як складати конспекти
Так, завжди Так, інколи Ні, інколи Ні, зовсім
15. – як виділяти головне із прочитаного
Так, завжди Так, інколи Ні, інколи Ні, зовсім
16. – як раціонально запам'ятовувати матеріал
Так, завжди Так, інколи Ні, інколи Ні, зовсім
17. – як складати тези
Так, завжди Так, інколи Ні, інколи Ні, зовсім
18. – як писати реферат
Так, завжди Так, інколи Ні, інколи Ні, зовсім
19. – як писати курсову роботу
Так, завжди Так, інколи Ні, інколи Ні, зовсім

20. – як готуватися до екзамену
Так, завжди **Так, інколи** **Ні, інколи** **Ні, зовсім**
З яких пунктів (9-20) Ви хотіли б отримати поради чи додаткові завдання?
Вкажіть номер
21. – поради _____
22. – завдання _____
23. Коли? На початку навчання, на початку вивчення окремих предметів,
інколи протягом занять
24. Чи завжди Ви відвідуєте лекції?
Так, завжди **Так, інколи** **Ні, інколи** **Ні, зовсім**
Якщо ні, чому?
25. – через домашні справи
Так, завжди **Так, інколи** **Ні, інколи** **Ні, зовсім**
26. – через погану якість лекції
Так, завжди **Так, інколи** **Ні, інколи** **Ні, зовсім**
27. – через тимчасове завантаження іншими навчальними завданнями
Так, завжди **Так, інколи** **Ні, інколи** **Ні, зовсім**
28. – через лінощі
Так, завжди **Так, інколи** **Ні, інколи** **Ні, зовсім**
Чи опрацьовуєте Ви лекційний матеріал?
29. – в той же день
Так, завжди **Так, інколи** **Ні, інколи** **Ні, зовсім**
30. – при підготовці до семінару, практичного заняття
Так, завжди **Так, інколи** **Ні, інколи** **Ні, зовсім**
Які засоби роботи Ви використовуєте при підготовці до занять, семінарів?
– сучасні інформаційні технології
Так, завжди **Так, інколи** **Ні, інколи** **Ні, зовсім**
31. – конспектування обов'язкової літератури
Так, завжди **Так, інколи** **Ні, інколи** **Ні, зовсім**
32. – письмова відповідь на поставлені питання
Так, завжди **Так, інколи** **Ні, інколи** **Ні, зовсім**
33. – фіксування незрозумілих запитань та завдань
Так, завжди **Так, інколи** **Ні, інколи** **Ні, зовсім**
34. – опрацювання запитань та завдань з іншими студентами
Так, завжди **Так, інколи** **Ні, інколи** **Ні, зовсім**
Для підготовки до занять Ви використовуєте
35. – лекції
Так, завжди **Так, інколи** **Ні, інколи** **Ні, зовсім**
36. – рекомендовані підручники
Так, завжди **Так, інколи** **Ні, інколи** **Ні, зовсім**
37. – конспекти і розробки інших студентів
Так, завжди **Так, інколи** **Ні, інколи** **Ні, зовсім**
38. – додаткову літературу в бібліотеці
Так, завжди **Так, інколи** **Ні, інколи** **Ні, зовсім**

39. Чи достатньо для оволодіння навчальною дисципліною практичних і лабораторних занять?
Так, завжди **Так, інколи** **Ні, інколи** **Ні, зовсім**
Як часто Ви практикуєте самостійну навчальну роботу?
40. – паралельно до лекційного курсу
Так, завжди **Так, інколи** **Ні, інколи** **Ні, зовсім**
41. – на канікулах
Так, завжди **Так, інколи** **Ні, інколи** **Ні, зовсім**
42. – на вихідних
Так, завжди **Так, інколи** **Ні, інколи** **Ні, зовсім**
Середня затрата часу на цю роботу в тиждень:
43. – менше 5 год, 5-10 год., 10-15 год., 15-20 год., 20-25 год, 25-30 год., більше
Що стимулює Вас до самостійної навчальної діяльності?
44. – лекції
Так, завжди **Так, інколи** **Ні, інколи** **Ні, зовсім**
45. – семінари
Так, завжди **Так, інколи** **Ні, інколи** **Ні, зовсім**
46. – практичні і лабораторні роботи
Так, завжди **Так, інколи** **Ні, інколи** **Ні, зовсім**
47. – педагогічна практика в школі
Так, завжди **Так, інколи** **Ні, інколи** **Ні, зовсім**
48. – приклади інших студенти
Так, завжди **Так, інколи** **Ні, інколи** **Ні, зовсім**
49. – реферати, індивідуальні заняття
Так, завжди **Так, інколи** **Ні, інколи** **Ні, зовсім**
Що саме викликає у Вас небажання самостійно працювати з окремих дисциплін?
50. – самостійна робота з цих предметів непотрібна
Так, завжди **Так, інколи** **Ні, інколи** **Ні, зовсім**
51. – відсутність інтересу до цього предмету
Так, завжди **Так, інколи** **Ні, інколи** **Ні, зовсім**
52. – немає зв'язку даної дисципліни з Вашою подальшою роботою
Так, завжди **Так, інколи** **Ні, інколи** **Ні, зовсім**
Що заважає Вам плідно займатись самостійної роботи?
53. – сімейні обставини
Так, завжди **Так, інколи** **Ні, інколи** **Ні, зовсім**
54. – житлові умови
Так, завжди **Так, інколи** **Ні, інколи** **Ні, зовсім**
55. – улюблена справа
Так, завжди **Так, інколи** **Ні, інколи** **Ні, зовсім**
56. – перевантаження з окремих дисциплін
Так, завжди **Так, інколи** **Ні, інколи** **Ні, зовсім**
57. – інертність, лінощі
Так, завжди **Так, інколи** **Ні, інколи** **Ні, зовсім**

За рахунок чого, на Вашу думку, можна покращити Вашу самостійну роботу?

58. – краще планування свого часу
Так, завжди **Так, інколи** **Ні, інколи** **Ні, зовсім**
59. – зміна змісту лекцій та інших навчальних занять
Так, завжди **Так, інколи** **Ні, інколи** **Ні, зовсім**
60. – підвищення самоконтролю за рівнем знань і вмінь
Так, завжди **Так, інколи** **Ні, інколи** **Ні, зовсім**
61. – посилення контролю за самостійною роботою з боку викладачів
Так, завжди **Так, інколи** **Ні, інколи** **Ні, зовсім**
- З яких предметів завдання для самостійної роботи для Вас*
62. – досить великі _____
63. – досить малі _____
64. – Як Ви навчаєтесь _____
65. – Як Вам подобається Ваша майбутня професія? **Так,** **байдуже,** **ні**
Дякуємо за відповіді!

Анкета 3

Шановні студенти!

Поставте, будь-ласка, у стовпчику зліва оцінки від 1 до 4 за ступенем важливості чинників, що спрямовують Вашу діяльність у процесі самостійної роботи (1 – найважливіший, ..., 4 – найменш впливовий)

Оцінка	МОЖЛИВІ ВІДПОВІДІ ПЕРЕЛІК ЗАПИТАНЬ	Так, завжди	Так, інколи	Ні, інколи	Ні, зовсім
	Пізнавальні мотиви, бажання дізнатися більше, ніж передбачено навчальною програмою, є домінуючими мотивами Вашої самостійної роботи				
	Прагнення отримати міцні знання, необхідні для подальшої професійної діяльності, є провідним мотивом Вашої навчальної діяльності і самостійної роботи зокрема				
	Повага оточуючих, похвала, заохочення, позитивне сприйняття роботи є визначальним чинником Вашої активності у процесі самостійної роботи				
	Побоювання отримати низький бал з навчальної дисципліни є запорукою виконання самостійної роботи				

Дякуємо за відповіді!

Анкета 4

Шановні студенти!

Просимо Вас відповісти на запитання.

(потрібне підкреслити)

Курс _____, група _____

1. Чи багато часу у Вас йде на використання завдань для самостійної роботи?

- ☐ А) Як правило, не багато, тому що я вмію все спланувати.
- ☐ Б) Залежно від характеру завдань.
- ☐ В) Самостійне вивчення теми займає дуже багато часу, тому що я не знаю, з чого починати.

2. Чи виникають у Вас труднощі у роботі з підручником?

- ☐ А) Так, під час підготовки до лабораторних, контрольних робіт, колоквіумів тощо.
- ☐ Б) Так, під час вивчення окремих тем, запропонованих викладачем.
- ☐ В) Ні, як правило, не виникають.

3. Наскільки часто Ви самостійно використовуєте підручник?

- ☐ А) Для підготовки до лабораторних занять.
- ☐ Б) Для підготовки до контрольної роботи.
- ☐ В) Під час виникнення будь-яких проблемних питань.

4. Чи часто Ви під час виконання самостійної роботи використовуєте дані додаткових інформаційних джерел?

- ☐ А) Майже постійно шукаю додаткову інформацію.
- ☐ Б) Якщо тема цікава для мене.
- ☐ В) Майже ніколи.

5. Чи зможете Ви виконати нове, невідоме завдання, поклавшись лише на рівень Ваших знань?

- ☐ А) Обов'язково спробую.
- ☐ Б) Краще перепису у когось, хто вже зробив таке завдання.
- ☐ В) Спробую, але спочатку проконсультуючись у викладача.

6. Чи зможете Ви самостійно зробити завдання, якщо у Вас є приклад, як це робити?

- ☐ А) Так, можу.
- ☐ Б) Ні, не можу.
- ☐ В) Можу, але часто виникають суперечливі моменти та питання.

7. Чи знаєте Ви, де у професійній діяльності застосовуються набуті Вами вміння і навички?

- ☐ А) Так, знаю.
- ☐ Б) Не уявляю.
- ☐ В) Здогадуюсь.

8. Яке значення для Вас має самостійне навчання?

- ☐ А) Допомогає підготуватись до майбутньої трудової діяльності.
- ☐ Б) Це примха викладача, який сам не розуміє тем, що відводяться на самостійне опрацювання.
- ☐ В) Це одне з обов'язкових видів навчання і я мушу його здійснювати.

9. Чи потрібен Вам зразок завдання, чи Ви можете виконати його, використовуючи власні вміння і навички.

- ☐ А) Завжди потрібен.
- ☐ Б) Потрібен, щоб перевірити себе.
- ☐ В) Я намагаюсь виконувати завдання за шаблоном.

10. Чи намагаєтесь Ви порівняти щойно отримані знання з раніше отриманими?

- ☐ А) Так, я завжди аналізую те, що щойно вивчив.
- ☐ Б) Ні, мені і так все зрозуміло.
- ☐ В) Тільки тоді, коли виникають труднощі під час виконання конкретного завдання.

11. Чи консультуєтесь Ви під час складання конспекту?

- ☐ А) Так, часто.
- ☐ Б) Тільки тоді, коли тема є для мене незрозумілою.
- ☐ В) Намагаюсь розібратись у всьому сам (сама).

12. Чи вмієте Ви самостійно скласти конспект опрацьованого Вами навчального матеріалу?

- ☐ А) Так, вмію.
- ☐ Б) Ні, не вмію.
- ☐ В) Вмію частково.

13. Чи конспектуєте Ви матеріал, відведений для самостійного опрацювання?

- ☐ А) Так, це допомагає мені систематизувати інформацію.
- ☐ Б) Тільки ті теми, які є складними для усного запам'ятовування.
- ☐ В) Ні, цілком покладаюсь на власну пам'ять.

14. Якщо Ви не можете виконати завдання, то які типові причини Ваших помилок і прорахунків?

- ☐ А) Неуважність.
- ☐ Б) Переоцінюю власні здібності.
- ☐ В) Точно не знаю.

15. Чи часто Ви берете участь у студентських наукових конференціях, семінарах, гуртках?

- ☐ А) Ні.
- ☐ Б) Час від часу.
- ☐ В) Регулярно.

Дякуємо за відповіді!

Ключ до тесту

- | | |
|----------------------|-----------------------|
| 1. А) 3, Б) 2, В) 1. | 9. А) 1, Б) 2, В) 3. |
| 2. А) 1, Б) 2, В) 3. | 10. А) 3, Б) 1, В) 2. |
| 3. А) 2, Б) 1, В) 3. | 11. А) 1, Б) 2, В) 3. |
| 4. А) 3, Б) 2, В) 1. | 12. А) 3, Б) 1, В) 2. |
| 5. А) 3, Б) 1, В) 2. | 13. А) 3, Б) 2, В) 1. |
| 6. А) 3, Б) 1, В) 2. | 14. А) 3, Б) 2, В) 1. |
| 7. А) 3, Б) 1, В) 2. | 15. А) 1, Б) 2, В) 3. |
| 8. А) 3, Б) 1, В) 2. | |

Шкала на «Рівень здатності до саморозвитку і самоосвіти»

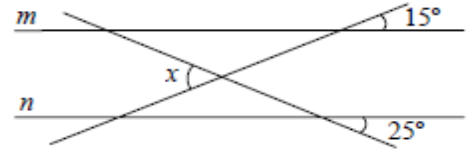
- | | |
|------------------|-------|
| Дуже низький | 15-18 |
| Низький | 19-23 |
| Нижче середнього | 24-27 |
| Середній | 28-31 |
| Вище середнього | 32-36 |
| Високий | 37-40 |
| Дуже високий | 41-45 |

Додаток Ж

Частина І

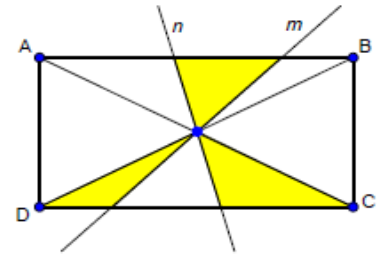
**Завдання мають по п'ять варіантів відповідей,
з яких тільки ОДНА ПРАВИЛЬНА.**

1. Прямі m і n паралельні. Обчисліть величину кута x , зображеного на рисунку.



- А) 40° Б) 45° В) 50° Г) 80° Д) 140°

2. У прямокутнику $ABCD$ прямі m і n проходять через точку перетину діагоналей. Площа фігури, що складається з трьох зафарбованих трикутників, дорівнює 12 см^2 . Обчисліть площу прямокутника $ABCD$.



- А) 24 см^2 Б) 30 см^2 В) 36 см^2 Г) 42 см^2 Д) 48 см^2

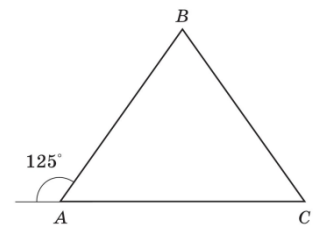
3. Ортогональною проекцією відрізка з кінцями у точках $A(-1; 0; 5)$ і $B(-1; 0; 8)$ на координатну площину xy є:

- А) пряма В) відрізок Д) фігура, що відрізняється від перелічених
Б) промінь Г) точка

4. Знайдіть об'єм тіла, утвореного обертанням куба навколо свого ребра, довжина якого a .

- А) $4a^3$ Б) πa^3 В) $2\pi a^3$ Г) $4\pi a^3$ Д) $(2 + 2\sqrt{2})\pi a^3$

5. Градусна міра зовнішнього кута A рівнобедреного трикутника ABC ($AB=BC$) становить 125° . Знайдіть градусну міру внутрішнього кута B .



- А) 30° Б) 40° В) 50° Г) 60° Д) 70°

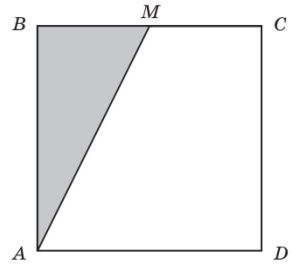
6. Знайдіть об'єм тіла, утвореного обертанням круга навколо свого діаметра, довжина якого дорівнює $a \text{ см}$.

- А) $\frac{4}{3}\pi a^3 \text{ см}^3$ Б) $\frac{2}{3}\pi a^3 \text{ см}^3$ В) $\frac{1}{3}\pi a^3 \text{ см}^3$ Г) $\frac{1}{6}\pi a^3 \text{ см}^3$ Д) $\frac{1}{12}\pi a^3 \text{ см}^3$

7. Точка M – середина сторони квадрата $ABCD$.

Площа зафарбованої частини дорівнює 7. Знайдіть площу всього квадрата

- А) 14 см^2 Б) 21 см^2 В) 28 см^2 Г) 35 см^2 Д) 42 см^2

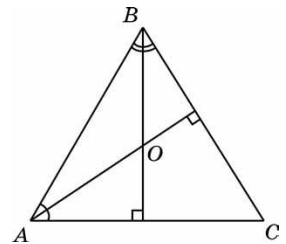


8. Сторони трикутника, одна з яких на 8 см більша за другу, утворюють кут 120° , а довжина третьої сторони дорівнює 28 см. Знайдіть периметр трикутника.

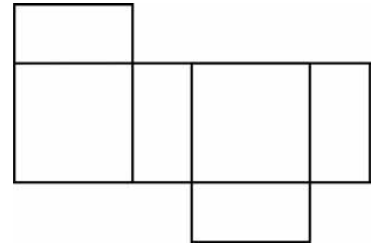
- А) 84 см Б) 72 см В) 64 см Г) 60 см Д) 56 см

9. У трикутнику ABC $\angle A = 59^\circ$, $\angle B = 62^\circ$. Із вершин цих кутів проведено висоти, що перетинаються в точці O . Визначте величину кута AOB .

- А) 98° Б) 121° В) 144° Г) 149° Д) 154°



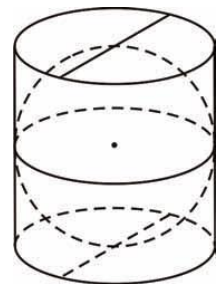
10. На рисунку зображено розгортку поверхні тіла, складеного з двох квадратів і чотирьох однакових прямокутників, довжина сторін яких – 3 см і 6 см. Визначте об'єм цього тіла.



- А) 108 см^3 Б) 54 см^3 В) 144 см^3 Г) 36 см^3 Д) інша відповідь

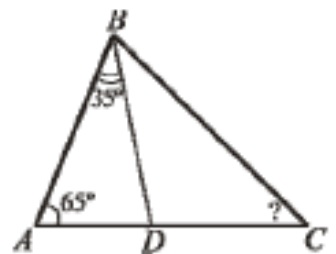
11. У склянці циліндричної форми, наповнену водою по самі вінця, поклали металеву кульку, що дотикається до дна склянки та стінок (див. рис.). Визначте відношення об'єму води, яка залишилась у склянці, до об'єму води, яка вилилася зі склянки.

- А) $\frac{1}{\pi}$ Б) $\frac{2}{\pi}$ В) $\frac{1}{2}$ Г) $\frac{2}{3}$ Д) $\frac{1}{3}$



12. У трикутнику ABC : $\angle A = 65^\circ$, BD – бісектриса кута B (див. рис.). Знайдіть градусну міру кута BCA , якщо $\angle ABD = 35^\circ$.

- А) 35° Б) 45° В) 50° Г) 55° Д) 65°



13. Укажіть УСІ ПРАВИЛЬНІ відповіді:

І. Через точку A , що не належить площині α , можна провести лише одну пряму, паралельну площині α .

II. Через точку A , що не належить площині α , можна провести лише одну площину, паралельну площині α .

III. Через точку A , що не належить площині α , можна провести лише одну пряму, перпендикулярну до площини α .

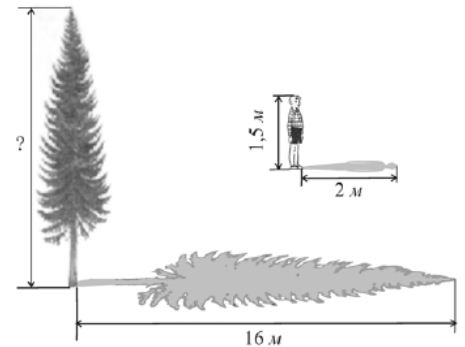
IV. Через точку A , що не належить площині α , можна провести лише одну площину, перпендикулярну до площини α .

- А) II Б) II, III В) I, IV Г) I, III, IV Д) II, III, IV

14. У сонячний день довжина тіні від дерева становить 16 м. У той самий час тінь від хлопчика, який має зріст 1,5 м, дорівнює 2 м.

Визначте висоту дерева.

- А) 12 м Б) 12,5 м В) 13 м Г) 14 м Д) 15,5 м



15. Гострий кут паралелограма дорівнює 60° , а його сторони – 3 см і 4 см. Обчисліть довжину меншої діагоналі паралелограма.

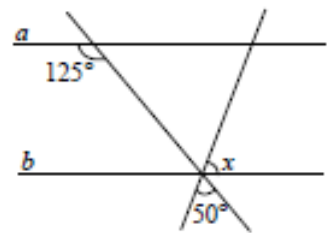
- А) $\sqrt{37}$ м Б) $\sqrt{31}$ м В) 5 м Г) $\sqrt{19}$ м Д) $\sqrt{13}$ м

16. Свинцеву кулю радіуса 5 см переплавили в кульки однакового розміру, радіус кожної з яких – 1 см. Скільки таких кульок одержали? Втратами свинцю під час переплавлення знехтувати.

- А) 125 Б) 50 В) 25 Г) 10 Д) 5

17. Прямі a і b паралельні. Знайдіть градусну міру кута x , зображеного на рисунку.

- А) 50° Б) 60° В) 65° Г) 75° Д) 85°



18. У трикутнику ABC : $\angle A = 42^\circ$, $\angle B = 64^\circ$. Із вершин кутів A і C проведені бісектриси трикутнику, що перетинаються в точці O . Знайдіть градусну міру $\angle AOC$

- А) 76° Б) 106° В) 111° Г) 122° Д) 127°

19. Знайдіть довжину сторони AC трикутника ABC , якщо $\angle A = 45^\circ$, $\angle B = 30^\circ$, $AB = 3$ см.

- А) 4 см Б) 4,5 см В) $\sqrt{6}$ м Г) $3\sqrt{3}$ см Д) $3\sqrt{2}$ см

20. У трикутнику ABC : $BC = 8$ см, $\angle BAC = 45^\circ$. Знайдіть радіус кола, описаного навколо цього трикутника.

- А) $4\sqrt{2}$ см Б) 8 см В) $8\sqrt{3}$ м Г) 12 см Д) 16 см

21. Знайдіть координати точки M , відносно якої симетричні точки $E(-3; 8; 7)$ і $F(-9; 6; 1)$.

- А) $(-6; 7; 4)$ Б) $(-12; 14; 8)$ В) $(0; 0; 0)$ Г) $(3; 1; 3)$ Д) Інша відповідь

22. Знайдіть відстань від точки $A(2; 3; -6)$ до координатної площини xy .

- А) -6 Б) 2 В) 3 Г) 6 Д) 7

23. Знайдіть точки перетину кола $x^2 + y^2 = 1$ з прямою $y = 2x + 1$.

- А) $(0; -1)$, Б) $(1; 0)$, В) $(1; 0)$, Г) $(1; 0)$, Д) $(0; 1)$,

$$\left(-\frac{4}{5}; -\frac{3}{5}\right) \quad \left(-\frac{3}{5}; -\frac{4}{5}\right) \quad \left(\frac{3}{5}; \frac{4}{5}\right) \quad \left(\frac{3}{5}; -\frac{4}{5}\right) \quad \left(-\frac{4}{5}; -\frac{3}{5}\right)$$

24. Знайдіть вектор $\vec{c} = 2\vec{a} - \vec{b}$, якщо $\vec{a}(3; -1; 2)$, $\vec{b}(-2; 2; 5)$.

- А) $\vec{c} = (5; -3; -3)$ Б) $\vec{c} = (4; 0; -1)$ В) $\vec{c} = (8; 0; -1)$ Г) $\vec{c} = (4; -5; -1)$ Д) $\vec{c} = (8; -4; -1)$

25. Точка C лежить на осі x прямокутної системи координат і знаходиться на відстані 5 від точки $A(-2; 4)$. Відрізок AC перетинає вісь y . знайдіть координати точки C .

- А) $(1; 0)$ Б) $(0; 1)$ В) $(-5; 0)$ Г) $(0; 0)$ Д) $(3; 4)$

26. Які з наведених тверджень є правильними?

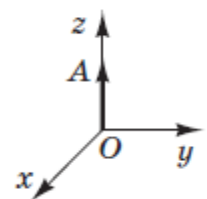
I. Сума двох будь-яких вертикальних кутів дорівнює 180° .

II. Сума двох будь-яких суміжних кутів дорівнює 180° .

III. Сума будь-якого гострого кута та будь-якого тупого кута дорівнює 180° .

- А) лише I Б) лише II В) лише I і III Г) лише II і III Д) I, II і III

27. Вектор $O\vec{A}$ лежить на осі z прямокутної декартової системи координат у просторі, і його початок збігається з початком координат. Визначте координати вектора $O\vec{A}$, якщо його довжина дорівнює 3.

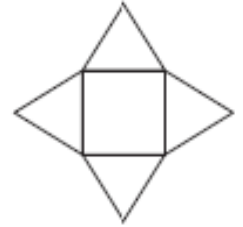


- А) $(1; 1; 1)$ Б) $(0; 3; 0)$ В) $(0; 0; 3)$ Г) $(3; 0; 0)$ Д) $(3; 3; 3)$

28. У гострокутному трикутнику ABC проведено висоту BM . Визначте довжину сторони AB , якщо $BM = 12$, $\angle A = \alpha$.

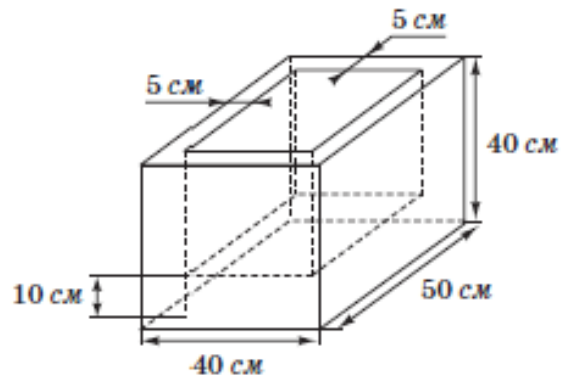
- А) $\frac{12}{\cos \alpha}$ Б) $12 \cos \alpha$ В) $12 \operatorname{tg} \alpha$ Г) $12 \sin \alpha$ Д) $\frac{12}{\sin \alpha}$

29. На рисунку зображено розгортку піраміди, що складається з квадрата, сторона якого дорівнює 10 см , і чотирьох правильних трикутників. Визначте площу бічної поверхні цієї піраміди (у см^2).



- А) $100\sqrt{3}$ Б) 100 В) $400\sqrt{3}$ Г) $100 \cdot (1 + \sqrt{3})$ Д) 200

30. На площі міста встановили однакові бетонні ємності для квітів, виготовлені у формі паралелепіпедів, розміри яких дорівнюють 40 см , 40 см і 50 см . Товщина кожної з чотирьох бічних стінок становить 5 см , а товщина днища – 10 см . Який об'єм бетону (у м^3) було використано для виготовлення 10 таких ємностей? Утратою бетону під час виготовлення знехтуйте.



- А) $0,32 \text{ м}^3$ Б) $0,33 \text{ м}^3$ В) $0,36 \text{ м}^3$ Г) $0,44 \text{ м}^3$ Д) $0,8 \text{ м}^3$

Частина II

Розв'яжіть завдання і запишіть правильну відповідь у бланк.

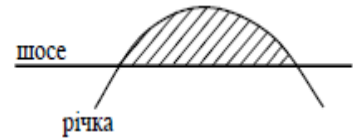
1. Дві вежі, одна з яких 40 футів, а друга – 30 футів заввишки, розташовано на відстані 50 футів одна від одної. До криниці, що знаходиться між ними, одночасно з обох веж злетіло по пташці. Рухаючись з однаковою швидкістю, вони прилетіли до криниці одночасно. Знайдіть відстань від криниці до найближчої вежі (у футах).

Відповідь: _____ *футів*.

2. Відрізок 12 см завдовжки поділили на дві частини так, що сума площ квадратів, побудованих на цих частинах, стала найменшою. Обчисліть суму площ квадратів.

Відповідь: _____.

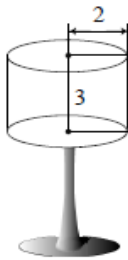
3. Річка тече лугом і двічі перетинає шосе, утворюючи криву $y = 3x - x^2$. Яка площа лугу між шосе та річкою, якщо вважати, що лінія шосе збігається з віссю OX (див. рисунок)? Одиниця довжини – 1 км.



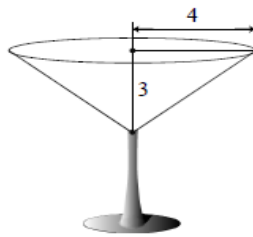
Відповідь: _____ км².

4. Укажіть номер фужера, у який можна налити НАЙБІЛЬШЕ рідини.

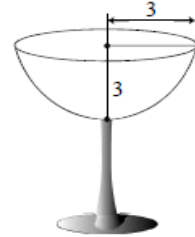
1



2



3



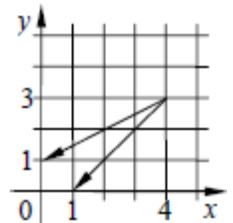
Відповідь: _____.

5. Висота правильної чотирикутної піраміди дорівнює 3 см. Апофема утворює з площиною основи кут 60° . Обчисліть площу бічної поверхні піраміди (у см²).

Відповідь: _____ см².

6. Обчисліть скалярний добуток векторів, зображених на рис.

Відповідь: _____.



7. На перегоні, довжина якого дорівнює 240 км, поїзд рухався зі швидкістю на 10 км/год менше, ніж мала бути за розкладом, і запізнився на 48 хв. З якою швидкістю мав рухатися поїзд за розкладом?

Відповідь: _____.

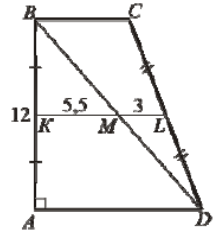
8. Радіус основи конуса R , твірна нахилена до площини основи під кутом α . Через вершину конуса проведено площину під кутом φ до його висоти. Ця площина перетинає основу конуса по хорді. Знайдіть площу утвореного перерізу.

Відповідь: _____.

9. Для опалювальної системи будинку необхідні радіатори із розрахунку: три одиниці на 50 м^3 . Яку кількість одиниць радіаторів треба замовити, якщо новий будинок має форму прямокутного паралелепіпеда розміру $15\text{ м} \times 18\text{ м} \times 25\text{ м}$?

Відповідь: _____.

10. У трапеції $ABCD$: $\angle A = 90^\circ$, $AB = 12\text{ см}$. Діагональ BD ділить середню лінію KL трапеції KM і ML , причому $KM = 5,5\text{ см}$ і $ML = 3\text{ см}$. Обчисліть периметр трапеції $ABCD$ (у см).



Відповідь: _____.

11. Кімната має форму прямокутного паралелепіпеда (ширина кімнати – 4 м , довжина – 5 м , висота – $2,5\text{ м}$). Площа стін кімнати дорівнює $0,8$ площі бічної поверхні цього паралелепіпеда. Скільки фарби (у кг) потрібно для того, щоб повністю пофарбувати СТІНИ і СТЕЛЮ цієї кімнати, якщо на 1 м^2 витрачається $0,25\text{ кг}$ фарби?

Відповідь: _____.

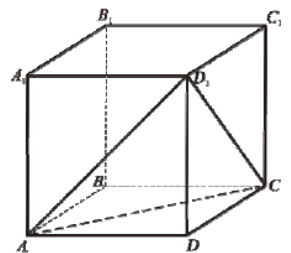
12. Сторона рівностороннього трикутника ABC дорівнює 5 см . Знайдіть скалярний добуток $\vec{AB} \cdot \vec{AC}$.

Відповідь: _____.

13. Знайдіть величину кута між векторами $\vec{a}$ і $\vec{b} + \vec{c}$ (у градусах), якщо $\vec{a}(2; 2)$, $\vec{b}(2; 4)$ і $\vec{c}(-2; -6)$.

Відповідь: _____.

14. Об'єм куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ дорівнює 216 см^3 . Обчисліть об'єм піраміди $D_1 ACD$ (у см^3).



Відповідь: _____.

15. У рівнобічну трапецію вписано коло. Точка дотику кола ділить бічну сторону трапеції на відрізки завдовжки 8 см і 18 см . Знайдіть периметр трапеції (у см).

Відповідь: _____.

16. Паралелограм $ABCD$ побудовано на векторах $\vec{a}$ і $\vec{b}$ як на сторонах. Відомо, що $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 5$, $|\vec{a} + \vec{b}| = 7$. Знайдіть величину кута між векторами $\vec{a}$ і $\vec{b}$ (у градусах).

Відповідь: _____.

17. Основою піраміди є прямокутний трикутник з катетом a і прилеглим до нього гострим кутом β . Бічні грані піраміди, що містять катети цього трикутника, перпендикулярні до площини основ π , а третя бічна грань нахилена до основи під кутом φ . Знайдіть довжину висоти піраміди.

Відповідь: _____.

18. На стороні AD паралелограма $ABCD$ на діаметрі побудовано півколо так, що воно дотикається до сторони BC в точці M . Довжина дуги MD дорівнює $6,5\pi$ см. 1) Обчисліть (у см) довжину радіуса цього півкола. 2) Обчисліть площу паралелограма $ABCD$ (у см²).

Відповідь: 1) _____; 2) _____.

19. Основою піраміди є рівносторонній трикутник зі стороною a . одна з бічних граней перпендикулярна до площини основи, а інші – нахилені до основи під кутом α . Знайдіть об'єм піраміди.

Відповідь: _____.

20. Через точки A і B , що лежать на колах верхньої та нижньої основ циліндра і не належать одній твірній, проведемо площину паралельно осі циліндра. Відстань від центра нижньої основи до цієї площини дорівнює 2 см, а площа утвореного перерізу - $60\sqrt{2}$ см². Визначте довжину відрізка AB (у см), якщо площа бічної поверхні циліндра дорівнює $20\sqrt{30}\pi$ см².

Відповідь: _____.

Відповіді**Частина I**

1. А	7. В	13.Б	19. Д	25.А
2. Д	8. Г	14.А	20. А	26.Б
3. Г	9. Б	15.Д	21. А	27.В
4. В	10.А	16.А	22. Г	28.Д
5. Д	11.В	17. Г	23. Г	29.А
6. Г	12.Б	18. Г	24. Д	30.Г

Частина II

- | | |
|--|--|
| 1. 18 футів | 11. 14 кг |
| 2. 72 см ² | 12. 12,5 |
| 3. 4,5 км ² | 13. 135° |
| 4. 3 | 14. 36 см ³ |
| 5. 24 см ² | 15. 104 см |
| 6. 18 | 16. 60° |
| 7. 60 км/год | 17. $a \sin \beta \operatorname{tg} \gamma$ |
| 8. $\frac{R^2 \cdot \operatorname{tg} \alpha \cdot \sqrt{1 - \operatorname{tg}^2 \alpha \cdot \operatorname{tg}^2 \varphi}}{\cos \varphi}$ | 18. 1) 13 см; 2) 338 см ² |
| 9. 405 | 19. $\frac{a^3 \operatorname{tg} \alpha}{8\sqrt{3}}$ |
| 10. 42 см | 20. 18 см |

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. 14 образовательных концепций, о которых должен знать каждый педагог [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ed-today.ru/poleznye-statii/182-14-obrazovatelnykh-kontseptsij-o-kotorykh-dolzhen-znat-kazhdyj-pedagog> – Заголовок с титул. экрана.
2. Абрамчук В. С. Методи обчислень: навч.-метод. посіб. [для викл. і студ. матем. спец. вищ. пед. закл. освіти] / В. С. Абрамчук, О. М. Соя. – Калинівка: ТОВ «Калинівська друкарня», 2012. – 175 с.
3. Абрамчук В. С. Чисельне моделювання. Ч. 1. Обробка експериментальних даних: навч. посіб. [для викл. і студ. матем. спец] / В. С. Абрамчук, О. М. Соя, І. В. Абрамчук, Д. О. Бабюк. – Калинівка: ТОВ «Калинівська друкарня», 2013. – 140 с.
4. Акімова О. В. Теоретико-методичні засади формування творчого мислення майбутнього вчителя в умовах університетської освіти: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра пед. наук: спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / О. В. Акімова. – Тернопіль, 2010. – 43 с.
5. Акімова О. М. Педагогічні умови організації позааудиторної самостійної роботи майбутніх учителів початкових класів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / О. М. Акімова. – Х., 2013. – 20 с.
6. Антоненко Е. Р. Формирование интеллектуально-познавательной компетентности как фактора развития культуры самостоятельной учебной деятельности обучающихся (на примере суворовского военного училища): дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / Антоненко Елена Рашитовна. – Владикавказ, 2010. – 176 с.
7. Архангельский С. И. Учебный процесс в высшей школе, его закономерные основы и методы: учеб.-метод. пособ. / С. И. Архангельский. – М.: Высшая школа, 1980. – 368 с.

8. Атаманчук П. С. Всеохоплююче управління якістю в результативному навчанні майбутнього учителя фізики / П. С. Атаманчук // Формування професійних компетентностей майбутніх учителів фізико-технологічного профілю в умовах євроінтеграції: зб. наук. праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна / [редкол.: П. С. Атаманчук (голова, наук. ред.)]. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2010. – Вип. 16 – 328 с.

9. Атаманчук Ю. М. Організаційно-педагогічні умови самостійної роботи майбутніх менеджерів підприємницької діяльності в інформаційному навчальному середовищі університету: навч. посіб. [для студ. вищ. навч. закл.] / Ю. М. Атаманчук. – Черкаси: Вид. від. Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького, 2008. – 156 с.

10. Балицька Т. В. Організаційно-педагогічні умови самостійної роботи студентів педагогічних університетів у процесі кредитно-модульного навчання: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / Т. В. Балицька. – Луганськ, 2010. – 20 с.

11. Бердяев Н. А. Философия творчества, культуры и искусства: в 2 т. / Н. А. Бердяев. – М.: Искусство, 1994. – Т. 1 – 542 с.

12. Бех І. Принципи інноваційної освіти / Іван Бех // Освіта і управління. – 2005. – № 3-4. – С. 7-20.

13. Библер В. С. Мышление как творчество. (Введение в логику мысленного диалога) / В. С. Библер. – М., Политиздат, 1975. – 399 с. (Над чем работают, о чем спорят философы).

14. Биков В. Ю. Технології хмарних обчислень, ІКТ-аутсорсинг та нові функції ІКТ-підрозділів навчальних закладів і наукових установ / В. Ю. Биков // Інформаційні технології в освіті. – 2011. – № 10. – С. 8-23.

15. Бойко Н.І. Організація самостійної роботи студентів вищих навчальних закладів в умовах застосування інформаційно-комунікаційних технологій: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / Н. І. Бойко. – К., 2008. – 23 с.

16. Большой энциклопедический словарь (БЭС) / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://slovononline.ru/slovar_ctc/b-11/id-31419/kultura.html
17. Бондина М. В. Развитие учебной культуры в контексте компетентностного подхода в современной немецкой педагогике: автореф. дис. на соискание науч. степени канд. пед. наук: спец. 13.00.01 «Общая педагогика, история педагогики и образования» / М. В. Бондина. – Ростов-на-Дону, 2009. – 26 с.
18. Ботузова Ю. В. Формування у майбутніх вчителів математики готовності до організації самостійної роботи старшокласників в умовах профільного навчання: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / Ю. В. Ботузова. – Переяслав-Хмельницький, 2014. – 23 с.
19. Бубнова М. Ю. Методична підготовка майбутніх учителів математики з використанням інформаційних технологій: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Бубнова Марина Юріївна. – Ялта, 2011. – 226 с.
20. Бурденюк Г. М. Управление самостоятельной учебной деятельностью при обучении иностранным языкам: монография / Г. М. Бурденюк. – Кишинев: «Штиинца», 1988. – 134 с.
21. Буряк В. Самостійна робота як системоутворюючий елемент навчальної діяльності студентів / Володимир Буряк // Вища школа, 2008. – № 5. – С. 10-24.
22. Варій М. Й. Психологія: навч. посіб. [для студ. вищ. навч. закл.] [Електронний ресурс] / М. Й. Варій. – К: «Центр учбової літератури». – 2007. – 288 с. – Режим доступу: http://pidruchniki.com/component/option,com_jdownloads/Itemid,999999/catpid,13/task,view.annotation/
23. Великий тлумачний словник сучасної української мови (з дод. і допов.) / [уклад. і голов. ред. В. Т. Бусел]. – К.; Ірпінь: ВТФ «Перун», 2005. – 1728 с.
24. Великий тлумачний словник сучасної української мови / [уклад. Т. В. Ковальова]. – Х.: Фоло. – 2005. – 767 с.
25. Вітвицька С. С. Основи педагогіки вищої школи: метод. посіб. [для студ. магістратури] / С. С. Вітвицька. – Київ: Центр навчальної літератури, 2003. – 316 с.

26. Волкова Н. В. Формування інформаційної культури студентів індустріально-педагогічних факультетів у процесі фахової підготовки: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / Н. В. Волкова. – Ялта, 2009. – 20 с.

27. Гарунов М. Г. Самостоятельная работа студентов как предмет психолого-педагогических и социологических исследований / М. Г. Гарунов // Проблемы активизации самостоятельной работы студентов. – Пермь: Пермский ун-т, 1979. – С. 44-48.

28. Где хранить файлы: обзор 6 популярных облачных хранилищ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ain.ua/2012/11/26/102557> – Заголовок с титул. экрана.

29. Глушкова В. С. Формирование культуры самостоятельной деятельности современного школьника в условиях образовательного учреждения повышенного статуса [Электронный ресурс] / В. С. Глушкова. // Сетевое взаимодействие инновационно-активных ОУ академической площадки УрО РАО. – Режим доступа: http://urorao.rsvpu.ru/filedirectory/500/9_custom_work_culture.pdf – Заголовок с титул. экрана.

30. Гончаренко С. Український педагогічний словник / Семен Гончаренко. – К.: «Либідь», 1997. – 376 с.

31. Граф В. Основы организации учебной деятельности и самостоятельной работы студентов: учеб.-метод. пособ. / В. Граф, И. И. Ильясев, В. Я. Ляудис. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1981. – 80 с.

32. Губерський Л. В. Культура. Ідеологія. Особистість: методолого-світоглядний аналіз / Л. В. Губерський, В. П. Андрущенко, М. І. Михальченко. – К.: Знання України, 2002. – 580 с.

33. Гуров Ю. С. Самостійна робота як форма активізації пізнавальної діяльності особистості (історичний аспект) [Електронний ресурс] / Ю. С. Гуров. – Режим доступу: www.bdpu.org/scientific_published/pedagogics_2_2004/19.doc – Заголовок з титул. екрану.

34. Даль В. Толковый словарь живого великорусского языка (современное написание слов) [Электронный ресурс] / Владимир Даль. – Режим доступа: http://slovonline.ru/slovar_dal/b-11/id-14483/kultura.html

35. Державна національна програма «Освіта» («Україна ХХІ століття») [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/896-93-п>

36. Дидусь Н. И. Формирование самостоятельности как профессионально значимого качества личности будущего учителя: автореф. дис. на соискание науч. степени канд. пед. наук: спец. 13.00.01 «Общая педагогика, история педагогики и образования» / Н. И. Дидусь. – К., 1988. – 23 с.

37. Дичківська І. М. Інноваційні педагогічні технології: підруч. / І. М. Дичківська. – 2-ге вид. доп. – К.: Академвидав, 2012. – 352 с.

38. Доброскок І. Організація самостійної роботи магістрів соціальної педагогіки у процесі їхньої фахової підготовки / Ірина Доброскок // Рідна школа. – 2010. – № 1-2 (січень-лютий). – С. 42-44.

39. Енциклопедія освіти / [за заг. ред. В. Г. Кременя]. – К.: Вид-во Юрінком Інтер, 2008. – 1040 с.

40. Ермолаев О. Ю. Математическая статистика для психологов: учебник / О. Ю. Ермолаев. – 6-е изд., стер. – М.: Флинта, 2014. – 336 с.

41. Ефремова Т. Ф. Новый словарь русского языка [Электронный ресурс] / Т. Ф. Ефремова. – Режим доступа: http://slovonline.ru/slovar_efremova/b-11/id-39585/kultura.html

42. Заболотний В. Ф. Реалізація технології візуалізації на лекційних заняттях з фізики / В. Ф. Заболотний, Н. А. Мисліцька // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія: Педагогічна. – 2014. – Вип. 20. – С. 84-86.

43. Заика Е. В. Психологические вопросы организации самостоятельной работы студентов в вузе / Е. В. Заика // Практична психологія та соціальна робота. – 2002. – № 5. – С. 13-19; № 6. – С. 21-32 (продовження).

44. Зайченко І. В. Педагогіка: навч. посіб. [для студ. вищ. пед. навч. закл.] / І. В. Зайченко. – К.: «Освіта України», 2006. – 528 с.
45. Закон України «Про вищу освіту» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>
46. Занюк С. С. Психологія мотивації: навч. посіб. [для студ. вищ. навч. закл.] / С. С. Занюк. – К.: Либідь, 2002. – 303 с.
47. Зимняя И. А. Педагогическая психология / И. А. Зимняя. – М.: Логос, 2003. – 383 с.
48. Ипполитова Н. Анализ понятия «педагогические условия»: сущность, классификация / Наталья Ипполитова, Наталья Стерхова // General and Professional Education. – 2012. – № 1. – Р. 8-14.
49. Использование Skype в качестве инструмента электронного обучения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.elw.ru/practice/detail/38/> – Заголовок с титул. экрана.
50. Ібрагім Ю. С. Формування культури розумової праці студентів вищих навчальних педагогічних закладів у процесі навчання: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.09 «Теорія навчання» / Ю. С. Ібрагім. – Харків, 2010. – 22 с.
51. Іванова Т.В. Професійна культура майбутнього вчителя / Т.В. Іванова // Педагогіка і психологія. – 1995. – № 2. – С. 86-93.
52. Івашкова Т. О. Формування культури самоосвіти майбутніх офіцерів правоохоронних органів у вищих навчальних закладах: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Івашкова Тетяна Олександрівна. – Хмельницький, 2009. – 170 с.
53. Ігнатенко М. Сучасні освітні технології / Микола Ігнатенко // Математика в школі. – 2003. – № 4. – С. 2-6.
54. Інформатична компетентність учнів може бути вищою від компетентності тих, хто їх навчає? / [Н. В. Морзе, О. В. Барна, В. П. Вембер та ін.] // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2010. – № 8. – С. 3-8.
55. Кириленко Н. М. Педагогічні умови застосування комп'ютерних дидактичних ігор у фаховій підготовці майбутніх учителів математики й інформатики:

автореферат дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / Н. М. Кириленко. – Вінниця, 2010. – 22 с.

56. Кінаш Р. І. Вища освіта України і Болонський процес / Р. І. Кінаш, Д. Г. Гладисhev. – Львів, 2006. – 66 с.

57. Кларин М. В. Инновации в мировой педагогике: обучение на основе исследования, игры и дискуссии. (Анализ зарубежного опыта) / М. В. Кларин. – Рига, НПЦ «Эксперимент», 1995 – 176 с.

58. Клименко А. О. Формування інформаційної культури майбутніх педагогів у навчальній діяльності: автореферат дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / А. О. Клименко. – Тернопіль, 2010. – 19 с.

59. Кобзарь А. И. Прикладная математическая статистика [для инженеров и научных работников] / А. И. Кобзарь. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006. – 816 с.

60. Ковтонюк Г. М. Формування професійної готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / Г. М. Ковтонюк. – Вінниця, 2013. – 20 с.

61. Ковтонюк М. М. Організація самостійної навчальної діяльності студента в умовах Європейської кредитно-трансферної системи / М. М. Ковтонюк, С. М. Бак // Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: Педагогіка і психологія: // 3б. наук. праць. – Випуск 24 / Редкол.: М. І. Сметанський (голова) та ін. – Вінниця: ПП «Едельвейс і К», 2008. – С. 54-60.

62. Ковтонюк М. М. Теоретичні і методичні засади фундаменталізації загально професійної підготовки майбутнього учителя математики: дис. доктора пед. наук: 13.00.04 / Ковтонюк Мар'яна Михайлівна. Вінниця, 2014. – 563 с.

63. Ковтонюк М. М. Теоретичні і методичні засади фундаменталізації загально професійної підготовки майбутнього учителя математики: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра пед. наук: спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / М. М. Ковтонюк. – Вінниця, 2014. – 40 с.

64. Коджаспирова Г. М. Словарь по педагогике / Г. М. Коджаспирова, А. Ю. Коджаспиров. – М.: ИКЦ «МарТ»; Ростов на Дону: Издательский центр «МарТ», 2005. – 448 с.

65. Козаков В. А. Самостоятельная работа студентов и её информационно-методическое обеспечение: учеб. пособ. / В. А. Козаков. – К.: Выща школа, 1990. – 246 с.

66. Козаков В. А. Теория и методика самостоятельной работы студентов: дис. ... доктора пед. наук: 13.00.01 / Козаков Виталий Андреевич . – К., 1991. – 447 с.

67. Козирева О. А. Професійно-педагогічні презентації в структурі формування культури самостійної роботи майбутнього педагога / О. А. Козирева, О. Ю. Шварцкопф, Н. В. Марініч // Вісник Луганського національного університету імені Тараса Шевченка. – Ч. III. – 2013. – № 13 (272). – С. 246-255.

68. Коломієць А. М. Теоретичні та методичні основи формування інформаційної культури майбутнього вчителя початкових класів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора пед. наук: спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / А. М. Коломієць. – К., 2008. – 46 с.

69. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи: бібліотека з освітньої політики / [під заг. ред. О. В. Овчарук]. – К.: «К.І.С.», 2004. – 112 с.

70. Коношевський О. Л. Індивідуалізація самостійної роботи майбутніх учителів математики засобами мультимедіа: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Коношевський Олег Леонідович. – Вінниця, 2007. – 235 с.

71. Концептуально-методологічні основи проектування методів і засобів діагностики освітніх результатів у вищих навчальних закладах: монографія / [за заг. ред. В. І. Лугового, О. Г. Ярошенко]. – К.: Педагогічна думка, 2014. – 234 с.

72. Корнетов Г. Б. Всемирная история педагогики / Г. Б. Корнетов. – М.: Педагогика, 1994. – 442 с.

73. Корольок О. М. Категорійний аналіз поняття «самостійна робота» / О. М. Корольок // Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. – 2006. – Вип. 30. – С. 87-90.

74. Корольок О. М. Організація самостійної роботи майбутніх учителів математики: системний підхід / О. М. Корольок // Професійна педагогічна освіта: системні дослідження : монографія / за ред. О. А. Дубасенюк. – Житомир: Вид-во Житомирського державного університету імені Івана Франка, 2015. – С. 252–267.

75. Костюк Т. С. Навчально-виховний процес і психологічний розвиток особистості / Т. С. Костюк. – К.: Вища школа, 1989. – 40 с.

76. Кудрявцев Л. Д. Современная математика и её преподавание / Л. Д. Кудрявцев. – М., 1985. – 176 с.

77. Кужельний А. В. Зміст самостійної роботи студентів у галузі професійної освіти [Електронний ресурс] / А. В. Кужельний // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка. – Випуск 100. – Серія: Педагогічні науки: гол. ред.: проф. М.О. Носко. – Чернігів, 2012. – Режим доступу: http://archive.nbuv.gov.ua/portal/soc_gum./VChdpu/ped/2012_100/Kugel.pdf – Заголовок з титул. екрану.

78. Кузьмінський А. І. Наукові засади методичної підготовки майбутнього вчителя математики: монографія / А. І. Кузьмінський, Н. А. Тарасенкова, І. А. Акуленко. – Черкаси: Вид. від. Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького, 2009. – 320 с.

79. Кузьмінський А. І. Педагогіка вищої школи: навч. посіб. / А. І. Кузьмінський. – К.: Знання, 2005. – 486 с.

80. Кукушин В. С. Введение в педагогическую деятельность: учеб. пособ. / В.С. Кукушин. – Изд. 3-е, исправл. и доп. – Ростов на Дону: Издательский центр «МарТ»; Феникс, 2010. – 256 с.

81. Культура умственного труда студента: пособ. [для студ. высш. учеб. заведений] / А. С. Зубра. – Минск: Дикта, 2006. – 228 с.

82. Культура учебного труда: учеб. пособ. / [под общ. ред. А. А. Деркача]. – М.: Изд-во РАГС, 2006. – 132 с.

83. Культурология. XX век. Энциклопедия в двух томах [Электронный ресурс] / [глав. ред. и составитель С. Я. Левит]. – СПб.: Университетская книга, 1998. – Режим доступа: <http://psylib.org.ua/books/levit01/txt055.htm#36>

84. Кух А. М. Хмарні технології [Електронний ресурс] / А. М. Кух. – Режим доступу: <http://kukh.ho.ua/kurs/KITON/H1.pdf> – Заголовок з титул. екрану.

85. Кучай Т. Організація навчального процесу в університетах Японії / Тетяна Кучай // Проблеми підготовки сучасного вчителя : збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини / [ред. кол.: Побірченко Н. С. (гол. ред.) та ін.]. – Умань : ФОП Жовтий О. О., 2014. – № 10. – Ч. 1. – С. 286-296.

86. Кучерук О. М. Про особистісно орієнтований підхід до процесу навчання математики / О. М. Кучерук, В. С. Абрамчук // Особистісно орієнтоване навчання математики: сьогодення і перспективи: матеріали III всеукр. наук.-практ. конф. (м. Полтава, 8-9 квітня 2008 р.) / [ред. кол.: Ю. Д. Москаленко, В. Г. Бевз, В. І. Лагно та ін.]. – Полтава: АСМІ. – 2008. – С. 94-95.

87. Кучерук О. М. Проблеми і шляхи підвищення якісної підготовки вчителя математики у педагогічних ВНЗ / О. М. Кучерук, В. С. Абрамчук // Нові технології навчання: зб. наук. праць V міжнар. наук.-метод. конф. [«Розвиток духовності та професіоналізму в умовах глобалізації»], (м. Вінниця, 5-7 листопада 2008 р.) / Інститут інноваційних технологій і змісту освіти Міністерства освіти і науки України, Вінницький соціально-економічний інститут Університету «Україна» / [ред. кол.: О. П. Гребельник, Я. Я. Болюбаш, І. А. Шелест та ін.]. – Київ-Вінниця, 2008. – спец. вип. № 55. – Ч. I. – С. 189-193.

88. Кучерук О. М. Психолого-педагогічні аспекти інноваційного навчання математики у системі вищих навчальних закладів / О. М. Кучерук, В. С. Абрамчук // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: зб. наук. праць / [ред. кол.: І. А. Зязюн, Н. Г. Ничкало, С. У. Гончаренко та ін.]. – Київ-Вінниця: ДОВ «Вінниця», 2008. – Вип. 20. – С. 263-268.

89. Лазарев В. С. Педагогическая инноватика: объект, предмет и основные понятия / В. С. Лазарев, Б. П. Мартиросян // Педагогика, 2004. – № 4. – С. 11-21.

90. Лернер И. Я. Качества знаний учащихся. Какими они должны быть? / И. Я. Лернер – М.: Знание, 1978. – 48 с.

91. Листопад О. В. Інноваційний розвиток освіти й освітні інновації. Понятійно-термінологічний аналіз проблеми / О. В. Листопад // Інновації у професійно-педагогічній підготовці майбутнього вчителя: методологічні, змістові та методичні аспекти: монографія / [за ред. проф. А. А. Сбруєвої]. – Суми: Видавництво «МакДен», 2011. – С. 43-60.

92. Луценко В. В. Організація самостійної роботи студентів в умовах особистісно орієнтованого навчання: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Луценко Вікторія Вікторівна. – Х., 2002. – 186 с.

93. Лушин П. В. Самостоятельная работа студентов или так ли близка Европейская перспектива: «голографические тексты» для проблематизации / П. В. Лушин // Практична психологія та соціальна робота. – 2006. – № 2. – С. 19-23.

94. Малкина-Пых И. Г. Психосоматика: справочник практического психолога / И. Г. Малкина-Пых. – М.: Изд-во Эксмо, 2005. – 992 с.

95. Малхазов О. Р. Психологія праці: навч. посіб. / О. Р. Малхазов. – К.: НАУ, 2008. – 168 с.

96. Мартиненко М. Ю. Мотивація як критерій перевірки рівня сформованості культури самостійної роботи студентів / М. Ю. Мартиненко // «Ідеї академіка В.І. Вернадського та проблеми сталого розвитку регіонів»: матеріали XV міжнар. наук.-практ. конф. – Кременчук: Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського, 2013. – С. 33-34.

97. Мартиненко М. Ю. Організаційно-методичні умови формування культури самостійної роботи у майбутніх економістів засобами технологій дистанційного навчання / М. Ю. Мартиненко // Педагогічний процес: теорія і практика: зб. наук. праць – Київ: ТОВ «Видавниче підприємство «ЕДЕЛЬВЕЙС», 2014. – С. 74-80.

98. Мартиненко М. Ю. Формування культури самостійної роботи майбутніх економістів засобами дистанційного навчання: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Мартиненко Марина Юріївна. – Дніпропетровськ, 2015. – 260 с.

99. Матяш О. І. Формування методичної компетентності з навчання геометрії майбутніх учителів математики: дис. ... доктора пед. наук : 13.00.02 / Матяш Ольга Іванівна. – К., 2014. – 550 с.

100. Матяш О. І. Модель системи методичної підготовки вчителя математики в педагогічному університеті / О.І. Матяш // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: зб. наук. праць / [ред. кол.: І. А. Зязюн, Н. Г. Ничкало, С. У. Гончаренко та ін.]. – К.-Вінниця : ДОВ Вінниця, 2011. – Вип. 27. – С. 399-403.

101. Методичні рекомендації щодо запровадження Європейської кредитно-трансферної системи та її ключових документів у вищих навчальних закладах [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://osvita.ua/legislation/Vishya_osvita/6810/

102. Мещерякова Е. И. Формирование культуры самостоятельной деятельности курсантов в креативно-акцентных системах обучения: на примере образовательный учреждений МВД России: дис. ... доктора пед. наук: 13.00.01 / Мещерякова Елена Ивановна. – Воронеж, 2003. – 369 с.

103. Михалін Г. О. Професійна підготовка вчителя математики у процесі навчання математичного аналізу: монографія / Г.О. Михалін. – К.: Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова, 2003. – 320 с.

104. Михалін Г. О. Формування основ професійної культури вчителя математики у процесі навчання математичного аналізу: дис. ... доктора пед. наук: 13.00.04 / Михалін Геннадій Олександрович. – К., 2004. – 480 с.

105. Мойсеюк Н. Є. Педагогіка: навч. посіб. 5-е видання, доповнене і перероблене / Н. Є. Мойсеюк. – К., 2007. – 656 с.

106. Моргунова Н. С. Психологічні чинники організації самостійної роботи в навчальній діяльності студентів: автореферат дис. на здобуття наук. ступеня канд. психол. наук: спец. 19.00.07 «Педагогічна та вікова психологія» /

Н. С. Моргунова. – Х., 2011. – 20 с.

107. Морзе Н. В. Педагогічні аспекти використання хмарних обчислень / Н. В. Морзе, О. Г. Кузьмінська // Інформаційні технології в освіті. – 2011. – № 9. – С. 20-29.

108. Моторіна В. Г. Дидактичні і методичні засади професійної підготовки майбутніх учителів математики у вищих педагогічних навчальних закладах: дис. ... доктора пед. наук: 13.00.04 / Моторіна Валентина Григорівна. – Х., 2005. – 512 с.

109. Муковіз О. П. Викладання «Інформаційних технологій навчання» у системі дистанційної освіти Moodle / О. П. Муковіз // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2011. – № 3. – С. 19-21.

110. Муковіз О. П. Формування вмінь самостійної пізнавальної діяльності у студентів педагогічних факультетів засобами інформаційних технологій: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Муковіз Олексій Павлович. – К., 2008. – 222 с.

111. Муртазієв Е. Культурологічний підхід до фахової підготовки майбутніх учителів математичної освіти [Електронний ресурс] / Ернест Муртазієв // Науковий вісник Мелітопольського державного педагогічного університету. Серія: Педагогіка. – 2014. – № 2 (13). – С. 355-359. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/Nvmdpu_2014_2_58.pdf – Заголовок з титул. екрану.

112. Нагаєв В. М. Методика викладання у вищій школі: навч. посіб. / В. М. Нагаєв. – К.: Центр учбової літератури, 2007. – 232 с.

113. Наконечна Л. Й. Розвиток пізнавальної самостійності майбутніх учителів математики у процесі вивчення фахових дисциплін: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / Л. Й. Наконечна. – Вінниця, 2010. – 20 с.

114. Намаконова Е. А. Развитие культуры самостоятельной деятельности слушателей в условиях заочного обучения (на примере образовательных учреждений МВД России): дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / Намакова Елена Александровна. – Воронеж, 2007. – 202 с.

115. Національна Доктрина розвитку освіти України в ХХІ столітті: затв. указом Президента України від 17.04.2002 року, № 347 // Освіта України. – 2001. – 18 липня (№ 29). – С. 4-6.

116. Національна стратегія розвитку освіти в Україні на 2012–2021 роки [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.mon.gov.ua/images/files/news/12/05/4455.pdf>

117. Національний освітній глосарій: вища освіта / [авт.-уклад.: В. М. Захарченко, С. А. Калашнікова, В. І. Луговий та ін.]; за ред. В. Г. Кременя. – 2-е вид., перероб. і доп. – К. : ТОВ «Видавничий дім «Плеяди», 2014. – 100 с.

118. Немов Р. С. Психологія: словарь-справочник: в 2 ч / Р. С. Немов. – М.: ВЛАДОС-ПРЕСС, 2003. – Ч. 2. – 352 с.

119. Ніколайчук Н. М. Педагогічні засади формування професійної мотивації у майбутніх учителів математики: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Ніколайчук Наталія Михайлівна. – Тернопіль, 2013. – 260 с.

120. Нічишина В. В. Інтегративний підхід до вивчення математичних дисциплін у процесі підготовки майбутніх вчителів математики: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Нічишина Вікторія Вікторівна. – Кіровоград, 2008. – 288 с.

121. Новейший философский словарь / [сост. и гл. науч. ред. А. А. Грицанов]. – 3-е изд., исправл. – Мн.: Книжный Дом, 2003. – 1280 с.

122. Новий тлумачний словник української мови: у 3-х томах / [упоряд. В. В. Яременко]. – 2-ге вид., виправ. – К.: Аконіт, 2001. – Т. 2. – 2001. – 960 с.

123. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: учеб. пособ. [для студ. высш. учеб. заведений] / Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркина, М. В. Моисеева, А. Е. Петров; под ред. Е. С. Полат. – 4-е изд., стер. – М.: «Академия», 2009. – 272 с.

124. Ожегов С. И. Толковый словарь русского языка [Электронный ресурс] / С. И. Ожегов, Н. Ю. Шведова. – Режим доступа: http://slovoonline.ru/slovar_ojegov_shvedova/b-11/id-13619/kultura.html

125. Орел Л. О. Педагогічні умови організації самостійної роботи з математики майбутніх учителів початкових класів: автореф. дис. на здобуття наук.

ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / Л. О. Орел. – Житомир. – 2012. – 20 с.

126. Орлова Э. А. Введение в социальную и культурную антропологию [Электронный ресурс] / Э. А. Орлова. – М.: Изд-во МГИК, 1994. – 214 с. – Режим доступа: <http://www.countries.ru/library/theory/definition.htm>

127. Ортинський В. Л. Педагогіка вищої школи: навч. посіб. [для студ. вищ. навч. закл.] / В. Л. Ортинський – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 472 с.

128. Освітнє середовище для підготовки майбутніх педагогів засобами ІКТ: монографія / [Р. С. Гуревич, Г. Б. Гордійчук, Л. Л. Коношевський та ін.]; за ред. проф. Р. С. Гуревича. – Вінниця: ФОП Рогальська І. О., 2011. – 348 с.

129. Освітні технології: навч.-метод. посіб. / [О. М. Пехота, А. З. Кіктенко, О. М. Любарська та ін.]; за заг. ред. О. М. Пехоти. – К.: А.С.К., 2001. – 256 с.

130. Основы педагогики и психологии высшей школы / Под ред. А. В. Петровского. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1986. – 304 с.

131. Павелків Р. В. Загальна психологія: підруч. [Електронний ресурс] / Р. В. Павелків. – К: Кондор, 2009. – 576 с. – Режим доступу: http://pidruchniki.com/10480304/psihologiya/volovi_yakosti_osobistosti

132. Пальшкова І. О. Формування професійно-педагогічної культури майбутнього вчителя початкової школи: практико-орієнтований підхід: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора. пед. наук: спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / І. О. Пальшкова. – Одеса, 2009. – 40 с.

133. Пашивкіна К. В. Організація самостійної роботи студентів у ВТНЗ засобами інформаційних технологій [Електронний ресурс] / К. В. Пашивкіна, М. Ю. Мартиненко // Е-журнал «Педагогічна наука: історія, теорія, практика, тенденції розвитку» / Поточні номери журналу та їх автори / Випуск № 1 [2010]. – Режим доступу: http://intellect-invest.org.ua/pedagog_editions_e-magazine_pedagogical_science_vypuski_n1_2010_st_15/ – Заголовок з титул. екрану.

134. Педагогіка вищої школи: навч. посіб. / [З. Н. Курлянд, Р. І. Хмелюк, А. В. Семенова та ін.]; за ред. З. Н. Курлянд. – 2-ге вид., перероб. і доп. – К.: Знання, 2005. – 399 с.

135. Педагогіка вищої школи: підруч. / Д. В. Чернілевський, І. С. Гамрецький, О. А. Зарічанський, І. М. Луцький, О. В. Пшеничнюк; за ред. Д. В. Чернілевського. – Вінниця: АМСКП, Глобус-Прес, 2010. – 408 с.

136. Петрук В. А. Теоретико-методичні засади формування професійної компетентності майбутніх фахівців технічних спеціальностей у процесі вивчення фундаментальних дисциплін: монографія / В. А. Петрук. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2006. – 292 с.

137. Пидкасистый П. И. Организация учебно-познавательной деятельности студентов / П. И. Пидкасистый. – М.: Педагогическое общество России, 2005. – 144 с.

138. Пидкасистый П. И. Психолого-педагогический справочник преподавателя высшей школы / П. И. Пидкасистый, Л. М. Фридман, М. Г. Гарунов. – М.: Педагогическое сообщество России, 1999. – 354 с.

139. Підготовка майбутнього вчителя до впровадження педагогічних технологій: навч. посіб. / [О. М. Пехота, В. Д. Будас, А. М. Старева та ін.]; за ред. І. А. Зязюна, О. М. Пехоти. – К.: Видавництво А.С.К., 2003. – 240 с.

140. Положення про електронні освітні ресурси: затв. Наказом Міністерства освіти і науки, молоді і спорту 1 жовтня 2012 року, № 1060 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z1695-12>

141. Положення про організацію навчального процесу в кредитно-модульній системі підготовки фахівців / В. В. Грубінко, І. І. Бабин, О. В. Гузар. – Тернопіль: Вид-во Тернопільського національного педагогічного університету імені В. Гнатюка, 2004. – 47 с.

142. Положення про порядок здійснення інноваційної освітньої діяльності: затв. Наказом Міністерства освіти і науки України 7 листопада 2000 року, № 522 (у редакції наказу Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України 30.11.2012 року, № 1352) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z2111-12>

143. Полонский В. М. Словарь по образованию и педагогике / В. М. Полонский. – М.: Высшая школа, 2004. – 512 с.

144. Пометун О. І. Компетентнісний підхід – найважливіший орієнтир розвитку сучасної освіти / О. І. Пометун // Рідна школа. – 2005. – № 1. – С. 65-69.
145. Практическая психодиагностика. Методики и тесты: учеб. пособ. / Д. Я. Райгородский (ред.-состав.). – Самара: «БАХРАХ-М», 2001. – 672 с.
146. Про затвердження Національної рамки кваліфікацій: постанова Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 року, № 1341 [Електронний ресурс]: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-%D0%BF>
147. Програма навчальної дисципліни «Аналітична геометрія» / Укладачі: Л. А. Тютюн, О. З. Тимошенко, О. С. Туржанська. – Вінниця, 2015. – 7 с.
148. Програма навчальної дисципліни «Конструктивна геометрія» / Укладачі: Л. А. Тютюн, О. З. Тимошенко, О. С. Туржанська. – Вінниця, 2015. – 6 с.
149. Програма навчальної дисципліни «Математичний аналіз» / Укладач М. М. Ковтонюк. – Вінниця, 2015. – 6 с.
150. Програма навчальної дисципліни «Методи обчислень» / Укладач В. С. Абрамчук. – Вінниця, 2012. – 7 с.
151. Програма навчальної дисципліни «Основи геометрії» / Укладачі: Л. А. Тютюн, О. З. Тимошенко. – Вінниця, 2015. – 6 с.
152. Професійна освіта: словник: навч. посіб. / [уклад. С. У. Гочаренко та ін.]; заг. ред. Н. Г. Ничкало. – К.: Вища школа, 2000. – 380 с.
153. Психологическая энциклопедия / Под ред. Р. Корсини, А. Ауэрбаха. – 2-е изд. – СПб.: Питер, 2006. – 1096 с.
154. Психологічна енциклопедія / авт.-упоряд. О. М. Степанов. – К.: «Академвидав». – 2006 – 424 с.
155. Психологія діяльності та навчальний менеджмент: навч. посіб. / [М. В. Артюшина, Л. М. Журавська, Л. А. Колесніченко та ін.]; за заг. ред. М. В. Артюшиної. – К., 2008. – 336 с.
156. Психолого-педагогический словарь для учителей и руководителей общеобразовательных учреждений / [авт.-состав. В. А. Мижеригов]. – Ростов на Дону: «Феникс», 1998. – 544 с.

157. Психолого-педагогічні засади проектування інноваційних технологій викладання у вищій школі: монографія / [В. І. Луговий, М. М. Левшин, О. Ф. Бондаренко та ін.]; за заг. ред. В. П. Андрущенка, В. І. Лугового. – К.: Педагогічна думка, 2011. – 260 с.

158. Раков С. А. Математична освіта: компетентнісний підхід зв використанням ІКТ [Електронний ресурс]: монографія / С. А. Раков. – Х.: Факт, 2005. – 360 с. – Режим доступу: <http://edu-lib.net/matematika-2/dlya-studentov/rakov-s-a-matematichna-osvita-kompeten>

159. Раков С. А. Формування математичних компетентностей учителя математики на основі дослідницького підходу у навчанні з використанням інформаційних технологій: дис. ... д-ра пед. пед. наук: 13.00.02 / Раков Сергій Анатолійович. – Х., 2005. – 516 с.

160. Реан А. А. Психология и педагогика / А. А. Реан, Н. В. Бордовская, С. И. Розум. – СПб.: Питер, 2002. – 432 с.

161. Редлих С. М. Система принципов формирования культуры самостоятельной работы педагога как механизм реализации условий продуктивного педагогического взаимодействия [Электронный ресурс] / С. М. Редлих, О. А. Козырева // Профессиональное образование в России и за рубежом [глав. ред. Т. С. Панина], 2012. – № 1 (5). – с. 27-29. – Режим доступа: [http://www.krirpo.ru/prof-obr/Archives/1\(5\)2012.pdf](http://www.krirpo.ru/prof-obr/Archives/1(5)2012.pdf) – Заголовок с титул. экрана.

162. Рогозіна М. Ю. Педагогічні основи самоосвітньої діяльності майбутніх учителів природничих дисциплін: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Рогозіна Марина Юріївна. – Донецьк, 2005. – 238 с.

163. Розроблення освітніх програм: метод. рекомендації / В. М. Захарченко, В. І. Луговий, Ю. М. Рашкевич, Ж. В. Таланова; за ред. В. Г. Кременя. – К.: ДП «НВЦ «Пріоритети», 2014. – 120 с.

164. Руденко В. М. Математична статистика: навч. посіб. / В. М. Руденко. – К.: Центр учбової літератури, 2012. – 304 с.

165. Руднева І. С. Завдання, функції, принципи організації самостійної роботи студентів гуманітарних університетів Франції / І. С. Руднева // Теорія та методика

навчання та виховання: зб. наук. праць / Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди. – Харків, 2014. – Вип. 35. – С. 124-132.

166. Савенкова Л. В. Формування у студентів педагогічного університету вмій і навичок самостійної роботи засобами бібліотечних технологій: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» Л. В. Савенкова. – К., 2007. – 19 с.

167. Самостійна робота студентів в освітньому просторі України і Польщі [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zag-pedagogika.at.ua/publ/1-1-0-6> – Заголовок з титул. екрану.

168. Сеитова Г. М. Содержание и методика организации самостоятельной работы студентов-первокурсников в системе аудиторных занятий: автореф. дис. на соискание науч. степени канд. пед. наук: спец. 13.00.01 «Общая педагогика, история педагогики и образования» / Г. М. Сеитова. – Алма-ата, 1988. – 22 с.

169. Семенець С. П. Теорія і практика розвивального навчання в системі сесодичної підготовки майбутніх учителів математики: дис. ... доктора пед. наук: 13.00.04 / Семенець Сергій Петрович. – Житомир, 2011. – 510 с.

170. Сергєєнкова О. П. Загальна психологія: навч. посіб. [Електронний ресурс] / О. П. Сергєєнкова, О. А. Столярчук, О. П. Коханова, О. В. Пасєка. – К.: Центр учбової літератури, 2012. – 296 с. – Режим доступу: http://pidruchniki.com/component/option,com_jdownloads/Itemid,999999/catpid,319/task,view.annotation/

171. Сергєєнкова О. П. Педагогічна психологія: навч. посіб [Електронний ресурс] / О. П. Сергєєнкова, О. А. Столярчук, О. П. Коханова, О. В. Пасєка. – К.: Центр учбової літератури, 2012. – 168 с. – Режим доступу: http://pidruchniki..ws/17450602/psihologiya/motivatsiya_navchalnoyi_diyalnost

172. Сисоева С. О. Основи педагогічної творчості: підруч. / С. О. Сисоева. – К.: Міленіум, 2006. – 344 с.

173. Скворцова С. Професійна компетентність: зміст поняття та класифікація / Світлана Скворцова // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія:

Педагогіка. – 2009. – № 5. – С. 28-34.

174. Слостенин В. А. Педагогіка: інноваційна діяльність / В. А. Слостенин, Л. С. Подимова. – М.: Магістр, 1997. – 224 с.

175. Слєпкань З. І. Наукові засади педагогічного процесу у вищій школі: навч. посіб. / З. І. Слєпкань. – К.: Вища школа, 2005. – 239 с.

176. Словарь иностранных слов / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://slovonline.ru/slovar_inostran/b-11/id-7042/kultura.html

177. Солдатенко М. М. Теоретико-методологічні основи розвитку самостійної пізнавальної діяльності майбутнього вчителя: дис. ... доктора. пед. наук: 13.00.04 / Солдатенко Микола Миколайович. – К., 2007. – 427 с.

178. Солдатенко М. М. Теорія і практика самостійної пізнавальної діяльності: монографія / М. М. Солдатенко. – К.: Видавництво Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова, 2006. – 198 с.

179. Солодовникова Е. Н. К вопросу повышения достоверности результатов педагогических экспериментов / Е. Н. Солодовникова, Н. П. Пучков // Вестник Тамбовского государственного технического университета, 2011. Том 17. – № 4. – С. 1099-1110.

180. Сорокина Н. Д. Управление новациями в вузах (социологический анализ): науч. монография / Н. Д. Сорокина. – М., 2009. – 255 с.

181. Соя О. Методологічні основи якості професійно-педагогічної підготовки майбутнього вчителя математики / Олена Соя, Василь Абрамчук // Наукові записки Кіровоградського державного педагогічного університету імені В. Винниченка. Серія: педагогічні науки / [ред. кол.: В. В. Радул, С. П. Величко, В. П. Вовкотруб та ін.]. – Кіровоград, 2011. – Вип. 98. – С. 3-7.

182. Соя О. М. Активізація самостійної роботи студентів фізико-математичних спеціальностей педуніверситету засобами інформаційних технологій / О. М. Соя // Актуальні проблеми сучасної науки та наукових досліджень: зб. наук. праць / [ред. кол.: І. Є. Руснак, Р. С. Гуревич, О. В. Акімова та ін.]; Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського. – Вінниця: ТОВ фірма «Планер», 2014. – Вип. 3 (6). – С. 144-146.

183. Соя О. М. Актуальні проблеми в організації і плануванні самостійної роботи студентів / О. М. Соя, В. С. Абрамчук, І. В. Абрамчук // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: зб. наук. праць / [ред. кол.: І. А. Зязюн, Н. Г. Ничкало, Р. С. Гуревич та ін.]. – Вінниця: ТОВ фірма «Планер», 2009. – Вип. 22. – С. 220-225.

184. Соя О. М. Актуальні проблеми в організації і плануванні самостійної роботи студентів / О. М. Соя, В. С. Абрамчук, І. В. Абрамчук // Стан та перспективи підготовки вчителя математики в Україні: матеріали всеукр. наук.-метод. конф. (м. Вінниця, 10-11 грудня 2009 р.) / [ред. кол.: О. І. Матяш, Л. Ф. Михайленко, О. Б. Панасенко та ін.]. – Вінниця: ТОВ фірма «Планер». – 2009. – С. 23-24.

185. Соя О. М. Використання хмарних сервісів Google у формуванні культури самостійної роботи майбутніх учителів математики у процесі навчання геометрії / О. М. Соя // Новітні інформаційно-комунікаційні технології в освіті (ІСТЕ-2014): матеріали II всеукр. наук.-практ. конф. молодих учених та студ. (м. Полтава, 19-20 лист. 2014 р.) / відп. за випуск Ю. С. Матвієнко. – Полтава: ПП «Астроя», 2014. – С. 87-89.

186. Соя О. М. Деякі аспекти самостійної навчальної діяльності студентів у педагогічному ВНЗ / О. М. Соя // Проблеми математичної освіти (ПМО – 2010): матеріали міжнар. наук.-метод. конф. (м. Черкаси, 24-26 листопада 2010 р.) / [ред. кол.: А. І. Кузьмінський, Н. А. Тарасенкова, М. І. Бурда та ін.]. – Черкаси: Вид. від. Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького, 2010. – С. 392-393.

187. Соя О. М. Діагностування сформованості культури самостійної роботи майбутніх учителів математики / О. М. Соя // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: педагогіка / [ред. кол.: Григорій Терещук, Володимир Чайка, Ірина Задорожна та ін.]. – Тернопіль, 2015. – № 2. – С. 31-38.

188. Соя О. М. До питання організації самостійної роботи студентів у педагогічному ВНЗ / О. М. Соя // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології / [ред. кол.: А.А. Сбруєва, М.О. Лазарєв, В.І. Лозова та ін.]. – Суми. – 2010. – №2 (4). – С. 259-265.

189. Соя О. М. Зміст поняття «самостійна робота» в системі психолого-педагогічних досліджень навчальної діяльності студентів / О. М. Соя // Актуальні проблеми математики, фізики і технологічної освіти: зб. наук. праць / [ред. кол.: Р. С. Гуревич, Л. А. Тютюн, О. В. Шестопалюк та ін.]. – Вінниця: ТОВ фірма «Планер», 2010. – Вип. 7. – С. 116-118.

190. Соя О. М. Інформаційні і комп'ютерні технології як фактор підвищення пізнавальної діяльності студентів / О. М. Соя, В. С. Абрамчук // Вісник Луганського національного університету імені Тараса Шевченка. Серія: педагогічні науки / [ред. кол.: В. С. Курило, С. В. Савченко, Л. Ц. Ваховський та ін.]. – Луганськ. – 2010. – № 22 (209) листопад. – Ч. III. – С. 56-63.

191. Соя О. М. Методика формування культури самостійної роботи майбутніх учителів математики: навч. посіб. [для викл. і студ. матем. спец. ВНЗ освіти] / О. М. Соя, М. М. Ковтонюк. – Калинівка: ТОВ «Калинівська друкарня», 2015. – 256 с.

192. Соя О. М. Місце самостійної роботи у процесі активізації пізнавальної діяльності майбутніх учителів математики / О. М. Соя // Професіоналізм педагога в контексті європейського вибору України: якість освіти – основа конкурентноспроможності майбутнього фахівця: матеріали міжнар. наук.-практ. конф.(м. Ялта, 22-24 вересня 2011 р.) / [ред. кол.: О. В. Глузман, М. Я. Ігнатенко, Ю. М. Гавриленко та ін.]. – Ялта: Республіканський вищий навчальний заклад «Кримський гуманітарний університет», 2011. – Ч. 3. – С. 56-58.

193. Соя О. М. Особливості навчально-пізнавальної і самостійної діяльності студентів у педагогічному ВНЗ / О. М. Соя // Вісник Черкаського університету: Серія: педагогічні науки / [ред. кол.: А. І. Кузьмінський, Н. А. Тарасенкова, О. О. Богатирьов та ін.]. – Черкаси, 2010. – Вип. 191. – Ч. IV – С. 96-101.

194. Со́я О. М. Педагогічне вимірювання навчальних досягнень майбутніх учителів математики / О. М. Со́я, В. С. Абра́мчук // Актуальні проблеми теорії і методики навчання математики: матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (м. Київ, 11-13 травня 2011 р.) / [ред. ком.: В. Г. Бевз, О. Є. Волянська, І. А. Дремова та ін.]. – К.: Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова, 2011. – С. 14-15.

195. Со́я О. М. Про сучасні підходи до організації самостійної роботи студентів на основі компетентнісного та інноваційного підходів / О. М. Со́я // Проблеми та перспективи фахової підготовки вчителя математики: зб. наук. праць за матеріалами міжнар. наук.-практ. конф. (м. Вінниця, 26-27 квітня 2012 р.) / Міністерство освіти, науки, молоді та спорту України, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського [та ін.] / [ред. кол.: О. В. Шестопалюк, М. І. Бурда, Р. С. Гуревич та ін.]. – Вінниця: Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, 2012. – С. 202-204.

196. Со́я О. М. Психолого-педагогічні основи впровадження сучасних інформаційних технологій та інноваційних методик навчання і виховання студентів вищих навчальних закладів III-IV рівнів акредитації / О. М. Со́я, В. С. Абра́мчук, Д. О. Бабюк // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: зб. наук. праць / [ред. кол.: І. А. Зязюн, Н. Г. Ничкало, Р. С. Гуревич та ін.]. – Київ-Вінниця: ТОВ фірма «Планер», 2014. – Вип. 39. – С. 133-136.

197. Со́я О. М. Розвиток культури навчальної діяльності майбутніх учителів математики / О. М. Со́я, В. С. Абра́мчук // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія № 3. Фізика і математика у вищій і середній школі: зб. наук. праць / [ред. кол.: М. І. Бурда, В. Г. Бевз, Л. Ю. Благодаренко та ін.]. – К.: Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова, 2011. – Вип. 7. – С. 93-101.

198. Со́я О. М. Розвиток культури самостійної роботи майбутніх учителів математики засобами ігрових технологій / О. М. Со́я // Проблеми сучасної

педагогічної освіти. Серія: педагогіка і психологія: зб. статей / [ред. кол.: О. В. Глузман, М. Я. Ігнатенко, В. С. Заслуженюк та ін.]. – Ялта: Республіканський вищий навчальний заклад «Кримський гуманітарний університет», 2011. – Вип. 33.– Ч.2. – С. 47-51.

199. Соя О. М. Формування навичок самостійної навчальної діяльності студентів / О. М. Соя // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: зб. наук. праць / [ред. кол.: І. А. Зязюн, Н. Г. Ничкало, Р. С. Гуревич та ін.]. – Вінниця: ТОВ фірма «Планер», 2010. – Вип. 26. – С. 494-497.

200. Соя О. М. Формування професійної компетентності майбутніх учителів математики у процесі самостійної навчальної діяльності / О. М. Соя // Наукова діяльність студентів як шлях формування їх професійних компетентностей (НПК – 2010): матеріали міжвуз. наук.-практ. конф. (м. Суми, 9 грудня 2010 р.) / орг. ком.: Ф. М. Лиман, М. В. Каленик, Т. Д. Лукашова та ін. – Суми: Вид-во Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка. – 2010. – С. 54-55 або [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://fizmatsspu.at.ua> та <http://laboratoriya.at.ua>

201. Соя О. М. Цілеспрямоване формування позитивної мотивації як умова формування культури самостійної роботи майбутніх учителів математики / О. М. Соя // Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology / Editor-in-chief: Dr. Xénia Vámos (Hungary), 2015. – III (25), Issue: 49. – P. 48-51.

202. Специфика определения видов продуктивности в структуре формирования культуры самостоятельной работы [Электронный ресурс] / Е. Ю. Шварцкопф [и др.] // Молодой ученый. – 2013. – №2. – С. 414-418. – Режим доступа: <http://www.moluch.ru/archive/49/6072/> – Заголовок с титул. экрана.

203. Співаковський О. В. Теоретико-методичні основи навчання вищої математики майбутніх вчителів математики з використанням інформаційних технологій: дис. ... доктора пед. наук: 13.00.02 / Співаковський Олександр Володимирович. – К., 2004. – 534 с.

204. Спіріна Т. П. Формування професійної культури майбутніх соціальних педагогів у навчально-виховному процесі вищого навчального закладу: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / Т. П. Спіріна. – Житомир, 2009. – 19 с.

205. Стратегія розвитку інформаційного суспільства в Україні [Електронний ресурс]: схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 15 травня 2013 р., № 386-р. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/386-2013-%D1%80>

206. Субетто А. И. Этика педагогических инноваций [Электронный ресурс] / А.И. Субетто. – Режим доступа: [//www.trinitas.u/rus/doc/0012/001a/00120132.htm](http://www.trinitas.u/rus/doc/0012/001a/00120132.htm) – Заголовок с титул. экрана.

207. Танько Є. В. Організація самостійної навчально-пізнавальної діяльності студентів як основа підготовки майбутніх фахівців / Є. В. Танько // Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітніх школах: зб. наук. праць. – Вип. 30 (83) / [редкол.: Т.І. Сущенко (голов. ред.) та ін.]. – Запоріжжя, 2013. – С. 362-368.

208. Танько Є. В. Розвиток поняття «самостійна робота» в зарубіжній педагогіці: досвід Великобританії/ Є.В. Танько // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології: наук. журн. / Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка. – Суми, 2014. – № 1 (35). – С. 20-27.

209. Теория и история культуры: учеб пособие для студ. [Электронный ресурс] / под ред. д. ф. н, проф. Г. В. Драча. – Ростов-на-Дону, 2007. – Режим доступа: <http://chgk.philos.rsu.ru/files/ik/%D2%E5%E0%E8%FF%20%E8%20%E8%F1%F2%E0%E8%FF%20%EA%F3%EB%FC%F2%F3%F0%FB/%D3%D7%C5%C1%CD%C8%CA/indexOglavlenie.htm>

210. Теорія і методика професійної освіти: навч. посіб. / З. Н. Курлянд, Т. Ю. Осипова, Р. С. Гурін [та ін.]; за ред. З.Н. Курлянд. – К.: Знання, 2012. – 390 с.

211. Технологія створення дистанційного курсу: навч. посіб. / [за ред. В. Ю. Бикова, В. М. Кухаренка]. – К.: Міленіум, 2008. – 324 с.

212. Тлумачний словник з інформаційно-педагогічних технологій: словник / Я. В. Крупський, В. М. Михалевич. – Вінниця: Вінницький національний технічний університет, 2010. – 72 с.

213. Тлумачний словник сучасної української мови: заг. вжив. лексика: близько 60000 слів / [за заг. ред. проф. В. С. Калашника]. – Х.: ФОП Співак Т. К., 2009. – 960 с.

214. Толковый словарь русского языка [Электронный ресурс] / под ред. Д. Н. Ушакова. – Режим доступа: http://slovoonline.ru/slovar_ushakov/b-11/id-26483/kultura.html

215. Томащук О. П. Професійна спрямованість викладання математичного аналізу в умовах диференційовної підготовки вчителя математики.: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Томащук Олексій Петрович. – К., 1999. – 250 с.

216. Трайнев В. А. Системы и методы стратегии повышения качества педагогического образования. Обобщение и практика / В. А. Трайнев, И. В. Трайнев. – М., 2006. – 294 с.

217. Трубецкая Г. А. Формирование культуры индивидуализированной самостоятельной работы курсантов военного вуза в процессе изучения общеобразовательных дисциплин: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Трубецкая Галина Александровна. – Челябинск, 2004. – 170 с.

218. Туркот Т. І. Педагогіка вищої школи: навч. посіб. [для студ. вищ. навч. закл.] / Т. І. Туркот. – К.: Кондор, 2011. – 628 с.

219. Тютюн Л. А. До питання впровадження сучасних інформаційних технологій у самостійну роботу студентів під час вивчення геометрії / Л. А. Тютюн, О. М. Соя // Математика. Інформаційні технології. Освіта: III міжнар. наук.-практ. конф. (Луцьк-Світязь, 6-8 червня 2014 р.): тези доповідей / [орг. ком.: А. А. Федонюк, І. Р. Ковальчук, Т. І. Чепрасова та ін.]. – Луцьк-Світязь, 2014. – С. 116-118.

220. Управление качеством образования: практикоориент. монография и метод. пособ.: изд. 2-е, переработ. и доп. / под ред. М. М. Поташника. – М., 2006. – 448 с.

221. Ушинский К. Д. Педагогические сочинения / Л. Д. Ушинский. – М.: Педагогика, 1990. – Т.5. – 528 с.
222. Федорчук Е. І. Сучасні педагогічні технології: навчально-методичний посібник / авт.-укл. Е. І. Федорчук. – Кам'янець-Подільський: АБЕТКА, 2006. – 212 с.
223. Философский энциклопедический словарь / [гл. ред. Л. Ф. Ильичев, П. Н Федосеев и др.]. – М.: Советская энциклопедия, 1983. – 840 с.
224. Філософський енциклопедичний словник / [гол. ред. В. І. Шинкарук]. – К.: Інститут філософії імені Г. С. Сковороди, «Абрис», 2002. – 742 с.
225. Фіцула М. М. Педагогіка вищої школи: навч. посіб. / М. М. Фіцула. – К.: «Академвидав», 2006. – 352 с.
226. Фролов Н. В. Функции формирования культуры самостоятельной работы педагога и моделирование определений категории «воспитание» [Электронный ресурс] / Н. В. Фролов, О. А. Козырева, В. В. Варинов, А. А. Галынин // Актуальные задачи педагогики: материалы II междунар. науч. конф. (г. Чита, июнь 2012 г.). – Чита: Молодой ученый, 2012. – С. 21-23. – Режим доступа: <http://www.moluch.ru/conf/ped/archive/59/2437/> – Заголовок с титул. экрана.
227. Хмарні обчислення проти розподілених обчислень: сучасні перспективи / [Ю. О. Бабій, В. П. Нездоровін, Є. Г. Махрова, Л. П. Луцкова] // Вісник Хмельницького національного університету. – № 6. – Хмельницький: Хмельницький національний університет, 2011. – С. 80-85.
228. Хмарні технології в освіті: матеріали всеукр. наук.-метод. Інтернет-семінару (Кривий Ріг – Київ – Черкаси – Харків, 21 грудня 2012 р.). – Кривий Ріг: Вид. від. Криворізького металургійного інституту, 2012. – 173 с
229. Хуторской А. В. Является ли модернизация образования инновационным процессом? [Электронный ресурс] / А. В. Хуторской // Интернет-журнал «Эйдос». – 2005. – 29 марта. – Режим доступа: <http://www.eidos.ru/journal/2005/0329.htm> – Заголовок с титул. экрана.
230. Чайка В. М. Основы дидактики: навч. посіб. / В. М. Чайка. – К.: Академвидав, 2011. – 240 с.

231. Чередніченко Г. А. Культурологічний підхід до формування особистості майбутніх фахівців у процесі професійної підготовки [Електронний ресурс] / Г. А. Чередніченко, Н. Т. Тверезовська // Педагогічні науки/5.Сучасні методи навчання. – Режим доступу: http://www.rusnauka.com/14_NPRT_2011/Pedagogica/5_86986.doc.htm – Заголовок з титул. екрану.

232. Черньонков Я. О. Формування професійної культури майбутнього вчителя іноземної мови: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / Я. О. Черньонков. – Кіровоград, 2006. – 20 с.

233. Что такое облачные технологии [Электронный ресурс] / HostDB.ru. – 07.12.2010. – Режим доступа : <http://hostdb.ru/articles/show/id/47> – Заголовок с титул. экрана.

234. Чумаков М. В. Диагностика волевых особенностей личности / М. В. Чумаков // Вопросы психологии, 2006. – № 1. – С. 169-178.

235. Шайдур І. А. Організація самостійної роботи студентів педагогічних університетів на основі індивідуально орієнтованого підходу: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Шайдур Ірина Анатоліївна. – Полтава, 2003. – 242 с.

236. Шапран О. І. Система інноваційної підготовки майбутнього вчителя в умовах навчально-науково-педагогічних комплексів: дис. ... доктора пед. наук: 13.00.04 / Шапран Ольга Іллівна. – К, 2007. – 432 с.

237. Шахов В. І. Наукові засади педагогічних технологій / В. І. Шахов // Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: педагогіка і психологія.– Вінниця, 2006. – Вип 17. – С. 16-22.

238. Шимко І. Проблеми організації самостійної роботи у вищій школі / Ія Шимко // Рідна школа, 2005. – №8. – С. 34-35.

239. Шимко І.М. Дидактичні умови організації самостійної навчальної роботи студентів вищих навчальних закладів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / І.М Шимко. – Кривий Ріг, 2003. – 20 с.

240. Шимкова І. В. Організація самостійної навчально-пізнавальної діяльності майбутніх учителів технологій у процесі вивчення фахових дисциплін: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / І. В. Шимкова. – Вінниця, 2014. – 20 с.

241. Шиненко М. А. Перспективи розвитку програмного забезпечення як послуги для створення документів електронної бібліотеки на прикладі Microsoft Office 365 [Електронний ресурс] / М. А. Шиненко, Н. В. Сороко // Інформаційні технології і засоби навчання: електронне наукове фахове видання / гол. ред.: В. Ю. Биков; Ін-т інформ. технологій і засобів навчання АПН України, Центр. ін-т післядиплом. пед. освіти АПН України. – 2011. – Том 26, № 6 (2011). – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/e-journals/ITZN/em5/emg.html>. – Заголовок з титул. екрану.

242. Щербакова І. І. Некоторые педагогические условия формирования культуры самостоятельной работы в контексте объективности, субъектности и субъективности [Электронный ресурс] / И. И. Щербакова // Молодой ученый. – 2013. – № 11. – С. 704-707. – Режим доступа: <http://www.moluch.ru/archive/58/8110/> – Заголовок с титул. экрана.

243. Щокін В. П. Організація самостійної роботи магістрантів та аспірантів засобами інформаційно-комунікаційних та хмарних технологій / В. П. Щокін, В. В. Ткачук // Оптимізація виробничих процесів і технічний контроль у машинобудуванні та приладобудуванні: [зб. наук. праць]. – Львів: Львівська політехніка, 2012. – С. 176-180.

244. Ягупов В. В. Педагогіка: навч. посіб. [Електронний ресурс] / В. В. Ягупов. – К.: Либідь, 2002. – 560 с. – Режим доступу: http://eduknigi.com/ped_view.php?id=133

245. Ярошенко О. Г. Контроль та оцінювання якості самостійної навчальної діяльності студентів в умовах кредитно-модульної системи організації навчання / О. Г. Ярошенко // Вісник Національної академії Державної прикордонної служби України. – 2009. – № 2. – С. 200-206.

246. Яшанов С. М. Формування у майбутніх учителів умінь і навичок самостійної навчальної роботи у процесі використання нових інформаційних технологій: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.09 / Яшанов Сергій Микитович. – К., 2003. – 251 с.

247. Alec M. Bodzin. The Inclusion of Environmental Education in Science Teacher Education / Alec M. Bodzin, Beth Shiner Klein, Starlin Weaver. – USA: Springer, 2010. – 352 p.

248. [http:// geometry.vspu@gmail.com](http://geometry.vspu@gmail.com)

249. <http://kovtonyuk.inf.ua>

250. <http://sites.google.com/site/geometryvspu>

251. <http://uk.wikipedia.org/wiki/>

252. Innowacje pedagogiczne [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.edukacja.edux.pl/p-1115-innowacje-pedagogiczne.php>.

253. Justin Reich. Best Ideas for Teaching with Technology: A Practical Guide for Teachers, by Teachers / Justin Reich, Thomas Daccord, Alan November. – New York: M.E. Sharpe, 2008. – 291 p.

254. Krober A. A Critical Review of Concepts and Definition / A. Krober, K. Kluchohn. – Cambridge, Mass., 1952.

255. Longman Language Activator: Helps you write and speak natural English. – Second edition. – Longman, 2002. – 1530 p. – (Spain).

256. Mell P. Recommendations of the National Institute of Standards and Technology / Peter Mell, Timothy Grance // The NIST Definition of Cloud Computing – September, 2011. – 7 p. – Mode of access: <http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf>

257. Michael Miller. Cloud Computing: Web-Based Applications That Change the Way You Work and Collaborate Online / Michael Miller. – Que Publishing, 2008. – 312 p.

258. Nicholls A. Managing Educational Innovations / Audrey Nicholls. – London; Boston: Allen&Unwin, 1983. – 99 p.

259. Virginia A. Scott. Google. Corporations that changed the world / Virginia A. Scott. – USA: Greenwood Publishing Group, 2008. – 153 p.

260. William Y. Chang. Transforming Enterprise Cloud Services / William Y. Chang, Hosame Abu-Amara, Jessica Sanford. – Springer, 2010. – 428 p.