

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Сумський державний педагогічний університет
імені А.С. Макаренка

«ЗАТВЕРДЖЕНО»
на засіданні Вченої ради
СумДПУ імені А.С. Макаренка
«___» _____ 2020 року,
протокол № ____
Голова Вченої ради,
ректор університету
_____ Ю.О. Лянной

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
ПІДГОТОВКИ МАГІСТРА**

(другий рівень вищої освіти)

за спеціальністю **014 Середня освіта**

ІНФОРМАТИКА

Суми 2020

Розроблено та внесено

проектною групою кафедри інформатики Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка із спеціальності 014 Середня освіта (Інформатика) освітнього ступеня «магістр»

Затверджено та надано чинності

Вченою радою Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка, протокол № ___ від «__» _____ 2020 року.

Цей стандарт не може бути повністю чи частково відтворений, тиражований та розповсюджений без дозволу Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка

Розробники стандарту:

Семеніхіна Олена Володимирівна – проректор з науково-педагогічної роботи, кандидат педагогічних наук, доцент;

Чашечникова Ольга Серафимівна – доктор педагогічних наук, професор;

Шамоня Володимир Григорович – кандидат фізико-математичних наук, доцент, завідувач кафедри інформатики;

Дегтярьова Неля Валентинівна – кандидат педагогічних наук.

Мета програми:

набуття академічної та професійної кваліфікації магістрантами для навчання учнів інформатики та математики в загальноосвітніх навчальних закладах. Навчання в магістратурі спрямовано на підготовку висококваліфікованих фахівців у сфері середньої освіти, які володіють системою знань у галузі інформатики та математики, знайомі з сучасними науковими досягненнями в цих галузях, можуть критично оцінювати та застосовувати на практиці теоретичні постулати та інноваційні методи, здатні до постійного навчання і самовдосконалення, здатні навчати учнів на високому методичному та професійному рівні, спираючись на найсучасніші техніки та методики навчального процесу, брати участь у наукових дослідженнях.

Обсяг програми:

90 кредитів ЄКТС

Нормативний термін навчання:

1,5 роки

Вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання за програмою, і вимоги до професійного відбору вступників.

За програмою можуть навчатися:

- особи, які завершили навчання на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти за напрямом підготовки 6.040302 Інформатика та успішно склали вступні іспити зі спеціальності та іноземної мови;
- особи, які здобули ступінь бакалавра за іншим напрямом підготовки, успішно склали вступні іспити зі спеціальності та іноземної мови та додатковий іспит зі спеціальності, який містить ключові питання базових дисциплін, що формують компетенції бакалавра.

Результати навчання (компетентності), якими має володіти здобувач вищої освіти.

Випускник повинен мати такі загальнокультурні компетентності (ЗК):

– здатний навчатися протягом усього життя в контексті неперервної фахової підготовки і соціального життя, вдосконалювати й розвивати свій

інтелектуальний і загальнокультурний рівень з високим рівнем самостійності **(ЗК1)**;

– здатний критично осмислювати основні світоглядні теорії і принципи у навчанні та професійній діяльності **(ЗК-2)**;

– здатний сумлінно виконувати професійні обов'язки, дотримуватися принципів етики вчителя **(ЗК-3)**;

– здатний вільно користуватися рідною й іноземними мовами як засобом ділового спілкування **(ЗК-4)**;

– здатний здійснювати аналіз, синтез, оцінювання ситуацію та/або завдання з метою виявляти шляхи для розв'язування та випрацювати рішення **(ЗК-5)**;

– здатний ухвалювати оптимальні управлінські рішення; сприймати, аналізувати й реалізовувати управлінські інновації в професійній діяльності **(ЗК-6)**;

– усвідомлює соціальну значущість своєї майбутньої професії, нетерпимий до корупційної поведінки, поважно ставиться до права й закону, володіє достатнім рівнем професійної правосвідомості **(ЗК-7)**;

– здатний ефективно формувати комунікаційну стратегію, мати навички роботи в команді, цінувати та толерантно сприймати різноманітність думок та мультикультурність **(ЗК-8)**.

Випускник повинен мати такі професійні компетентності (ПК):

– випускник може продемонструвати знання фундаментальних теорій основ інформатики, історії розвитку інформаційних систем, моделювання, програмування тощо **(ПК-1)**;

– досвідчений у сучасних тенденціях розвитку інформаційних технологій, їх прогресу та застосування, готовий постійно оновлювати та накопичувати власні знання з приводу актуального стану розвитку інформаційних систем, знати новітні теорії та їх інтерпретації **(ПК-2)**;

– має стійкі навички роботи з різними типами даних (текстовими, графічними, числовими, мультимедіа даними) **(ПК-3)**;

– володіє знаннями про перелік та зміст державних документів щодо впровадження ІКТ в освіту **(ПК-4)**;

– готовий до посадових обов'язків вчителя інформатики, математики володіє навичками роботи з колективом учнів, має педагогічний такт та високі моральні якості **(ПК-5)**;

- демонструє спроможність застосовувати сучасні методики і освітні технології, в тому числі інформаційні, з метою забезпечення якості навчально-виховного процесу в загальноосвітніх навчальних закладах (ПК-6);
- уміє як особисто, так і навчити учнів застосовувати елементи теоретичного та експериментального дослідження в інформатиці, а саме: розв'язувати компетентнісні завдання, розробляти та керувати навчальними проектами (ПК-7);
- уміє організувати комунікацію учнів, створювати умови для дискусії; сприяти зацікавленості вивчення іноземної мови з метою використання іншомовних сайтів, електронних джерел тощо (ПК-8);
- володіє знаннями з профільних спецкурсів (що виходять за межі базових знань з предмету) (ПК-9);
- має навички використовувати мережні ресурси для знаходження додаткового навчального матеріалу, вміє оцінити достовірність та науковість джерел (ПК-10);
- демонструє спроможність застосовувати методи діагностування навчальних досягнень учнів, створювати рівноправний та справедливий клімат для навчання та діагностування учнів, в той же час вміє забезпечувати реалізацію принципів диференціації та індивідуалізації навчання інформатики та математики (ПК-11).

Система атестації здобувачів вищої освіти.

Кожен із трьох семестрів закінчується складанням заліково-екзаменаційної сесії. Перелік заліків та екзаменів кожної екзаменаційної сесії визначений навчальним планом. В третьому семестрі протягом 8 тижнів магістранти проходять виробничу педагогічну практику, що завершується захистом із виставленням відповідної оцінки.

З метою визначення відповідності рівня засвоєння знань випускників другому освітньому (магістерському) рівню проводиться підсумкова атестація, що передбачає:

1. атестаційний екзамен за фахом;
2. виконання та захист дипломної магістерської роботи.

Дипломна магістерська робота виконується протягом останнього семестру, а також у визначений навчальним планом час – 4 тижні після проходження педагогічної практики. Робота повинна бути самостійно

виконаною, логічно завершеною і пов'язаною з вирішенням науково-дослідних завдань того виду діяльності, до якого готується магістр.

Під час виконання дипломної магістерської роботи студенти повинні продемонструвати свою здатність і вміння використовувати отримані поглиблені знання, вміння та сформовані загальнокультурні і професійні компетентності, самостійно вирішувати завдання своєї професійної діяльності, вміти обґрунтовано обирати шляхи вирішення професійних завдань в контексті власного дослідження, науково аргументувати і захищати власну точку зору. Захист роботи в обов'язковому порядку передбачає оцінку рівня мовленнєвої культури випускника.

Випускники магістратури фізико-математичного факультету Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка спеціальності 014 Середня освіта (Інформатика) в результаті вивчення модулів (дисциплін та практик) навчального плану повинні мати компетентності, представлені як результати навчання у додатку 1.

Додаток 1. Перелік нормативних модулів (навчальних дисциплін)

Шифр	Назва навчальної дисципліни	Кількість кредитів	Загальні компетентності	Професійні компетентності	Очікувані результати навчання, зміст уміння, що забезпечується
Обов'язкові навчальні дисципліни					
1. Цикл загальної підготовки					
ЗП-1	Філософія освіти	3	ЗК-2 ЗК-6	ПК-2; ПК-8; ПК-10	<p><i>Знання:</i> усвідомлювати взаємозв'язок освіти з філософією та наукою, сутність філософії освіти та перспективи її розвитку; розуміти концептуальні основи філософії освіти в суспільстві знання; усвідомлювати філософські основи інноваційної освіти; розуміти сутність превентивної освіти в умовах NBICS-конвергенції.</p> <p><i>Практичні вміння та навички:</i> аналізувати сучасний стан освіти; вміти організовувати особистісно-орієнтований навчальний процес; вміти визначати пріоритети сучасної освіти та стратегії її розвитку; здійснювати філософське осмислення Hi-Tech та необхідності превентивної освіти; інтерпретувати сутність інноваційних процесів в освіті з філософської точки хору.</p>

ЗП-2	Іноземна мова за професійним спрямуванням	3	ЗК-1; ЗК-4; ЗК-8	ПК-8; ПК-10	<p><i>Знання:</i> розуміти граматичні структури та лексичні одиниці усної іноземної мови; мати словотворчий мінімум відповідної іноземної мови, граматичний мінімум (морфологія, синтаксис) та лексичний мінімум відповідної спеціальності і розмовні теми; розуміти особливості перекладу науково-технічного тексту;</p> <p><i>Практичні вміння та навички:</i> <i>усне мовлення:</i> реагувати на основні ідеї та розпізнати важливу наукову інформацію;</p> <p><i>аудіювання:</i> розуміти та розпізнавати інформацію в ході професійно-наукових обговорень;</p> <p><i>читання:</i> розуміти та вміти перекласти із словником автентичні тексти за фахом; розуміти деталі та загальний зміст наукового тексту; знаходити конкретну інформацію, пов'язану з предметом навчання;</p> <p><i>письмо:</i> писати тези, доповіді, реферати та анотації із достатнім ступенем граматичної коректності.</p>
------	---	---	------------------------	----------------	--

ПРОЄКТ

ЗП-3	Правове забезпечення професійної діяльності	3	ЗК-3; ЗК-6; ЗК-7	ПК-4; ПК-10	<p><i>Знання:</i> усвідомлювати і вміти аналізувати педагогічні завдання, пов'язані з виконанням обов'язків вчителя інформатики певного класу у школі певного типу; вміти визначати вимоги законодавчих актів з охорони праці в межах функціональних обов'язків.</p> <p><i>Практичні вміння та навички:</i> дотримуватися законодавства про освітні заклади; володіти знаннями про завдання, права і обов'язки вчителя інформатики у школі певного типу; обґрунтовано добирати ефективні засоби профілактики втоми та підвищення працездатності організму під час роботи з комп'ютером; застосовувати нормативно-правову базу щодо правильної організації роботи з комп'ютером.</p>
ЗП-4	Методи наукових досліджень	3	ЗК-2; ЗК-6	ПК-4; ПК-7; ПК-10	<p><i>Знання:</i> аналізувати існуючі методи наукових досліджень та розуміти особливості їх використання у педагогічних наукових дослідженнях; знати та розуміти методики вивчення особистості учня старших класів; мати цілісне уявлення про існуючі методи наукових досліджень та особливості їх застосування при здійсненні наукових досліджень у галузі педагогіки та інформатики;</p>

ПРОЄКТ

					<p>розуміти недопустимість плагіату в науковій роботі.</p> <p><i>Практичні вміння та навички:</i></p> <p>ухвалювати оптимальні управлінські рішення; сприймати, аналізувати й реалізовувати управлінські інновації в професійній діяльності; здійснювати наукові дослідження, а саме: аналізувати сучасний стан наукової проблеми, здійснювати наукові дослідження на теоретичному та емпіричному рівнях, дотримуватись правил оформлення та оприлюднення результатів наукових досліджень; впроваджувати результати наукових досліджень у практичну діяльність; вести наукові дискусії з дотриманням етичних норм.</p>
2. Цикл професійної підготовки					
ПП-1	Педагогічна психологія	3	ЗК-1; ЗК-3; ЗК-6	ПК-5; ПК-8	<p><i>Знання:</i></p> <p>знати основні категорії та прикладі проблеми педагогічної психології, завдання педагогічної психології в системі інших психологічних дисциплін і у відношенні до педагогіки; розуміти провідну роль виховання і навчання в психічному розвитку, вікові особливості засвоєння соціального досвіду;</p>

ПРОЄКТ

					<p>усвідомлювати соціальну ситуацію розвитку особистості, особливості спільної продуктивної діяльності вчителя з учнями.</p> <p><i>Практичні вміння та навички:</i></p> <p>визначати психічні новоутворення навчання і розвитку;</p> <p>використовувати загальні та спеціальні методи педагогічної психології;</p> <p>визначати та оцінювати критерії ефективності навчання;</p> <p>володіти методами оптимального планування власних навчальних дій;</p> <p>аналізувати та об'єктивно оцінювати педагогічний досвід (на матеріалі розв'язання педагогічних завдань).</p>
ПП-2	Актуальні питання інноваційного розвитку освіти	3	ЗК-1; ЗК-2; ЗК-3	ПК-4; ПК-7; ПК-8	<p><i>Знання:</i></p> <p>знати теоретико-методологічні та методичні засади інноваційного розвитку освіти;</p> <p>знати інноваційні методи, засоби, форми організації навчальної та позанавчальної діяльності у загальноосвітніх навчальних закладах;</p> <p>усвідомлювати основи професійно-особистісного саморозвитку майбутнього вчителя.</p> <p><i>Практичні вміння та навички:</i></p> <p>використовувати теоретичні знання у практичних ситуаціях в умовах інноваційного розвитку освіти;</p>

ПРОЄКТ

					генерувати нові ідеї у процесі вирішення завдань організації та здійснення педагогічного процесу; орієнтуватися в Інтернет-джерелах з проблем інноваційного розвитку освіти, вміти працювати з бібліотечними, електронними фондами, критично осмислювати інформацію.
ПП-3	Методика навчання профільних курсів інформатики в старшій школі	8	ЗК-1; ЗК-2; ЗК-3; ЗК-6	ПК-1; ПК-3; ПК-5; ПК-7; ПК-11	<p><i>Знання:</i> мати уявлення про місце і значення методики навчання в професійній підготовці вчителя інформатики, сучасні тенденції у навчанні інформатики; знати основні компоненти методичної системи навчання інформатики в школі та їх взаємозв'язки, зміст стандартів з інформатики, зміст програм з інформатики, затверджених МОН України; знати санітарно-гігієнічні правила та норми влаштування і обладнання кабінетів комп'ютерної техніки в навчальних закладах та режими праці з комп'ютером.</p> <p><i>Практичні вміння та навички:</i> планувати навчальний процес, вибирати форми і методи навчання інформатики; застосовувати методики навчання окремих тем і питань шкільного курсу інформатики; добирати та аналізувати літературу з проблеми в ході підготовки до занять;</p>

ПРОЄКТ

					<p>проектувати роботу з підручником учнів в класі і вдома; складати календарно-тематичний план, конспекти уроків; здійснювати внутрішньо-предметні та міжпредметні зв'язки, оцінювати їх пізнавальне значення для розвитку мислення та формування наукового світогляду; використовувати комп'ютерну підтримку курсу і оцінювати її методичну доцільність.</p>
ПП-4	Вибрані питання сучасних інформаційних технологій	10	ЗК-6; ЗК-2; ЗК-5	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-10	<p><i>Знання:</i> знання та розуміння сучасного стану і тенденцій розвитку інформаційних технологій; мати уявлення про хмарні технології, сервіси мереж та їх використання в навчальному процесі (IaaS, PaaS, SaaS). <i>Практичні вміння та навички:</i> використовувати хмарні технології в навчанні та майбутній професійній діяльності; залучати хмарні технології на рівнях «Інфраструктура як сервіс», «Платформа як сервіс»; працювати з «WordPress», організувати паралельні обчислення.</p>
ПП-5	Спецлабпрактикум з інформатики	3	ЗК-5	ПК-1; ПК-3;	<p><i>Знання:</i> володіти методиками використання прикладних програмних продуктів;</p>

ПРОЄКТ

					<p>описувати алгоритми розв'язування задач різних типів навчальною алгоритмічною мовою та мовою програмування;</p> <p><i>Практичні вміння та навички:</i></p> <p>вміти застосовувати моделювання як метод пізнання;</p> <p>встановлювати критерії оцінювання моделі на предмет її досконалості (у відповідності до цілей моделювання);</p> <p>володіти навичками практичного застосування основних функцій прикладних програм для роботи з текстовими, числовими, графічними, аудіо-, відеоданими, вміти використовувати додаткові операції, працювати з видавничими системами з використанням їх основних та додаткових операцій.</p>
ПП-6	Мультимедійні системи та веб-технології	4	ЗК-2; ЗК-5	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-10	<p><i>Знання:</i></p> <p>розуміти методики використання прикладних програмних продуктів з опрацювання мультимедійних даних;</p> <p>знати способи аналізу роботи сайту, критерії ефективності.</p> <p><i>Практичні вміння та навички:</i></p> <p>володіти інструментальними засобами розробки педагогічних програмних продуктів</p>

ПРОЄКТ

					(мультимедійної лекції, електронного підручника тощо); створювати Web-сторінки, які містять коди форматування тексту, графічні об'єкти, гіперпосилання, списки і таблиці. Вміти застосовувати платформи CMS; впевнено володіти навичками практичного опрацювання графічних даних.
ПП-7	Вибрані питання шкільного курсу інформатики	6	ЗК-5	ПК-1; ПК-3; ПК-9	<i>Знання:</i> володіти поняттями інформатики як науки і як навчального предмету; знати методи і прийоми роботи з різними типами даних засобами ІКТ; аналізувати матеріал шкільних підручників з конкретних тем курсу інформатики в загальноосвітній школі. <i>Практичні вміння та навички:</i> застосовувати знання, уміння і практичні навички в галузях комп'ютерного моделювання, програмування, адміністрування комп'ютерних мереж; впевнено володіти навичками практичного застосування основних функцій прикладних програм для роботи з текстовими, числовими, графічними, аудіо-, відеоданими, вміти використовувати додаткові операції, працювати з

					видавничими системами з використанням їх основних та додаткових операцій.
Вибіркові навчальні дисципліни Дисципліни вільного вибору студента					
ВПП-1	Історичні та технологічні основи розвитку інформаційних систем	3	ЗК-2	ПК-1; ПК-2; ПК-10	<p><i>Знання:</i> володіти уявленнями про інформатику як науку та її місце в системі наук; аналізувати основні етапи розвитку інформаційних технологій в історії цивілізації; усвідомлювати сучасні можливості використання ІТ; проблеми науки інформатики; перспективи та рівень розвитку інформаційних засобів; шляхи використання ТЗН у сучасному освітньому процесі.</p> <p><i>Практичні вміння та навички:</i> вміти застосовувати факти історії розвитку інформатики для розкриття сутності інформатики як науки; володіти сучасними поглядами на роль інформації та інформаційних процесів у пізнанні навколишньої дійсності, у діяльності людини; характеризувати сучасні технічні системи збирання, передавання, зберігання та опрацювання інформаційних матеріалів.</p>
ВПП-1	Теоретичні основи інформатики	3	ЗК-5	ПК-1; ПК-9	<i>Знання:</i>

ПРОЄКТ

					<p>усвідомлювати місце і значення теоретичних та логічних основ інформатики в загальній освіті; розуміти психолого-педагогічні аспекти засвоєння предмету та взаємозв'язків між дисциплінами математичними та інформатичними; знати арифметичні та логічні основи функціонування персонального комп'ютера; володіти уявленнями про логічні основи комп'ютерних систем.</p> <p><i>Практичні вміння та навички:</i> вміти працювати з різними системами числення; виконувати логічні операції з висловлюваннями; будувати таблиці істинності; класифікувати основні функціональні вузли комп'ютерної схемотехніки та моделювати їх роботу.</p>
ВПП-2	Комп'ютерне моделювання в освіті	3	ЗК-1; ЗК-2; ЗК-5	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-7;	<p><i>Знання:</i> формулювати проблеми освітнього моделювання, описувати зв'язки між об'єктами системи і відповідних структур даних; класифікувати інформаційні моделі за галузями наук, цілями моделювання, формою подання, способом реалізації, іншими ознаками; встановлювати критерії оцінювання моделей; знати специфіку використання комп'ютерного моделювання в педагогічних програмних засобах.</p> <p><i>Практичні вміння та навички:</i></p>

ПРОЄКТ

					<p>реалізовувати системний підхід у дослідженні моделей освітніх процесів; застосовувати моделювання як метод пізнання; реалізувати системний підхід у модельному дослідженні об'єкта; володіти основними положеннями системного аналізу; вміти виявляти і описувати зв'язки між об'єктами (елементами) системи і подавати їх у вигляді відповідних структур даних.</p>
ВПП-2	Комп'ютерне опрацювання статистичних даних	3	ЗК-1; ЗК-5	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-10	<p><i>Знання:</i> знати методи статистичного опрацювання даних; знати етапи здійснення педагогічного дослідження; знати методи і прийоми роботи з різними типами даних засобами ІКТ; розуміти призначення та функції комп'ютерних програмних засобів, що призначені для підтримки опрацювання результатів експериментальних досліджень.</p> <p><i>Практичні вміння та навички:</i> добирати і використовувати готові програмні засоби (математичні пакети, прикладні програми) для символно-формульного, графічного, чисельного аналізу статистичних даних; проводити комп'ютерний експеримент з метою встановлення нових закономірностей,</p>

ПРОЄКТ

					візуалізувати основні закономірності та результати експерименту.
ВПП-3	Вибрані питання елементарної математики	3	ЗК-5	ПК-1; ПК-7; ПК-9	<p><i>Знання:</i> знати алгоритми, методи, прийоми та способи розв'язування математичних задач; оцінювати раціональність шляхів розв'язування математичних задач.</p> <p><i>Практичні вміння та навички:</i> розв'язувати основні типи задач елементарної математики підвищеного рівня, а саме: складати таблиці істинності і доводити логічні рівності; доводити логічні та теоретико-множинні рівності; користуватися методом математичної індукції; розв'язувати прості комбінаторні задачі; знаходити біноміальні розклади; перевіряти спеціальні властивості відношень; розв'язувати рівняння та нерівності; доводити прості нерівності; користуватись схемою Горнера.</p>
ВПП-3	Вибрані питання сучасної математики	3	ЗК-5	ПК-1; ПК-7; ПК-9	<p><i>Знання:</i> знати означення та наводити приклади груп, кілець і полів з різних розділів математики; знати класичні доведення деяких теорем про основні властивості груп і підгруп, кілець і підкілець, полів і підполів.</p>

ПРОЄКТ

					<p><i>Практичні вміння та навички:</i> вміти формулювати і будувати квадрати Келі для скінченних груп, кілець і полів; застосовувати знання з лінійної алгебри, теорії чисел, теорії многочленів, геометрії, математичного і функціонального аналізу при конструюванні і дослідженні конкретних моделей алгебр з однією і двома бінарними алгебраїчними операціями.</p>
ВПП-4	Методика навчання математики	6	ЗК-3; ЗК-4; ЗК-6	ПК-2; ПК-5; ПК-7; ПК-11	<p><i>Знання:</i> мати уявлення про місце і значення методики навчання математики, сучасні тенденції у навчанні математики; знати основні компоненти методичної системи навчання математики в школі та їх взаємозв'язки, зміст стандартів з математики, зміст програм з математики, затверджених МОН України.</p> <p><i>Практичні вміння та навички:</i> вміти досліджувати і вдосконалювати зміст шкільного курсу математики для різних груп учнів та розробляти системи ефективних форм, методів і засобів навчання та виховання учнів у процесі викладання математики; вміти проводити уроки різного типу в класах і школах з різним рівнем математичної підготовки.</p>

ПРОЄКТ

ВПП-4	Спецсемінар з елементарної математики	6	ЗК-5	ПК-1; ПК-7; ПК-9	<p><i>Знання:</i> володіти методами пізнання (моделювання, аналіз, синтез, узагальнення, конкретизація, порівняння, аналогія тощо) для розв'язання математичних задач; знати алгоритми, методи, прийоми та способи розв'язування математичних задач.</p> <p><i>Практичні вміння та навички:</i> визначати до якої галузі математичних знань належить досліджуваний об'єкт і проблема, з ним пов'язана; застосовувати методи пізнання при розв'язуванні математичних задач; використовувати засоби інформаційних технологій для розв'язування математичних задач.</p>
ВПП-5	Вибрані питання дискретної математики	8	ЗК-5	ПК-1; ПК-7; ПК-9	<p><i>Знання:</i> знати понятійний апарат дискретної математики; володіти методами пізнання (моделювання, аналіз, синтез, узагальнення, конкретизація, порівняння, аналогія тощо) для розв'язання задач дискретної математики; знати алгоритми, методи, прийоми та способи розв'язування задач дискретної математики.</p> <p><i>Практичні вміння та навички:</i> застосовувати апарат дискретної математики для розв'язування задач дискретної математики;</p>

					аналізувати доведення теорем, передбачених програмою, визначати необхідні та достатні умови, наводити приклади і контрприкладів, що ілюструють виконання (чи невиконання) цих умов; застосовувати засоби ІКТ (зокрема, середовища комп'ютерної математики) для розв'язування та дослідження окремих задач дискретної математики.
ВПП-5	Вибрані питання нелінійного програмування	8	ЗК-5	ПК-1; ПК-7; ПК-9	<p><i>Знання:</i> знати основні поняття та означення нелінійного програмування; розуміти геометричну інтерпретацію задач нелінійного програмування; знати алгоритми, методи, прийоми та способи розв'язування задач нелінійного програмування.</p> <p><i>Практичні вміння та навички:</i> використовувати основні поняття нелінійного програмування при конструюванні математичних моделей економічних задач; розв'язувати задачі безумовної оптимізації та класичну задачу на умовні екстремуми; розв'язувати інші типи задач відповідними методами, зокрема, з використанням комп'ютерних технологій.</p>