

Міністерство освіти і науки України  
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**

(освітньо-професійна / освітньо-наукова)

**Математика та інформатика**

(назва програми)

перший (бакалаврський) рівень вищої освіти  
(перший (бакалаврський), другий (магістерський), третій (освітньо-науковий))

Галузь знань 01 Освіта/Педагогіка

(код, назва галузі)

Спеціальність (предметна спеціальність) 014.04 – Середня освіта (Математика)

(шифр, назва спеціальності)

Спеціалізація (за наявності)

(назва спеціалізації, (спеціалізацій))

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою

Харківського національного університету  
імені В. Н. Каразіна

“27” травня 2024 року,

протокол № 10

Введено в дію з 2024/2025 п. р.

наказом від 29 травня 2024 р.



Проректор з науково-педагогічної роботи

Олександр ГОЛОВКО

Харків 2024 р.

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ**  
**освітньо-професійної програми**  
**«Математика та інформатика»**

Освітню програму розглянуто та схвалено на:

1. Науково-методичній раді Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна

протокол № 8 від «21» травня 2024 р.

Голова науково-методичної ради,

проректор з науково-педагогічної роботи  Олександр ГОЛОВКО


2. Вченій раді факультету математики і інформатики:  
протокол № 4 від «09» квітня 2024 р.

Голова вченої ради факультету

математики і інформатики  Григорій ЖОЛТКЕВИЧ

3. Науково-методичній комісії факультету математики і інформатики:  
протокол № 9 від «09» квітня 2024 р.

Голова науково-методичної комісії

факультету математики і інформатики  Ольга АНОЩЕНКО

4. Кафедрі вищої математики та інформатики  
протокол № 11 від «04» квітня 2024 р.

Завідувач кафедри,

кандидат фізико-математичних наук, доцент  Віктор ЛИСИЦЯ

## ПРЕАМБУЛА

Розроблено робочою групою у складі:

| Прізвище, ім'я, по батькові                        | Найменування посади  | Науковий ступінь, вчене звання  |
|--|--|---|
| Керівник робочої групи – гарант освітньої програми |  |   |
| <b>ЧЕРНОВА Ганна Вікторівна</b>                    | доцент кафедри вищої математики та інформатики факультету математики і інформатики Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна    | кандидат педагогічних наук, 13.00.09 – теорія навчання, доцент за кафедрою вищої математики та інформатики, Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна               |
| Члени робочої групи                                |  |   |
| ІГНАТОВИЧ Світлана Юріївна                         | професор кафедри прикладної математики факультету математики і інформатики Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна            | доктор фізико-математичних наук, 01.01.01 – математичний аналіз, доцент за кафедрою диференціальних рівнянь та керування, Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна |
| ЛИСИЦЯ Віктор Тимофійович                          | завідувач кафедри вищої математики та інформатики факультету математики і інформатики Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна | кандидат фізико-математичних наук, 01.01.04 – геометрія і топологія, доцент за кафедрою геометрії, Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна                        |
| ЖОВТОНІЖКО Ірина Миколаївна                        | доцент кафедри вищої математики та   | кандидат педагогічних наук, 13.00.04 – теорія та  |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | інформатики<br>факультету<br>математики і<br>інформатики<br>Харківського<br>національного<br>університету імені<br>В. Н. Каразіна | методика професійної<br>освіти, доцент за<br>кафедрою природничих<br>наук, Харківський<br>національний<br>університет<br>імені В. Н. Каразіна |
|--|---|---|

До проєктування освітньої програми долучені:

Представники здобувачів вищої освіти:

1. ЄЛАНСЬКИЙ Василь Олександрович, Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, факультет математики і інформатики, студент 3 курсу спеціальності 014.04 «Середня освіта (Математика)».

Представники роботодавців:

1. ГОРОХ Віктор Павлович, Український центр оцінювання якості освіти, методист відділу досліджень та аналітики, канд. фіз.-мат. наук, доцент.

2. КРИЖАНОВСЬКИЙ Олександр Феліксович, Комунальний заклад "Харківський академічний ліцей №45 Харківської міської ради", вчитель математики, учитель вищої категорії, вчитель-методист, Заслужений вчитель України.

Розроблена на підставі Тимчасового Стандарту вищої освіти за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти спеціальності 014.04 – Середня освіта (Математика), ступінь бакалавр, галузь знань 01 Освіта/Педагогіка, затвердженого рішенням Вченої ради, протокол № 9 від 29 травня 2023 року.

При розробці проєкту Програми враховано вимоги Професійного стандарту вчителя (затверджено наказом № 2736 від 23.12.2020 р.), Концепції розвитку педагогічної освіти (затверджена наказом № 776 Міністерства освіти і науки України від 16.07.2018 р.), Національна рамка кваліфікацій (затверджена наказом № 519 Кабінету Міністрів України від 25.06.2020 р.) та Положення про освітні програми підготовки здобувачів вищої освіти у Харківському національному університеті імені В.Н. Каразіна (затверджено рішенням Вченої ради ХНУ імені В.Н. Каразіна від 11.04.2022 р., протокол № 7).

**Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів:**

1. РИЧКОВА Лариса Володимирівна, Харківська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів № 36 Харківської міської ради Харківської області», директор, кандидат педагогічних наук, доцент, учитель-методист.
2. СЕМЕНІХІНА Олена Володимирівна, Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка, професор кафедри інформатики, доктор педагогічних наук, професор.

## 1. Профіль освітньої програми

| <b>1 – Загальна інформація</b>  |  |
|---|--|
| <b>Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу</b>    | Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна<br>Факультет математики і інформатики  |
| <b>Офіційна назва програми</b>  | Освітньо-професійна програма «Математика та інформатика»<br>Educational and professional program “Mathematics and Informatics”   |
| <b>Ступінь вищої освіти</b>   | Бакалавр   |
| <b>Кваліфікація, що присвоюється</b>                                  | Освітня кваліфікація: бакалавр середньої освіти за предметною спеціальністю Математика.<br>Професійна кваліфікація: вчитель математики та інформатики.   |
| <b>Тип диплому та обсяг освітньої програми</b>                        | Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки 10 місяців  |
| <b>Наявність акредитації</b>  | -  |
| <b>Передумови</b>   | Наявність повної загальної середньої освіти або на основі ступеня «фаховий молодший бакалавр», «молодший бакалавр» (освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст»): вимоги визначаються Правилами прийому  |
| <b>Мова викладання</b>  | Українська мова. Окремі дисципліни можуть викладатися англійською мовою.   |
| <b>Термін дії освітньої програми</b>                                  | 3 роки 10 місяців або 2024-2027 рр.  |
| <b>Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми</b> | Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна:<br>Факультет математики і інформатики<br>Кафедра математики та інформатики<br><a href="https://kvmimath.univer.kharkov.ua/ua/stud.html">https://kvmimath.univer.kharkov.ua/ua/stud.html</a>  |
| <b>2 – Мета освітньої програми</b>                                    |  |
| <b>Мета програми</b>  | Формування та розвиток на основі сучасних педагогічних технологій загальних і професійних компетентностей з математики, що сприяють соціальній стійкості й мобільності випускника на ринку праці; отримання вищої професійної освіти, що дозволить випускникові успішно виконувати функції та типові задачі сучасного вчителя математики; формування у майбутніх вчителів нової парадигми викладання математики як фундаменту для розвитку їх аналітичного, проєктного мислення з використанням сучасних інформаційних технологій. |
| <b>3 – Характеристика освітньої програми</b>                          |  |

|  |  |
|--|--|
| <b>Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))</b> | Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка<br>Спеціальність: 014 – Середня освіта<br>Предметна спеціальність: 014.04 Середня освіта (Математика)   |
| <b>Орієнтація освітньої програми</b>   | Освітньо-професійна.<br>Забезпечує оволодіння комплексом загальних та фахових компетентностей, необхідних фахівцям для виконання професійних завдань та обов'язків в галузі сучасної освіти, зокрема, передбачає фундаментальну математичну підготовку, застосування інформаційних технологій у професійній діяльності, володіння базовими знаннями методики викладання та педагогічної діяльності, необхідних для подальшої професійної кар'єри.<br>Професійні акценти – вчитель, здатний творчо та критично мислити, самостійно навчатися впродовж всього життя, адаптований до вимог сучасних закладів середньої освіти, професійної (професійно-технічної) освіти, позашкільної освіти та навчально-виховних комплексів. |
| <b>Основний фокус освітньої програми та спеціалізації</b>                            | Спеціальна підготовка в області середньої освіти, яка включає ґрунтовну математичну та педагогічну підготовку, застосування інформаційних технологій та математичних теорій в освітній діяльності, у наукових дослідженнях, у техніці, в інформаційній сфері тощо.<br><br>Ключові слова: математика, методика викладання математики, інформатика, вчитель математики та інформатики, педагогіка, психологія  |
| <b>Особливості програми</b>  | Передбачає поглиблене вивчення фундаментальних математичних дисциплін (геометрія, алгебра, математичний, комплексний аналіз), вивчення курсу фізики, інформаційних технологій; забезпечує формування у студентів компетентнісного підходу до організації освітнього процесу з урахуванням сучасних педагогічних і психологічних технологій навчання та виховання учнів. В обов'язкових і вибіркових курсах надається можливість всеохоплююче розглянути елементарну математику з точки зору вищої, як складову частину вивчення природничих явищ.  |
| <b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>        |  |

|  |  |
|--|--|
| <b>Придатність до працевлаштування</b> | <p>Сфери працевлаштування – заклади: загальної середньої освіти; професійної (професійно-технічної) освіти; позашкільної освіти; навчально-виховні комплекси.</p> <p>Професії (відповідно до Класифікатора професій ДК 003:2010):<br/> 2320 – викладач професійного навчально-виховного закладу, викладач професійно-технічного навчального закладу, вчитель середнього навчально-виховного закладу;<br/> 2352 – інспектор-методист;<br/> 2359.2 – педагог-організатор.</p> <p>Види економічної діяльності (згідно ДК 009:2010):<br/> 85.3 Середня освіта<br/> 85.31 Загальна середня освіта<br/> 85.32 Професійно-технічна освіта</p> <p>Бакалавр може займати первинні посади: асистент вчителя або вчитель математики та інформатики закладу загальної середньої та профільної освіти, викладач професійного навчально-виховного закладу (математика та інформатика).</p> |
| <b>Подальше навчання</b>               | Продовження навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти за цією або за сумісною спеціальністю.   |
| <b>5 – Викладання та оцінювання</b>    |  |
| <b>Викладання та навчання</b>          | <p>Основними підходами до навчання є компетентнісний, студентоцентризований, проблемно-орієнтований, а також навчання через інтерактивні та ігрові технології.</p> <p>Форми навчання: аудиторна, позааудиторна, дистанційна, самостійна робота.</p> <p>Провідні методи навчання – проблемний, частково-пошуковий та дослідницький методи, а також інтерактивні та ігрові методи навчання.</p> <p>Освітній процес здійснюється на основних видах навчальних занять: лекції, практичні заняття, семінари, лабораторні роботи, консультації.</p>  |
| <b>Оцінювання</b>                      | Чотирирівнева та дворівнева, 100-бальна система оцінювання через такі види контролю з накопиченням отриманих балів: <i>поточний</i> (усне та письмове опитування) контроль, проміжний (захист практичних, самостійних, індивідуальних робіт), <i>підсумковий</i> (письмові екзамени, залікові та курсові роботи, захисти звітів з практик), самоконтроль, <i>атестація</i> (підготовка та публічний захист кваліфікаційної роботи).  |
| <b>6 – Програмні компетентності</b>    |  |
| <b>Інтегральна компетентність</b>      | <b>ІК01.</b> Здатність успішно розв’язувати навчально-педагогічні задачі та проблеми середньої освіти на рівнях базової середньої освіти та профільної середньої освіти на основі глибокого знання елементарної  |



|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
|                                       | <p>математики, основ вищої математики, інформаційних технологій та методики викладання математики застосовуючи сучасні методи діагностування навчальних досягнень учнів, спираючись на знання про сучасну природничу картину світу та забезпечуючи охорону життя та здоров'я учнів у навчально-виховному процесі та позаурочній діяльності.</p>   |
| <p><b>Загальні компетентності</b></p> | <p><b>ЗК01.</b> Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, володіння культурою мислення.</p> <p><b>ЗК02.</b> Здатність аналізувати світоглядні, соціально та особистісно значущі філософські проблеми.</p> <p><b>ЗК03.</b> Здатність керуватись у своїй діяльності базовими культурними цінностями, сучасними принципами толерантності, діалогу та співробітництва.</p> <p><b>ЗК04.</b> Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями, використовувати знання про сучасну природничу картину світу в освітній та професійній діяльності, застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p><b>ЗК05.</b> Здатність спілкуватися державною мовою, логічно вірно будувати усну та письмову мову.</p> <p><b>ЗК06.</b> Здатність працювати в команді.</p> <p><b>ЗК07.</b> Здатність використовувати основні методи, способи та засоби одержання, зберігання, переробки інформації.</p> <p><b>ЗК08.</b> Здатність працювати з комп'ютером як засобом управління інформацією.</p> <p><b>ЗК09.</b> Здатність спілкування іноземною мовою.</p> <p><b>ЗК10.</b> Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p><b>ЗК11.</b> Здатність розуміти сутність і значення інформації в розвитку сучасного суспільства, дотримуватись основних вимог інформаційної безпеки.</p> <p><b>ЗК12.</b> Здатність реалізовувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</p> <p><b>ЗК13.</b> Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.</p> <p><b>ЗК14.</b> Здатність використовувати навички публічної мови, ведення дискусії та полеміки.</p> |
| <p><b>Фахові компетентності</b></p>   | <p><b>ФК01.</b> Здатність розробляти та реалізовувати навчальні програми базових і елективних курсів у різних освітніх установах.</p> <p><b>ФК02.</b> Здатність вирішувати задачі виховання та духовно-морального розвитку особистості учнів.</p>   |

**ФК03.** Здатність застосовувати сучасні методики та технології, методи діагностування досягнень учнів для забезпечення якості навчально-виховного процесу.

**ФК04.** Здатність здійснювати педагогічний супровід процесів соціалізації та професійного самовизначення учнів, підготовки їх до свідомого вибору професії.

**ФК05.** Готовність до взаємодії з учнями, батьками, колегами, соціальними партнерами.

**ФК06.** Здатність організовувати співробітництво з учнями, підтримувати їх активність, ініціативність, самостійність та їх творчі здібності.

**ФК07.** Готовність до забезпечення охорони життя та здоров'я учнів у навчально-виховному процесі та позаурочній діяльності.

**ФК08.** Володіння основними положеннями класичних розділів математики, її базовими ідеями та методами.

**ФК09.** Здатність здійснювати логічний аналіз математичних об'єктів і процедур та конкретизацію абстрактних математичних знань у процесі вивчення математики.

**ФК10.** Володіння культурами математичного мислення, логічною, алгоритмічною та евристичною; розуміння загальної структури математичного знання, взаємозв'язку між різними математичними дисциплінами; здатність користуватися мовою математики, коректно виражати та аргументовано обґрунтовувати наявні знання.

**ФК11.** Здатність будувати математичні моделі для вирішення практичних проблем; розуміння критеріїв якості математичного моделювання.

**ФК12.** Володіння змістом і методами елементарної математики; здатність застосовувати теоретичні положення елементарної математики та методики викладання математики в конкретних педагогічних умовах.

**ФК13.** Здатність застосовувати різні сценарії вивчення конкретного математичного матеріалу, накопичувати та систематизувати різні варіанти доказів теорем, розв'язків задач, банків ключових задач тощо.

**ФК14.** Володіння основними положеннями історії розвитку математики, еволюції математичних ідей та основними концепціями сучасної математичної науки.

**Програмні результати навчання**

**ПРН01.** Знати основні закони та етапи розвитку людського суспільства та української нації, діяльність її історичних осіб, історичні етапи розвитку філософії, основні філософські поняття та категорії. Уміти порівнювати, аналізувати, узагальнювати і критично оцінювати історичні факти та діяльність осіб, аналізувати історико-філософський процес, зіставляти філософські концепції, поняття, категорії, аналізувати філософські першоджерела.

**ПРН02.** Знати лексичний матеріал, норми правопису, граматичні правила іноземної мови, основні правила оформлення найважливіших документів, форми ділового мовлення. Уміти використовувати лексичний матеріал, читати тексти, перекладати з української мови на іноземну, читати і писати тексти з використанням термінології та стилістики з математики.

**ПРН03.** Знати основні поняття логіки, загальні принципи побудови математичних теорій, у тому числі аксіоматичний. Уміти формулювати та доводити математичні твердження, отримувати висновки, встановлювати правильність розв'язання задач та міркувань; володіти методами логічного виведення (дедуктивні, індуктивні, семантичні тощо). Володіти основами методу формалізації, навичками узагальнення навчальних дій, методами математичних міркувань.

**ПРН04.** Знати базові поняття та теореми математичного, функціонального, комплексного аналізу, ряди, диференціювання та інтегрування функцій, інтегрування на поверхнях, термінологію теорії міри, інтегрування за Лебегом, нескінченновимірні метричні простори (банахові, гільбертові, тощо), функції комплексної змінної. Уміти досліджувати аналітичні об'єкти та використовувати їх у теоретичних та практичних задачах. Володіти методами математичного, функціонального аналізу, теорії функцій, методами математичних міркувань.

**ПРН05.** Знати основні поняття та теореми теорії чисел, лінійної та абстрактної алгебри: лінійні простори та відображення, системи лінійних рівнянь, поліноми, групи. Уміти досліджувати алгебраїчні об'єкти та використовувати їх у теоретичних та практичних задачах. Володіти методами алгебри і теорії чисел.

**ПРН06.** Знати основи і аксіоматику геометрії. Знати основні класи геометричних та топологічних об'єктів: афінні та евклідові простори (зокрема, тривимірний), топологічні та метричні простори, відображення, характерні для таких просторів, диференційовані криві та поверхні, властивості цих об'єктів та теореми про них. Уміти досліджувати геометричні та топологічні об'єкти та використовувати їх у теоретичних та практичних

задачах. Володіти геометричними і топологічними методами при вирішенні теоретичних і практичних задач.

**ПРН07.** Знати основні поняття, формули та теореми комбінаторики та теорії графів, інші поняття та методи дискретної математики. Уміти використовувати комбінаторні методи для вирішення теоретичних, практичних задач і задач елементарної математики.

**ПРН08.** Знати основні поняття та методи теорії звичайних диференціальних рівнянь та диференціальних рівнянь у часткових похідних, зокрема, рівнянь математичної фізики: класи рівнянь та систем, теореми про існування та єдиність розв'язку, методи знаходження розв'язків. Уміти розв'язувати різні класи рівнянь та систем, досліджувати властивості та якісну поведінку розв'язків, будувати математичні моделі за допомогою диференціальних рівнянь. Володіти методами рішення різних класів диференціальних рівнянь і рівнянь математичної фізики.

**ПРН09.** Знати основні поняття і факти теорії ймовірностей: випадкові події та величини, ймовірнісні простори, закони великих чисел. Знати основні факти і методи математичної статистики: послідовності випадкових величин, характеристичні функції, розподіли. Уміти розв'язувати ймовірнісні задачі і використовувати апарат ймовірностей для побудови стохастичних моделей. Уміти використовувати апарат математичної статистики для дослідження даних, стохастичних моделей та процесів. Знати принципи збору статистичних даних і вміти обробляти їх. Володіти навичками застосування на практиці основних співвідношень, формул теорії ймовірності, обробки статистичної інформації.

**ПРН10.** Знати основні поняття і факти теоретичної механіки і фізики: кінематика і динаміка систем точок і твердого тіла, аналітична механіка, класична електродинаміка. Уміти досліджувати механічні і фізичні системи за допомогою математичних методів. Уміти будувати прості моделі фізичних і природничих явищ. Володіти фізико-математичними методами для вирішення практичних задач.

**ПРН11.** Знати основні поняття і методи інформатики і програмування: системи числення, архітектура комп'ютера, типи і структури даних, алгоритми. Уміти використовувати існуючі алгоритми у професійній діяльності, взаємодіяти з різними суб'єктами мережного інформаційного освітнього середовища. Володіти основними методами відбору інформаційних ресурсів для супроводу навчального процесу, основними способами і методами одержання, зберігання, обробки інформації, навичками редагування текстів за допомогою

пакетів прикладних програм.

**ПРН12.** Знати класифікацію рухів на площині і у просторі, ключові розділи елементарної математики, основні методи рішення комплексних задач з елементарної математики. Уміти використовувати геометричні перетворення для вирішення задач на побудову, використовувати методи елементарної математики для вирішення комплексних та олімпіадних задач. Володіти навичками застосування комплексних методів рішення математичних задач, методами математичних міркувань, знаннями про застосування математичних методів для розв'язування практичних задач.

**ПРН13.** Знати ключові етапи розвитку математики, найважливіші відкриття у математиці та їх вплив на розвиток філософії та інших наук, на розвиток суспільства. Уміти застосовувати знання з історії математики у своїй педагогічній діяльності, у викладанні математики. Володіти правилами, прийомами та способами аналізу, узагальнення та класифікації отриманої історичної інформації.

**ПРН14.** Знати основні поняття і методи педагогіки, психології, вікової психології, виховної роботи і методики викладання математики, володіти знаннями з елементарної математики та інформатики, що дозволяють організовувати навчальний процес та здійснювати контроль за навчанням та вихованням учнів загальноосвітніх навчальних закладів. Уміти використовувати педагогічні методи, методики викладання, освітні технології на практиці, зокрема, під час викладання у загальноосвітньому навчальному закладі. Володіти професійними основами мовної комунікації з використанням формальної математичної мови, навичками організації учнів для оволодіння ними досвіду взаємодії при вирішенні пропонуванних навчальних завдань, способами встановлення контактів і підтримки взаємодії з суб'єктами освітнього процесу, різними засобами комунікації в професійній педагогічній діяльності.

**ПРН15.** Знати загальні особливості росту і розвитку дітей і підлітків; складники формування здорового способу життя; закономірності і особливості впливу соціуму, які визначають здоров'я сучасної людини. Уміти застосовувати конкретні знання для пояснення фізіологічних процесів, еволюційних особливостей, екологічних ситуацій; визначати основні чинники формування здорового способу життя; впроваджувати заходи, спрямовані на профілактику вживання алкоголю, наркотиків, тютюнокуріння, зараження СНІДу, розраховані на різні цільові аудиторії. Володіти

навичками забезпечення безпеки життєдіяльності, здатністю до комунікації зі спільнотами, умінням організувати комунікацію учнів і вихованців, створювати рівноправне, справедливе освітнє середовище, що сприяє навчанню всіх учнів.

**ПРН16.** Уміти використовувати наявні знання з математики та інших областей знань, досліджувати джерела (у тому числі іноземними мовами) і обробляти отриману інформацію для отримання нових результатів у методиці викладання математики, у педагогічній майстерності. Уміти оформити результати дослідження у вигляді завершеної роботи, презентувати та захищати її зміст.

**ПРН17.** Знати деякі факти з предметних областей, що відмінні від математики і описують різноманітні об'єкти природи, людського суспільства та культури. Уміти аналізувати інформацію з різних областей людського знання і предметних областей, у тому числі для успішного застосування математичних методів у цих областях. Володіти знаннями про наукову картину світу, її функціональні поняття та принципи, про естетичні цінності, історичність людського буття, різноманітність культур і цивілізацій, володіти правилами, прийомами та способами аналізу, синтезу, узагальнення та класифікації наукової інформації.

**ПРН18.** Знати теореми і методи сучасних розділів теорії узагальнених функцій, теорії ймовірностей і математичної статистики, простори Соболева, варіаційні та асимптотичні методи для дослідження задач. Уміти застосовувати сучасні методи варіаційного числення, теорії ймовірностей для отримання теоретичних результатів, побудови та дослідження математичних моделей.

**ПРН19.** Знати теореми і методи класичних і сучасних розділів геометрії і топології: диференціальної геометрії, ріманової геометрії, геометрії підмногovidів і груп Лі. Уміти застосовувати сучасні методи геометрії і топології для отримання нових наукових результатів з математики.

**ПРН20.** Знати основні напрямки розвитку ІКТ і їх застосування в освітньому процесі, знати основні комп'ютерні математичні пакети, які застосовуються у навчальному процесі, основні інноваційні педагогічні технології. Уміти використовувати ІКТ для підготовки засобів діагностики і контролю, створювати прості сайти для обміну інформацією з учнями, розв'язувати типові задачі з використанням основних типів професійного математичного програмного забезпечення, застосовувати сучасні навчальні технології. Володіти навичками роботи зі спеціалізованими математичними комп'ютерними пакетами, навичками отримання інформації у

|   |  |
|---|--|
|   | <p>комп'ютерних мережах, навичками створення простих тестових завдань з використанням ІКТ, навичками впровадження інноваційних педагогічних технологій у навчальний процес.</p> <p><b>ПРН21.</b> Знати теоретичні основи педагогічної майстерності, основні засоби розвитку професійної майстерності, складові педагогічної техніки, вимоги до техніки мовлення педагога, культуру рухів педагога, сутність професійного педагогічного спілкування як діалогу, організації взаємодії з учнями на різних етапах навчання, зокрема з використанням ІКТ. Уміти раціонально планувати педагогічну діяльність, управляти власним психічним станом, володіти засобами вербального та невербального педагогічного впливу, навичками педагогічного спілкування, долати бар'єри у спілкуванні, аналізувати педагогічні ситуації чи конфлікти та знаходити із них вихід, дотримуватися вимог педагогічного такту, його принципів, знайти контакт з учнями; аналізувати досвід сучасних педагогів-практиків, володіти інноваційними технологіями розробки творчого задуму заняття, реалізовувати можливості самоуправління та самовиховання.</p> <p><b>ПРН22.</b> Знати основи об'єктно орієнтованого програмування, склад та принцип роботи персонального комп'ютерів, роботу мережі INTERNET, основні функції ОС, принципи створення web-сторінок. Уміти працювати з документами і текстами, зберігати, копіювати інформацію, використовувати сервісні служби Internet, використовувати файлову систему та файлові розширення, створювати прості web-сторінки. Володіти основами програмування на мові HTML, найпростішими прийомами Web-дизайну, шаблонами об'єктно орієнтованого програмування.</p> |
| <b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>    |  |
| <b>Специфічні характеристики кадрового забезпечення</b> | <p>Відповідає ліцензійним умовам. Усі викладачі є штатними викладачами ХНУ імені В. Н. Каразіна, мають науковий ступінь та/або вчене звання, що відповідає основному профілю дисципліни, що викладається. Усі викладачі раз на п'ять років проходять підвищення кваліфікації. Для викладання вибіркових дисциплін передбачається залучення провідних вчителів, стейкхолдерів тощо.</p>   |

|  |   |
|--|---|
| <p><b>Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення</b></p>                  | <p>Обладнання та устаткування, технічні засоби навчання (дошки-екрани; мультимедійні проектори, ноутбуки, принтери, сканери, персональні комп'ютери з програмним забезпеченням) для формування предметних компетенцій у процесі навчання здобувача. Навчальні аудиторії, лабораторії, комп'ютерні класи, гуртожиток, пункти харчування, спортзали, точки бездротового доступу до Інтернет тощо</p>  |
| <p><b>Специфічні характеристики інформаційного та навчально-методичного забезпечення</b></p> | <p>Офіційні сайти ХНУ імені В. Н. Каразіна (<a href="https://karazin.ua/">https://karazin.ua/</a>), факультету математики і інформатики (<a href="http://math.univer.kharkov.ua/">http://math.univer.kharkov.ua/</a>), кафедри вищої математики та інформатики (<a href="https://kvmmimath.univer.kharkov.ua/ua/index.html">https://kvmmimath.univer.kharkov.ua/ua/index.html</a>) містять інформацію про освітні програми, навчальну, наукову і виховну діяльність, структурні підрозділи, правила прийому, контакти, освітні ресурси (матеріали навчально-методичного забезпечення).<br/> Необмежений доступ до Інтернет, друковані джерела (фонди ЦНБ, репозитарій), бібліотечний Центр Інтернет-технологій (доступ до баз даних провідних періодичних наукових видань англійською мовою відповідного або спорідненого профілю).<br/> Наявність навчально-методичних матеріалів з навчальних дисциплін згідно з навчальним планом:<br/> – навчальні і робочі плани,<br/> – освітні програми, робочі програми дисциплін і практик,<br/> – навчально-методичні комплекси дисциплін (лекційний матеріал, завдання і рекомендації до практичних занять, завдання для самостійної роботи, завдання для поточного та підсумкового контролю),<br/> – навчально-методичні матеріали для дистанційної форми навчання на платформах meet, zoom тощо.</p> |
| <p><b>9 – Академічна мобільність</b></p>   |   |
| <p><b>Національна кредитна мобільність</b></p>   | <p>Факультет математики і інформатики Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна, до складу якого входить кафедра вищої математики та інформатики, бере участь у проектах з академічної мобільності за наявності відповідних угод.</p>  |
| <p><b>Міжнародна кредитна мобільність</b></p>  | <p>Факультет математики і інформатики Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна є членом- партнером Програми Ерасмус+, створює умови для реалізації програм академічної мобільності шляхом узгодження навчальних програм, наданні учасникам таких програм індивідуальних академічних планів.</p>  |
| <p><b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b></p>                                     | <p>Прийом до навчання іноземних здобувачів відбувається відповідно до вимог чинного законодавства.</p>  |



## 2. Перелік компонент освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

### 2.1. Перелік компонент ОП

| Код н/д                             | Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота) | Кількість кредитів | Форма підсумкового контролю |
|-------------------------------------|---|--------------------|-----------------------------|
| <b>1. Обов'язкові компоненти ОП</b> |   |                    |                             |
| OK01                                | Історія України: цивілізаційний вимір   | 3                  | Екзамен                     |
| OK02                                | Філософія   | 3                  | Екзамен                     |
| OK03                                | Іноземна мова за фахом  | 12                 | Екзамен                     |
| OK04                                | Українська ділова мова за професійним спрямуванням  | 3                  | Залік                       |
| OK05                                | Математичний аналіз   | 10                 | Екзамен                     |
| OK06                                | Елементи алгебри і теорії чисел   | 6                  | Екзамен                     |
| OK07                                | Елементи математичної логіки та дискретної математики   | 4                  | Залік                       |
| OK08                                | Топологія   | 3                  | Залік                       |
| OK09                                | Лінійна алгебра   | 8                  | Залік, екзамен              |
| OK10                                | Аналітична геометрія  | 8                  | Залік, екзамен              |
| OK11                                | Дискретна математика  | 4                  | Залік                       |
| OK12                                | Диференціальні рівняння   | 8                  | Залік, екзамен              |
| OK13                                | Диференціальна геометрія  | 4                  | Екзамен                     |
| OK14                                | Основи геометрії  | 4                  | Екзамен                     |
| OK15                                | Комплексний аналіз  | 3                  | Екзамен                     |
| OK16                                | Теорія ймовірностей   | 4                  | Екзамен                     |
| OK17                                | Теоретична механіка   | 3                  | Залік                       |
| OK18                                | Математична статистика  | 4                  | Екзамен                     |

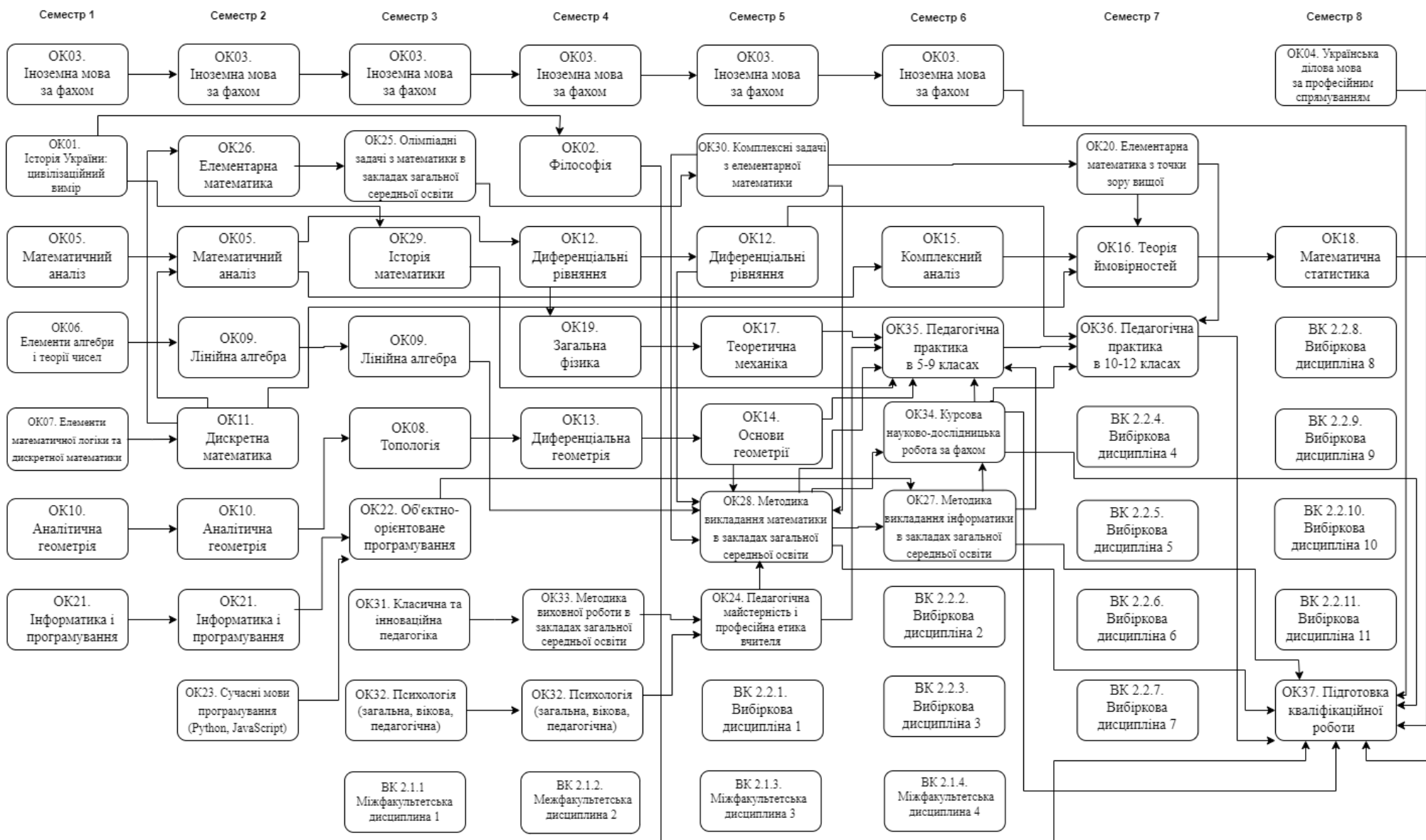
| Код н/д  | Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота) | Кількість кредитів | Форма підсумкового контролю |
|--|---|--------------------|-----------------------------|
| OK19   | Загальна фізика   | 4                  | Залік                       |
| OK20   | Елементарна математика з точки зору вищої   | 4                  | Залік                       |
| OK21   | Інформатика і програмування   | 8                  | Екзамен                     |
| OK22   | Об'єктно-орієнтоване програмування  | 4                  | Екзамен                     |
| OK23   | Сучасні мови програмування (Python, JavaScript)   | 4                  | Залік                       |
| OK24   | Педагогічна майстерність і професійна етика вчителя   | 3                  | Залік                       |
| OK25   | Олімпіадні задачі з математики в закладах загальної середньої освіти  | 4                  | Екзамен                     |
| OK26   | Елементарна математика  | 4                  | Залік                       |
| OK27   | Методика викладання інформатики в закладах загальної середньої освіти   | 4                  | Екзамен                     |
| OK28   | Методика викладання математики в закладах загальної середньої освіти  | 4                  | Екзамен                     |
| OK29   | Історія математики  | 4                  | Залік                       |
| OK30   | Комплексні задачі з елементарної математики   | 3                  | Залік                       |
| OK31   | Класична та інноваційна педагогіка  | 6                  | Екзамен                     |
| OK32   | Психологія (загальна, вікова, педагогічна)  | 6                  | Залік, екзамен              |
| OK33   | Методика виховної роботи в закладах загальної середньої освіти  | 4                  | Залік                       |
| OK34   | Курсова науково-дослідницька робота за фахом  | 3                  | Залік                       |
| OK35   | Педагогічна практика в 5-9 класах   | 6                  | Залік                       |
| OK36   | Педагогічна практика в 10-12 класах   | 6                  | Залік                       |
| OK37   | Підготовка кваліфікаційної роботи   | 3                  | Захист                      |
| <b>Загальний обсяг обов'язкових компонентів ОП</b>   |   | <b>178</b>         |                             |
| <b>2. Вибіркові компоненти ОП*</b>   |   |                    |                             |
| <b>2.1. Цикл загальної підготовки</b>  |   |                    |                             |
| <i>Обираються 4 дисципліни за каталогом міжфакультетських дисциплін університету (не менше ніж з 200) із загальним обсягом 12 ЄКТС</i> |   |                    |                             |

| Код н/д   | Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота) | Кількість кредитів | Форма підсумкового контролю |
|---|---|--------------------|-----------------------------|
| ВК 2.1.1  | Міжфакультетська дисципліна 1   | 3                  | Залік                       |
| ВК 2.1.2  | Міжфакультетська дисципліна 2   | 3                  | Залік                       |
| ВК 2.1.3  | Міжфакультетська дисципліна 3   | 3                  | Залік                       |
| ВК 2.1.4  | Міжфакультетська дисципліна 4   | 3                  | Залік                       |
| <b>2.2. Цикл професійної (фахової) підготовки</b>   |   |                    |                             |
| <i>(Обираються 11 дисциплін за каталогом фахових вибіркових дисциплін факультету математики і інформатики загальним обсягом 62 ЄКТС)</i><br><a href="http://surl.li/scmhd">http://surl.li/scmhd</a> |   |                    |                             |
| ВК 2.2.1  | Вибіркова дисципліна 1  | 4                  | Екзамен                     |
| ВК 2.2.2  | Вибіркова дисципліна 2  | 5                  | Залік                       |
| ВК 2.2.3  | Вибіркова дисципліна 3  | 5                  | Залік                       |
| ВК 2.2.4  | Вибіркова дисципліна 4  | 4                  | Екзамен                     |
| ВК 2.2.5  | Вибіркова дисципліна 5  | 4                  | Екзамен                     |
| ВК 2.2.6  | Вибіркова дисципліна 6  | 4                  | Екзамен                     |
| ВК 2.2.7  | Вибіркова дисципліна 7  | 4                  | Екзамен                     |
| ВК 2.2.8  | Вибіркова дисципліна 8  | 5                  | Залік                       |
| ВК 2.2.9  | Вибіркова дисципліна 9  | 5                  | Залік                       |
| ВК 2.2.10   | Вибіркова дисципліна 10   | 5                  | Залік                       |
| ВК 2.2.11   | Вибіркова дисципліна 11   | 5                  | Залік                       |
| <b>Загальний обсяг вибіркових компонентів ОП</b>  |   | <b>62</b>          |                             |
| <b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>   |   | <b>240</b>         |                             |

*\* Згідно із Законом України "Про вищу освіту" студенти мають право на "вибір навчальних дисциплін у межах, передбачених відповідною освітньою програмою та робочим навчальним планом, в обсязі, що становить не менш як 25 відсотків загальної кількості кредитів ЄКТС, передбачених для даного рівня вищої освіти. При цьому здобувачі певного рівня вищої освіти мають право вибирати*

*навчальні дисципліни, що пропонуються для інших рівнів вищої освіти, за погодженням з керівником відповідного факультету чи підрозділу".*

### 3. Структурно-логічна схема ОП



| Семестр                   | Компоненти освітньої програми  | Кількість кредитів |
|---------------------------|--|--------------------|
| 1                         | Математичний аналіз  | 6                  |
|                           | Елементи алгебри і теорії чисел                                      | 6                  |
|                           | Елементи математичної логіки та дискретної математики                | 4                  |
|                           | Аналітична геометрія   | 4                  |
|                           | Інформатика і програмування  | 4                  |
|                           | Історія України: цивілізаційний вимір                                | 3                  |
|                           | Іноземна мова за фахом   | 3                  |
|                           | <b>Разом за 1 семестр</b>  | <b>30</b>          |
| 2                         | Математичний аналіз  | 4                  |
|                           | Лінійна алгебра  | 4                  |
|                           | Інформатика і програмування  | 4                  |
|                           | Аналітична геометрія   | 4                  |
|                           | Сучасні мови програмування (Python, JavaScript)                      | 4                  |
|                           | Дискретна математика   | 4                  |
|                           | Іноземна мова за фахом   | 2                  |
|                           | Елементарна математика   | 4                  |
| <b>Разом за 2 семестр</b> | <b>30</b>  |                    |
| 3                         | Олімпіадні задачі з математики в закладах загальної середньої освіти | 4                  |
|                           | Лінійна алгебра  | 4                  |
|                           | Топологія  | 3                  |
|                           | Об'єктно-орієнтоване програмування                                   | 4                  |
|                           | Історія математики   | 4                  |
|                           | Іноземна мова за фахом   | 2                  |
|                           | Психологія (загальна, вікова, педагогічна)                           | 3                  |
|                           | Класична та інноваційна педагогіка                                   | 6                  |
|                           | Міжфакультетська вибіркова дисципліна (ВК 2.1.1)                     | 3                  |
| <b>Разом за 3 семестр</b> | <b>33</b>  |                    |
| 4                         | Загальна фізика  | 4                  |
|                           | Філософія  | 3                  |
|                           | Диференціальні рівняння  | 4                  |
|                           | Диференціальна геометрія   | 4                  |
|                           | Методика виховної роботи в закладах загальної середньої освіти       | 4                  |
|                           | Іноземна мова за фахом   | 2                  |
|                           | Психологія (загальна, вікова, педагогічна)                           | 3                  |
|                           | Міжфакультетська вибіркова дисципліна (ВК 2.1.2)                     | 3                  |
|                           | <b>Разом за 4 семестр</b>  | <b>27</b>          |
| 5                         | Диференціальні рівняння  | 4                  |
|                           | Комплексні задачі з елементарної математики                          | 3                  |
|                           | Теоретична механіка  | 3                  |
|                           | Основи геометрії   | 4                  |
|                           | Іноземна мова за фахом   | 1,5                |
|                           | Методика викладання математики в закладах загальної середньої освіти | 4                  |
|                           | Педагогічна майстерність і професійна етика вчителя                  | 3                  |
|                           | Міжфакультетська вибіркова дисципліна (ВК 2.1.3)                     | 3                  |
|                           | Вибіркова дисципліна: ВК 2.2.1 (одна на вибір)                       | 4                  |
|                           | <b>Разом за 5 семестр</b>  | <b>29,5</b>        |

|                                      |   |             |
|--------------------------------------|---|-------------|
| 6                                    | Комплексний аналіз  | 3           |
|                                      | Методика викладання інформатики в закладах загальної середньої освіти | 4           |
|                                      | Курсова науково-дослідницька робота за фахом                          | 3           |
|                                      | Іноземна мова за фахом  | 1,5         |
|                                      | Педагогічна практика в 5-9 класах                                     | 6           |
|                                      | Міжфакультетська вибіркова дисципліна (ВК 2.1.4)                      | 3           |
|                                      | Вибіркові дисципліни: ВК 2.2.2 – ВК 2.2.3 (дві на вибір)              | 10          |
| <b>Разом за 6 семестр</b>            |   | <b>30,5</b> |
| 7                                    | Елементарна математика з точки зору вищої                             | 4           |
|                                      | Теорія ймовірностей   | 4           |
|                                      | Педагогічна практика в 10-12 класах                                   | 6           |
|                                      | Вибіркові дисципліни: ВК 2.2.4 – ВК 2.2.7 (чотири на вибір)           | 16          |
| <b>Разом за 7 семестр</b>            |   | <b>30</b>   |
| 8                                    | Математична статистика  | 4           |
|                                      | Українська ділова мова за професійним спрямуванням                    | 3           |
|                                      | Вибіркові дисципліни: ВК 2.2.8 – ВК 2.2.11 (чотири на вибір)          | 20          |
|                                      | Підготовка кваліфікаційної роботи                                     | 3           |
| <b>Разом за 8 семестр</b>            |   | <b>30</b>   |
| <b>Всього за освітньою програмою</b> |   | <b>240</b>  |

#### 4. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньої програми «Математика та інформатика» за спеціальністю (предметною спеціальністю) 014.04 – Середня освіта (Математика) здійснюється відкрито і публічно, проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи. Атестація здійснюється Екзаменаційною комісією, яка затверджується наказом ректора Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна.

Кваліфікаційна робота бакалавра є закінченим науковим дослідженням, вона повинна мати внутрішню єдність та свідчити про підготовленість здобувача до виконання професійних обов'язків з використанням набутих інтегрованих знань, умінь і практичних навичок. Кваліфікаційна робота передбачає проведення огляду літературних джерел і досвіду, аналізу та дослідження проблем у галузі середньої освіти за предметною спеціальністю Математика з використанням сучасних інформаційних технологій в освіті. Обсяг та структура роботи встановлюється випусковою кафедрою вищої математики та інформатики факультету математики і інформатики Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Робота перевіряється на наявність запозичень (зокрема, академічного плагіату) згідно з процедурою, затвердженою закладом вищої освіти і визначеною системою забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти. Анотація кваліфікаційної роботи може оприлюднюватися на офіційному сайті факультету математики і інформатики Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна або випускової кафедри – кафедри вищої математики та інформатики. Доповідь здобувача для переконливості та підтвердження висновків та пропозицій має супроводжуватися презентацією

із використанням мультимедійної техніки.

До захисту кваліфікаційної роботи допускаються студенти, які повністю виконали вимоги навчального плану. За результатами захисту кваліфікаційної роботи Екзаменаційна комісія приймає рішення про присвоєння здобувачу ступеня бакалавра відповідної кваліфікації та видає диплом встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра із присвоєнням кваліфікації: Бакалавр середньої освіти за предметною спеціальністю Математика, вчитель математики та інформатики.

Цей диплом є юридичним документом, який дозволяє фахівцю займати первинні посади у відповідності з їх переліком та діючою в Україні відповідною номенклатурою посад.





**6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН) відповідними компонентами освітньої програми**

|       | OK01 | OK02 | OK03 | OK04 | OK05 | OK06 | OK07 | OK08 | OK09 | OK10 | OK11 | OK12 | OK13 | OK14 | OK15 | OK16 | OK17 | OK18 | OK19 | OK20 | OK21 | OK22 | OK23 | OK24 | OK25 | OK26 | OK27 | OK28 | OK29 | OK30 | OK31 | OK32 | OK33 | OK34 | OK35 | OK36 | OK37 |   |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---|
| ПРН01 | +    | +    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | +    |      |      |      |      | +    |      | +    | +    | +    | +    |      |      | +    |   |
| ПРН02 | +    | +    | +    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | +    | +    |      |      |      |      |      |      |      | +    | +    | + |
| ПРН03 |      |      |      |      | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +    |      |      |      | +    | +    | +    |      |      |      | +    | +    |      |      |      |      |      |      | +    | +    | +    | +    |   |
| ПРН04 |      |      |      |      | +    |      |      |      |      |      |      | +    | +    |      | +    | +    | +    |      | +    | +    |      | +    |      |      |      | +    | +    |      |      |      |      |      |      | +    | +    | +    | +    |   |
| ПРН05 |      |      |      |      |      | +    |      |      | +    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | +    |      |      |      |      |      | +    | +    |      |      |      |      |      |      | +    | +    | +    | +    |   |
| ПРН06 |      |      |      |      |      |      |      | +    |      | +    |      |      | +    | +    |      |      |      |      |      | +    |      |      |      |      |      | +    | +    |      |      |      |      |      |      | +    | +    | +    | +    |   |
| ПРН07 |      |      |      |      |      |      | +    |      |      |      | +    |      |      |      |      | +    |      |      |      | +    |      |      |      |      |      | +    | +    |      |      |      |      |      |      | +    | +    | +    | +    |   |
| ПРН08 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | +    |      |      |      |      | +    |      | +    | +    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | +    |      |      | +    |   |
| ПРН09 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | +    |      | +    |      | +    |      |      |      |      |      |      |      | +    |      |      |      |      |      | +    | +    | +    | +    |   |
| ПРН10 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | +    |      | +    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |
| ПРН11 |      |      | +    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | +    | +    | +    |      |      |      | +    |      |      |      |      |      |      | +    | +    | +    | +    |   |
| ПРН12 |      |      |      |      |      |      |      |      |      | +    |      |      |      | +    |      |      |      |      |      | +    |      |      |      |      |      | +    | +    |      |      |      |      |      |      | +    | +    | +    | +    |   |
| ПРН13 | +    | +    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | +    | +    |      |      |      |      |      | +    | +    |      |   |
| ПРН14 |      |      |      | +    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | +    |      | +    | +    | +    | +    | +    | +    |      |      |      |      | +    | +    | +    | +    | +    |   |
| ПРН15 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | +    |      |      |      |      |      |      |      |      | +    | +    | +    | +    |      |   |
| ПРН16 |      |      | +    | +    | +    | +    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | +    | +    | +    |      |      |      |      |      | +    |      | +    |      |      |      |      |      | +    | +    | +    | +    |   |
| ПРН17 | +    | +    |      | +    |      |      | +    |      |      |      |      | +    |      |      |      |      | +    | +    | +    | +    |      |      |      |      |      |      | +    | +    | +    | +    |      |      |      |      | +    |      | +    |   |
| ПРН18 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | +    | +    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |
| ПРН19 |      |      |      |      |      |      |      | +    |      | +    |      |      | +    | +    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |
| ПРН20 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | +    | +    |      |      |      |      |      | +    | +    |      |      |      |      |      | +    | +    | +    | +    |   |
| ПРН21 |      |      |      | +    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | +    |      |      | +    | +    |      |      |      |      |      | +    | +    | +    |      |   |
| ПРН22 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | +    | +    | +    |      |      |      | +    | +    |      |      |      |      |      |      | +    | +    | +    |   |