



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАКАЗ

30 05 20 дд.р.

м. Київ

№ 499

Про затвердження стандарту фахової
передвищої освіти зі спеціальності
113 Прикладна математика освітньо-
професійного ступеня «фаховий
молодший бакалавр»

На виконання статті 8 Закону України «Про фахову передвищу освіту», підпункту 12 пункту 4 Положення про Міністерство освіти і науки України, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 16 жовтня 2014 року № 630, з урахуванням Методичних рекомендацій щодо розроблення стандартів фахової передвищої освіти, затверджених наказом Міністерства освіти і науки України від 13 липня 2020 року № 918,

НАКАЗУЮ:

1. Затвердити стандарт фахової передвищої освіти зі спеціальності 113 Прикладна математика галузі знань 11 Математика і статистика освітньо-професійного ступеня «фаховий молодший бакалавр», що додається.
2. Установити, що стандарт фахової передвищої освіти, затверджений пунктом 1 цього наказу, вводиться в дію з 2022/2023 навчального року.
3. Контроль за виконанням цього наказу покласти на першого заступника Міністра Вітренка А.

Міністр

Сергій ШКАРЛЕТ

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти
і науки України
від 30.05.2022 р. № 499

СТАНДАРТ ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНИЙ СТУПІНЬ Фаховий молодший бакалавр

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ 11 Математика та статистика

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ 113 Прикладна математика

Видання офіційне
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

КИЇВ
2022

1. Преамбула

Стандарт фахової передвищої освіти освітньо-професійного ступеня «фаховий молодший бакалавр» (далі – Стандарт) галузі знань 11 Математика та статистика, спеціальності 113 Прикладна математика.

Затверджено і введено в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 30.05.2022 р. № 499.

Стандарт розроблено підкомісією зі спеціальності 113 Прикладна математика Науково-методичної комісії № 4 з інформаційних технологій, автоматизації та телекомунікацій сектору фахової передвищої освіти Науково-методичної ради Міністерства освіти і науки України:

Радіщук Тамара Петрівна,
голова підкомісії кандидат економічних наук, доцент, викладач-методист, спеціаліст вищої кваліфікаційної категорії, заступник директора з навчальної роботи Відокремленого структурного підрозділу «Технічний фаховий коледж Луцького національного технічного університету»;

Криворучко Яніна Сергіївна,
заступник голови підкомісії кандидат фізико-математичних наук, викладач-методист, спеціаліст вищої кваліфікаційної категорії, завідувач відділення «Аграрний бізнес» Відокремленого структурного підрозділу «Немішаївський фаховий коледж Національного університету біоресурсів і природокористування України»

Таранчук Оксана Григорівна,
секретар підкомісії спеціаліст вищої кваліфікаційної категорії, старший викладач Відокремленого структурного підрозділу «Фаховий коледж технологій, бізнесу та права Волинського національного університету імені Лесі Українки»

Фігурська Любов Володимирівна кандидат педагогічних наук, викладач-методист, спеціаліст вищої кваліфікаційної категорії, викладач Відокремленого структурного підрозділу «Тернопільський фаховий коледж Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя»

Фахівці, додатково залучені до розроблення стандарту

Члени сектору фахової передвищої освіти Науково-методичної ради Міністерства освіти і науки України:

Іванова Лілія Вікторівна – кандидат технічних наук, викладач-методист, спеціаліст вищої кваліфікаційної категорії, директор Відокремленого структурного підрозділу «Одеський технічний фаховий коледж Одеської національної академії харчових технологій»;

Прохоров Олександр Валерійович – доктор технічних наук, доцент, професор кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут».

Стандарт розглянуто та схвалено на засіданні підкомісії зі спеціальності 113 Прикладна математика Науково-методичної комісії № 4 з інформаційних технологій, автоматизації та телекомунікацій сектору фахової передвищої освіти Науково-методичної ради Міністерства освіти і науки України (протокол № 3 від 14 січня 2021 р.)

Стандарт розглянуто на засіданні сектору фахової передвищої освіти Науково-методичної ради Міністерства освіти і науки України (протокол № 7 від 8 квітня 2021 р.)

Методичну експертизу проводили:

Хоменко Микола Павлович <i>Голова експертної групи з організації проведення методичної експертизи проєктів стандартів фахової передвищої освіти</i>	кандидат педагогічних наук, заступник директора Державної установи «Науково-методичний центр вищої та фахової передвищої освіти»
Шевченко Володимир Іванович <i>експерт</i>	завідувач науково-методичного кабінету інженерно-технічної та технологічної освіти Державної установи «Науково-методичний центр вищої та фахової передвищої освіти»
Борхаленко Юрій Олександрович <i>експерт</i>	кандидат технічних наук, методист «спеціаліст вищої категорії» науково-методичного кабінету інженерно-технічної та технологічної освіти Державної установи «Науково-методичний центр вищої та фахової передвищої освіти»

Фахову експертизу проводили:

Кулян Віктор Романович	кандидат технічних наук, доцент, викладач факультету комп'ютерних наук та кібернетики Київського національного університету імені Тараса Шевченка
Райновський Ігор Андрійович	кандидат фізико-математичних наук, молодший науковий співробітник відділу математичних проблем механіки та теорії керування Інституту математики НАН України
Стельмашук Людмила Володимирівна	кандидат фізико-математичних наук доцент, спеціаліст вищої кваліфікаційної категорії, Відокремленого структурного підрозділу «Гусятинський фаховий коледж Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя», голова Тернопільського обласного методичного об'єднання викладачів математичних дисциплін,

Стандарт розглянуто Федерацією роботодавців України.

Стандарт розглянуто після надходження всіх зауважень і пропозицій та схвалено на засіданні підкомісії зі спеціальності 113 Прикладна математика Науково-методичної комісії № 4 з інформаційних технологій, автоматизації та телекомунікацій сектору фахової передвищої освіти Науково-методичної ради Міністерства освіти і науки України (протокол № 4 від 21 жовтня 2021 р.)

2. Загальна характеристика

Освітньо-професійний ступінь	Фаховий молодший бакалавр
Галузь знань	11 Математика та статистика
Спеціальність	113 Прикладна математика
Форми здобуття освіти	- інституційна (очна (денна, вечірня), заочна, дистанційна, мережева); - екстернатна; - дуальна.
Освітня кваліфікація	Фаховий молодший бакалавр з прикладної математики за спеціалізацією (зазначити назву спеціалізації за наявності)
Професійна кваліфікація	
Кваліфікація в дипломі	Освітньо-професійний ступінь – фаховий молодший бакалавр. Спеціальність – 113 Прикладна математика. Спеціалізація – (зазначити назву спеціалізації за наявності). Освітньо-професійна програма – (зазначити назву).
Опис предметної області	Об'єкти вивчення та/або діяльності: математичні методи, моделі, алгоритми та програмне забезпечення, що призначені для дослідження, аналізу, проектування процесів і систем в різноманітних предметних областях. Цілі навчання: підготовка фахівців, здатних розв'язувати типові спеціалізовані задачі у сфері прикладної математики та/або у процесі навчання. Теоретичний зміст предметної області: математичні методи, що застосовуються в науці, інженерії, бізнесі та промисловості, а також алгоритми і програмні засоби їх реалізації. Методи, методики та технології: - фундаментальні, прикладні математичні й статистичні методи та алгоритми; - методики розв'язання прикладних задач за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення, що реалізує математичні та статистичні методи; - технології комп'ютерного моделювання та аналізу даних. Інструменти та обладнання: комп'ютерні системи та мережі, спеціалізовані програмні засоби.
Академічні права випускників	Здобуття освіти за початковим рівнем (короткий цикл) вищої освіти та/або першим (бакалаврський) рівнем вищої

	освіти, набуття додаткових кваліфікацій в системі освіти дорослих, у тому числі післядипломної освіти.
Працевлаштування випускників	

3. Обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття ступеня фахової передвищої освіти

Фахова передвища освіта може здобуватися на основі базової середньої освіти, повної загальної середньої освіти (профільної середньої освіти), професійної (професійно-технічної) освіти, фахової передвищої освіти або вищої освіти.

Обсяг освітньо-професійної програми фахового молодшого бакалавра на основі повної загальної середньої освіти (профільної середньої освіти) становить 180 кредитів ЄКТС.

На основі **базової середньої освіти** здобувачі фахової передвищої освіти зобов'язані одночасно виконати освітню програму профільної середньої освіти, тривалість здобуття якої становить два роки. Освітня програма профільної середньої освіти професійного спрямування, що відповідає галузі знань та/або спеціальності, інтегрується з освітньо-професійною програмою фахового молодшого бакалавра.

Мінімум 50 % обсягу освітньо-професійної програми має бути спрямовано на досягнення результатів навчання за спеціальністю, визначених Стандартом фахової передвищої освіти.

Обсяг освітньо-професійної програми фахового молодшого бакалавра на основі професійної (професійно-технічної) освіти, фахової передвищої освіти або вищої освіти визначається закладом фахової передвищої освіти з урахуванням визнання раніше здобутих результатів навчання. Обсяг такої програми становить не менше 50 % загального обсягу освітньо-професійної програми на основі профільної середньої освіти.

4. Перелік компетентностей випускника

Інтегральна компетентність	Здатність вирішувати типові спеціалізовані задачі в галузі прикладної математики або у процесі навчання, що вимагає застосування положень і методів математичних наук та може характеризуватися певною невизначеністю умов; нести відповідальність за результати своєї діяльності; здійснювати контроль інших осіб у визначених ситуаціях.
Загальні компетентності	ЗК1. Здатність реалізувати 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. ЗК2. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця

	<p>у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки й технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.</p> <p>ЗК3. Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p>ЗК5. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК6. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.</p> <p>ЗК7. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК8. Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p>
<p>Спеціальні компетентності</p>	<p>СК1. Здатність здійснювати формалізований опис типових спеціалізованих прикладних задач, аналіз умов невизначеності та повноти інформації щодо функціонування процесів і систем та коректно формулювати математичні постановки задач.</p> <p>СК2. Здатність застосовувати фундаментальні та міждисциплінарні знання для успішного розв'язання задач прикладної математики.</p> <p>СК3. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел, пов'язаної із методами прикладної математики та їх застосуванням для дослідження різноманітних процесів та систем.</p> <p>СК4. Здатність розробляти та застосовувати програмні засоби для розв'язання типових спеціалізованих задач прикладної математики.</p> <p>СК5. Здатність створювати математичну модель формалізованої задачі та обирати метод її розв'язання, що забезпечує потрібні точність і надійність результату.</p> <p>СК6. Здатність застосовувати кількісні та якісні математичні методи, засоби статистичного моделювання та прогнозування.</p> <p>СК7. Здатність обирати ефективні щодо точності обчислень, стійкості, швидкодії та витрат системних ресурсів алгоритми розв'язання задач прикладної математики.</p> <p>СК8. Здатність обирати, адаптувати та застосовувати математичні методи розв'язання прикладних задач.</p> <p>СК9. Здатність здійснювати комп'ютерне моделювання систем і процесів на основі створених типових програмних засобів та/або використовуючи вже існуючі пакети прикладних програм.</p> <p>СК10. Здатність до аналізу, виявлення і самостійного корегування можливих алгоритмічних помилок під час математичного і комп'ютерного моделювання.</p> <p>СК11. Здатність висувати, доводити або спростовувати гіпотези щодо оптимальної математичної моделі, емпірично перевіряти</p>

	<p>модель на коректність у ході чисельного експерименту та аналітичного, емпіричного дослідження.</p> <p>СК12. Здатність знаходити творчі рішення та відповіді на чітко визначені конкретні та абстрактні проблеми прикладної математики на основі ідентифікації та застосування даних.</p> <p>СК13. Здатність ефективно взаємодіяти з колегами, керівниками та клієнтами у питаннях, що стосуються розв'язання типових задач прикладної математики.</p>
--	--

5. Нормативний зміст підготовки здобувачів фахової передвищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання

РН1. Мати всебічні спеціалізовані емпіричні та теоретичні знання теорії і методів математичного, статистичного та комп'ютерного моделювання на рівні, достатньому для розв'язання типових задач у сфері прикладної математики та/або навчання, усвідомлювати межі цих знань.

РН2. Застосовувати інструментарій прикладної математики та знання фундаментальних наук для розв'язання типових спеціалізованих задач у професійній діяльності.

РН3. Здійснювати формалізоване подання, зокрема за допомогою математичних методів, чітко визначених прикладних задач.

РН4. Створювати адекватну математичну модель на основі концептуальної моделі типової спеціалізованої задачі та обирати ефективні методи розв'язання задачі за допомогою цієї моделі.

РН5. Розробляти, аналізувати та застосовувати ефективні алгоритми для розв'язання типових спеціалізованих задач прикладної математики.

РН6. Досліджувати математичні та комп'ютерні моделі, виявляти та коректувати можливі алгоритмічні та обчислювальні похибки; перевіряти точність та надійність отриманих результатів.

РН7. Розв'язувати типові задачі оптимізації за допомогою методів математичного та комп'ютерного моделювання.

РН8. Застосовувати сучасні цифрові технології та програмні засоби для розв'язання типових задач прикладної математики.

РН9. Обробляти, аналізувати, інтерпретувати результати розв'язання типових задач прикладної математики, у тому числі у співпраці з колегами, партнерами та/або фахівцями з інших спеціальностей.

РН10. Презентувати результати своєї роботи фахівцям і нефахівцям аргументуючи власну позицію.

РН11. Здійснювати пошук та збір необхідної інформації у наукових, технічних, довідникових та інших ресурсах, оцінювати та аналізувати цю інформацію.

РН12. Планувати, аналізувати, контролювати, оцінювати та покращувати власну діяльність при виконанні проєктів і завдань у сфері прикладної математики, у тому числі в умовах непередбачуваних змін.

РН13. Спілкуватись усно та письмово з професійних питань українською та іноземною мовами.

PH14. Дотримуватись кодексу професійної етики, застосовувати різні види та форми рухової активності для ведення здорового способу життя.

PH15. Реалізовувати свої права і обов'язки як члена суспільства, зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності й досягнення суспільства.

PH16. Комунікувати та взаємодіяти з колегами, партнерами та/або фахівцями з інших спеціальностей.

6. Форми атестації здобувачів фахової передвищої освіти

Форми атестації здобувачів фахової передвищої освіти	Атестація здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи.
Вимоги до кваліфікаційної роботи	<p>Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання типової задачі прикладної математики, що характеризується комплексністю та/або невизначеністю умов.</p> <p>Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації.</p> <p>Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена на офіційному сайті або у репозитарії закладу фахової передвищої освіти.</p> <p>Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснювати у відповідності до вимог чинного законодавства.</p>
Вимоги до публічного захисту кваліфікаційної роботи	Вимоги щодо процедури та/або особливих умов проведення публічного захисту визначаються закладом освіти.

7. Вимоги до наявності системи внутрішнього забезпечення якості фахової передвищої освіти

У закладі фахової передвищої освіти повинна функціонувати система забезпечення закладом фахової передвищої освіти якості освітньої діяльності та якості фахової передвищої освіти (система внутрішнього забезпечення якості), яка передбачає здійснення таких процедур і заходів:

1) визначення та оприлюднення політики, принципів та процедур забезпечення якості фахової передвищої освіти, що інтегровані до загальної системи управління закладом фахової передвищої освіти, узгоджені з його стратегією і передбачають залучення внутрішніх та зовнішніх заінтересованих сторін;

2) визначення і послідовне дотримання процедур розроблення освітньо-професійних програм, які забезпечують відповідність їх змісту стандартам фахової передвищої освіти (професійним стандартам - за наявності), декларованим цілям, урахування позицій заінтересованих сторін, чітке визначення кваліфікацій, що присуджуються та/або присвоюються, які мають бути узгоджені з Національною рамкою кваліфікацій;

3) здійснення за участю здобувачів освіти моніторингу та періодичного перегляду освітньо-професійних програм з метою гарантування досягнення встановлених для них цілей та їх відповідності потребам здобувачів фахової передвищої освіти і суспільства, включаючи опитування здобувачів фахової передвищої освіти;

4) забезпечення дотримання вимог правової визначеності, оприлюднення та послідовного дотримання нормативних документів закладу фахової передвищої освіти, що регулюють усі стадії підготовки здобувачів фахової передвищої освіти (прийом на навчання, організація освітнього процесу, визнання результатів навчання, переведення, відрахування, атестація тощо);

5) забезпечення релевантності, надійності, прозорості та об'єктивності оцінювання, що здійснюється у рамках освітнього процесу;

6) визначення та послідовне дотримання вимог щодо компетентності педагогічних (науково-педагогічних) працівників, застосовування чесних і прозорих правил прийняття на роботу та безперервного професійного розвитку персоналу;

7) забезпечення необхідного фінансування освітньої та викладацької діяльності, а також адекватних та доступних освітніх ресурсів і підтримки здобувачів фахової передвищої освіти за кожною освітньо-професійною програмою;

8) забезпечення збирання, аналізу і використання відповідної інформації для ефективного управління освітньо-професійними програмами та іншою діяльністю закладу;

9) забезпечення публічної, зрозумілої, точної, об'єктивної, своєчасної та легкодоступної інформації про діяльність закладу та всі освітньо-професійні програми, умови і процедури присвоєння ступеня фахової передвищої освіти та кваліфікацій;

10) забезпечення дотримання академічної доброчесності працівниками закладу фахової передвищої освіти та здобувачами фахової передвищої освіти, у тому числі створення і забезпечення функціонування ефективної системи запобігання та виявлення академічного плагіату та інших порушень академічної доброчесності, притягнення порушників до академічної відповідальності;

11) періодичне проходження процедури зовнішнього забезпечення якості фахової передвищої освіти;

12) залучення здобувачів фахової передвищої освіти та роботодавців як повноправних партнерів до процедур і заходів забезпечення якості освіти;

13) забезпечення дотримання студентоорієнтованого навчання в освітньому процесі;

14) здійснення інших процедур і заходів, визначених законодавством, установчими документами закладів фахової передвищої освіти або відповідно до них.

Система забезпечення якості освітньої діяльності та якості фахової передвищої освіти закладу фахової передвищої освіти (внутрішня система забезпечення якості освіти) за поданням такого закладу може оцінюватися центральним органом виконавчої влади із забезпечення якості освіти або акредитованими ним незалежними установами оцінювання та забезпечення якості фахової передвищої освіти на предмет її відповідності вимогам до системи забезпечення якості фахової передвищої освіти, що затверджуються центральним органом виконавчої влади у сфері освіти і науки за поданням центрального органу виконавчої влади із забезпечення якості освіти.

8. Вимоги професійних стандартів

Повна назва Професійного стандарту, його реквізити та (або) посилання на документ	
Особливості Стандарту фахової передвищої освіти, пов'язані з наявністю певного Професійного стандарту	

9. Перелік нормативних документів

1. Закон України «Про освіту» від 05.09.2017 № 2145-VIII
URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>
2. Закон України «Про фахову передвищу освіту» від 06.06.2019 № 2745-VIII URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2745-19>
3. Постанова Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 № 1341 «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій» (зі змінами) URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-%D0%BF>
4. Постанова Кабінету Міністрів від 29.04.2015 № 266 «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти» URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/ru/266-2015-%D0%BF>
5. Наказ Міністерства освіти і науки України від 13.07.2020 № 918 «Про затвердження Методичних рекомендацій щодо розроблення стандартів фахової передвищої освіти» URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/Fakhova%20peredvyshcha%20osvita/2020/12/28/Nakaz%20918%20vid%2013.07.2020.pdf>
6. Наказ Міністерства освіти і науки України від 13.11.2018 № 1242 «Про затвердження стандарту вищої освіти за спеціальністю 113 «Прикладна математика» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти» URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/12/21/113-prikladna-matematika.bakalavr-1.pdf>
7. Наказ МОН від 01.06.2018 № 570 «Про затвердження типової освітньої програми профільної середньої освіти закладів освіти, що здійснюють підготовку молодших спеціалістів на основі базової загальної середньої освіти» URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0570729-18>.

Генеральний директор директорату
фахової передвищої, вищої освіти

Олег ШАРОВ

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Заклад фахової передвищої освіти самостійно визначає перелік навчальних дисциплін, практик та інших складових освітнього процесу, необхідних для набуття визначених Стандартом компетентностей.

Наведений в Стандарті перелік компетентностей і програмних результатів навчання не є вичерпним. Заклади фахової передвищої освіти під час формування освітньо-професійних програм можуть вказувати додаткові компетентності і результати навчання, форми атестації здобувачів фахової передвищої освіти тощо.

При формуванні освітньо-професійних програм інтегрованих з освітньою програмою профільної середньої освіти, складанні навчальних планів до затвердження в установленому порядку освітньої програми профільної середньої освіти, заклади фахової передвищої освіти зобов'язані керуватися цим Стандартом та наказом МОН від 01.06.2018 № 570 «Про затвердження типової освітньої програми профільної середньої освіти закладів освіти, що здійснюють підготовку молодших спеціалістів на основі базової загальної середньої освіти».

У Таблиці 1 подано матрицю відповідності визначених Стандартом компетентностей дескрипторам Національної рамки кваліфікацій, у Таблиці 2 – відповідність визначених Стандартом результатів навчання та компетентностей.

Корисні посилання:

1. Наказ Міністерства освіти і науки України від 08.02.2022 року № 130 «Про затвердження Порядку визнання у вищій і фаховій передвищій освіті результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти» URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0328-22>
2. Проект ЄС TUNING (прикладі результатів навчання, компетентностей) – <http://www.unideusto.org/tuningeu/>
3. Розроблення освітніх програм: методичні рекомендації – <http://erasmusphis.org.ua/korysna-infomiatsiia/korysni-materialy/category/3-materialynatsionalnoi-komandy-ekspertiv-shchodo-zaprovadzhennia-instrumentiv-bolonskohoprotsesu.htm?start=80>
4. ESG 2015 (Стандарти та рекомендації із забезпечення якості в ЄПВО) – https://ihed.org.ua/wp-content/uploads/2018/10/04_2016_ESG_2015.pdf
5. EQF 2017 (Європейська рамка кваліфікацій) – <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/ceead970-518f-11e7-a5ca-01aa75ed71a1/language-en>; <https://ec.europa.eu/ploteus/content/descriptors-page>
6. QF EHEA 2018 (Рамка кваліфікацій ЄПВО) – http://www.ehea.info/Upload/document/ministerial_declarations/EHEAParis2018_Communique_AppendixIII_952778.pdf
7. ISCED (Міжнародна стандартна класифікація освіти, МСКО) 2011 – <http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/international-standard-classification-of-education-isced-2011-en.pdf>; <http://uis.unesco.org/en/topic/intemational-standard-classification-education-isced>
8. ISCED-F (Міжнародна стандартна класифікація освіти - Галузі, МСКО-Г) 2013–

<http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/international-standardclassification-of-education-fields-of-education-and-training-2013-detailed-fielddescriptions-2015-en.pdf>

9. Наказ Держспоживстандарту від 28.10.2010 № 327 «Національний класифікатор України. Класифікатор професій ДК 003:2010»

URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va327609-10>

Матриця відповідності визначених Стандартом компетентностей Національній рамці кваліфікацій

Класифікація компетентностей за НРК	Знання Зн1 Всебічні спеціалізовані емпіричні та теоретичні знання у сфері навчання та/або професійної діяльності, усвідомлення меж цих знань	Уміння/навички Ум1 широкий спектр когнітивних та практичних умінь/навичок, необхідних для розв'язання складних задач у спеціалізованих сферах професійної діяльності та/або навчання Ум2 знаходження творчих рішень або відповідей на чітко визначені конкретні та абстрактні проблеми на основі ідентифікації та застосування даних Ум3 планування, аналіз, контроль та оцінювання власної роботи та роботи інших осіб у спеціалізованому контексті	Комунікація К1 взаємодія з колегами, керівниками та клієнтами у питаннях, що стосуються розуміння, навичок та діяльності у професійній сфері та/або у сфері навчання К2 донесення до широкого кола осіб (колеги, керівники, клієнти) власного розуміння, знань, суджень, досвіду, зокрема у сфері професійної діяльності	Відповідальність і автономія ВА1 організація та нагляд (управління) в контекстах професійної діяльності або навчання в умовах непередбачуваних змін ВА2 покращення результатів власної діяльності і роботи інших ВА3 здатність продовжувати навчання з деяким ступенем автономії
Загальні компетентності				
ЗК1. Здатність реалізувати 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.	Зн1		К1, К2	ВА1, ВА3
ЗК2. 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 й технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.	Зн1	Ум1		ВА2, ВА3
ЗК3. Здатність учитися та оволодівати сучасними знаннями.	Зн1	Ум1	К1	ВА1
ЗК4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.	Зн1	Ум1	К1, К2	ВА1, ВА3
ЗК5. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	Зн1	Ум1	К2	ВА1
ЗК6. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.	Зн1	Ум3	К1	ВА1
ЗК7. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.	Зн1	Ум1	К1, К2	
ЗК8. Здатність спілкуватися іноземною мовою.	Зн1	Ум1	К1, К2	ВА2
Спеціальні компетентності				

СК1. Здатність здійснювати формалізований опис типових спеціалізованих прикладних задач, аналіз умов невизначеності та повноти інформації щодо функціонування процесів і систем та коректно формулювати математичні постановки задачі.	Зн1	Ум1	К1	ВА1
СК2. Здатність застосовувати фундаментальні та міждисциплінарні знання для успішного розв'язання задач прикладної математики.	Зн1	Ум1		ВА2
СК3. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел, пов'язаної із методами прикладної математики та їх застосуванням для дослідження різноманітних процесів та систем.	Зн1	Ум1	К1	ВА3
СК4. Здатність розробляти та застосовувати програмні засоби для розв'язання типових спеціалізованих задач прикладної математики.	Зн1	Ум2	К1	ВА3
СК5. Здатність створювати математичну модель формалізованої задачі та обирати метод її розв'язання, що забезпечує потрібні точність і надійність результату.	Зн1	Ум1	К2	ВА1
СК6. Здатність застосовувати кількісні та якісні математичні методи, засоби статистичного моделювання та прогнозування.	Зн1	Ум1		ВА1
СК7. Здатність обирати ефективні щодо точності обчислень, стійкості, швидкодії та витрат системних ресурсів алгоритми розв'язання задач прикладної математики.	Зн1	Ум1	К2	ВА1
СК8. Здатність обирати, адаптувати та застосовувати математичні методи розв'язання прикладних задач.	Зн1	Ум1		ВА1
СК9. Здатність здійснювати комп'ютерне моделювання систем і процесів на основі створених типових програмних засобів та/або використовуючи вже існуючі пакети прикладних програм.	Зн1	Ум1, Ум2		ВА1, ВА2
СК10. Здатність до аналізу, виявлення і самостійного корегування можливих алгоритмічних помилок під час математичного і комп'ютерного моделювання.	Зн1	Ум1	К2	ВА1
СК11. Здатність висувати, доводити або спростовувати гіпотези щодо оптимальної математичної моделі, емпірично перевіряти модель на коректність у ході чисельного експерименту та аналітичного, емпіричного дослідження.	Зн1	Ум1	К2	ВА1
СК12. Здатність знаходити творчі рішення та відповіді на чітко визначені конкретні та абстрактні проблеми прикладної математики на основі ідентифікації та застосування даних.	Зн1	Ум1, Ум2, Ум3	К2	ВА1, ВА2
СК13. Здатність ефективно взаємодіяти з колегами, керівниками та клієнтами у питаннях, що стосуються розв'язання типових задач прикладної математики.	Зн1	Ум1	К2	ВА1

Матриця відповідності визначених стандартом результатів навчання та компетентностей

Результати навчання	Компетентності																				
	Загальні компетентності								Спеціальні компетентності												
	ЗК 1	ЗК 2	ЗК 3	ЗК 4	ЗК 5	ЗК 6	ЗК 7	ЗК 8	СК 1	СК 2	СК 3	СК 4	СК 5	СК 6	СК 7	СК 8	СК 9	СК 10	СК 11	СК 12	СК 13
РН1. Мати всебічні спеціалізовані емпіричні та теоретичні знання теорії і методів математичного, статистичного та комп'ютерного моделювання на рівні, достатньому для розв'язання типових задач у сфері прикладної математики та/або навчання, усвідомлювати межі цих знань.			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					
РН2. Застосовувати інструментарій прикладної математики та знання фундаментальних наук для розв'язання типових спеціалізованих задач у професійній діяльності.			+	+	+	+			+	+	+	+	+	+		+	+				+
РН3. Здійснювати формалізоване подання, зокрема за допомогою математичних методів, чітко визначених прикладних задач.				+		+			+	+	+		+	+							+
РН4. Створювати адекватну математичну модель на основі концептуальної моделі типової спеціалізованої задачі та обирати ефективні методи розв'язання задачі за допомогою цієї моделі.		+	+	+	+	+	+			+	+		+	+	+	+				+	+
РН5. Розробляти, аналізувати та застосовувати ефективні алгоритми для розв'язання типових спеціалізованих задач прикладної математики.		+		+	+	+	+			+						+					+
РН6. Досліджувати математичні та комп'ютерні моделі, виявляти та коректувати можливі алгоритмічні та обчислювальні похибки; перевіряти точність та надійність отриманих результатів.			+	+			+			+		+	+		+		+			+	
РН7. Розв'язувати типові задачі оптимізації за допомогою методів математичного та комп'ютерного моделювання.				+	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
РН8. Застосовувати сучасні цифрові технології та програмні засоби для розв'язання типових задач прикладної математики.		+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+			+			+	+
РН9. Обробляти, аналізувати, інтерпретувати результати розв'язання типових задач прикладної математики, у тому числі у співпраці з колегами, партнерами та/або фахівцями з інших спеціальностей.				+	+	+						+	+	+	+		+	+	+		

PH10. Презентувати результати своєї роботи фахівцям і нефахівцям аргументуючи власну позицію.	+			+	+	+	+	+											+		+
PH11. Здійснювати пошук та збір необхідної інформації у наукових, технічних, довідникових та інших ресурсах, оцінювати та аналізувати цю інформацію.			+	+	+		+	+	+	+	+		+	+						+	
PH12. Планувати, аналізувати, контролювати, оцінювати та покращувати власну діяльність при виконанні проєктів і завдань у сфері прикладної математики, у тому числі в умовах непередбачуваних змін.				+	+	+		+			+					+		+	+	+	
PH13. Спілкуватись усно та письмово з професійних питань українською та іноземною мовами.	+	+	+		+	+	+	+												+	+
PH14. Дотримуватись кодексу професійної етики, застосовувати різні види та форми рухової активності для ведення здорового способу життя.			+	+	+			+													+
PH15. Реалізовувати свої права і обов'язки як члена суспільства, зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності й досягнення суспільства.	+	+	+		+		+	+												+	+
PH 16. Демонструвати навички взаємодії та комунікації з колегами, партнерами та/або фахівцями з інших спеціальностей.	+			+		+	+	+			+						+		+	+	+