МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

ЗАТВЕРДЖЕНО:
Ректор Дніпровського національного університету ім. Олеся Гончара
_____ Поляков М.В.
« 10 » 09 2020 р.

ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Комп'ютерне моделювання та технології програмування»

рівень вищої освіти перший (бакалаврський) рівень

спеціальність 113 Прикладна математика

галузь знань 11 Математика та статистика

Схвалено:
вченою радою Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара
від 10.09. 2020 р., протокол № 1

Дніпро
2020

ПЕРЕДМОВА

1. Внесено: кафедрою комп'ютерних технологій факультету прикладної математики

2. Затверджено та надано чинності рішенням Вченої ради Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара:
- від «21» грудня 2017 р., пр. № 6 (перша редакція),
- від «21» лютого 2019 р., пр. № 9 (редакція №2),
- від «22» квітня 2019 р., пр. № 11 (зміни до ОПП набору 2019/2020 н.р.),
- від «10» вересня 2020 р., пр. № 1 (редакція №3).

3. Розробники:

ЗАЙЦЕВ Вадим Григорович, кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри комп'ютерних технологій ДНУ ім. Олеся Гончара, (гарант освітньої програми);

ГУК Наталія Анатоліївна, доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри комп'ютерних технологій ДНУ ім. Олеся Гончара;

КІСЕЛЬОВА Олена Михайлівна, чл.-кор. НАН України, доктор фізико-математичних наук, професор, декан факультету прикладної математики ДНУ ім. Олеся Гончара, заслужений діяч науки і техніки України;

ТУРЧИНА Валентина Андріївна, кандидат фізико-математичних наук, доцент, завідувач кафедри обчислювальної математики та математичної кібернетики ДНУ ім. Олеся Гончара.

САФРОНОВА Інга Анатоліївна, старший викладач кафедри комп'ютерних технологій ДНУ ім. Олеся Гончара.

ПАНАСЕНКО Єгор, здобувач вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 113 Прикладна математика ОП «Комп'ютерне моделювання та технології програмування», 4 року навчання.

4. При розробці враховані вимоги:

1. *Освітнього стандарту спеціальності:*

Стандарт вищої освіти зі спеціальності 113 Прикладна математика (бакалавр) **затверджений** наказом Міністерства освіти і науки України від 13.11.2018 р. № 1242, **вводиться в дію** з 2018/2019 н.р. навчального року.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми

1. Вчена рада факультету прикладної математики: протокол №14 від «22» червня 2020 р.

Голова вченої ради _____ (О. М. Кісельова)

2. Рада з якості ДНУ: протокол № 1 від «08» 09 2020 р.

Голова РЗЯВО _____ (О. О. Дробахін)

Рецензії-відгуки стейкхолдерів:

1. Роботодавці:

Є. Гостіщев
Виконавчий директор
IT Dnipro Community

3

1. Профіль освітньої програми зі спеціальності 113 Прикладна математика

1 – Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара Факультет прикладної математики Кафедра комп'ютерних технологій, Кафедра обчислювальної математики та математичної кібернетики
Офіційна назва освітньої програми	Освітньо-професійна програма «**Комп'ютерне моделювання та технології програмування**»
Офіційна назва освітньої програми (англійською мовою)	Educational program: **Computer Modelling and Technology of Programming**
Ступінь вищої освіти та освітня кваліфікація мовою оригіналу	Бакалавр. Освітня кваліфікація: Бакалавр з прикладної математики
Кваліфікація в дипломі	Ступінь вищої освіти: Бакалавр Спеціальність: 113 Прикладна математика Освітня програма: Комп'ютерне моделювання та технології програмування
Кваліфікація в дипломі (англійською мовою)	Degree: Bachelor`s degree, Program Subject Area: Applied mathematics, Educational program: Computer Modelling and Technology of Programming
Професійна кваліфікація	Не надається
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки 10 місяців на основі повної загальної середньої освіти або 120 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 10 місяців на основі освітньо-кваліфікаційного рівня молодший спеціаліст
Наявність акредитації	Сертифікат з акредитації спеціальності Прикладна математика НД 0495172 від 19.10.2017 р. Термін дії сертифікату до 01.07.2025 р.
Цикл/рівень	НРК України – 6 рівень, FQ-EHEA – перший цикл, EQF-LLL – 6 рівень
Передумови	Наявність атестата про повну загальну середню освіту або наявність диплома освітньо-кваліфікаційного рівня молодший бакалавр (молодший спеціаліст)
Форми навчання	денна, заочна
Мова(и) викладання	українська
Термін дії освітньої програми	На період дії сертифікату з акредитації спеціальності (відповідно наказу МОН України від 30.10.2017р. №1432) до 01.07.2025 р.
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://www.dnu.dp.ua
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка фахівців, здатних застосовувати фундаментальні та спеціальні прикладні теорії, методи та технології математичних і комп'ютерних наук для розв'язання прикладних задач, моделювання, аналізу, проектування, керування, прогнозування, прийняття рішень в певній предметній галузі.	

3 - Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності**))**	**галузь знань:** 11 Математика та статистика **спеціальність:** 113 Прикладна математика **Об'єкт(и) вивчення та\або діяльності:** математичні методи, моделі, алгоритми та програмне забезпечення, що призначені для дослідження, аналізу, проектування процесів і систем в різноманітних конкретних предметних областях. **Цілі навчання:** підготовка фахівців, здатних: - формулювати, розв'язувати й узагальнювати практичні задачі з використанням фундаментальних та спеціальних прикладних методів математичних і комп'ютерних наук; - розв'язувати задачі математичного моделювання процесів і явищ в умовах невизначеності та неповноти інформації щодо функціонування системи об'єктів; - будувати, досліджувати, застосовувати математичні моделі, що ґрунтуються на даних і знаннях, створювати та експлуатувати програмне забезпечення. **Теоретичний зміст предметної області:** математичні методи, що застосовуються в науці, інженерії, бізнесі, промисловості, алгоритми і програмні засоби їх реалізації. **Методи, методики та технології:** - прикладні математичні методи та алгоритми; - методики вирішення інженерних, наукових, соціально-економічних задач за допомогою спеціалізованих програмних засобів; - інформаційні технології проведення комп'ютерного моделювання, обчислювального експерименту, інтелектуального аналізу даних. **Інструменти та обладнання:** комп'ютер, комп'ютерні та соціальні мережі, спеціалізовані програмні засоби.
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма має прикладну орієнтацію. Наукова орієнтація: освітня програма базується на ґрунтовному застосуванні математичних та комп'ютерних моделей процесів, явищ, складних систем, моделей представлення даних та знань, яке включає дослідження, розробку, впровадження моделей, проведення відповідних експериментів та чисельних розрахунків з наступним аналізом та інтерпретацією отриманих результатів, визначенням межі застосування моделей, із використанням сучасних методів обчислень, аналізу даних та знань, сучасних інформаційних та комп'ютерних технологій, які дають можливість ефективно реалізовувати побудовані алгоритми розв'язання задач.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Спеціальна освіта в галузі математики та статистики Ключові слова: прикладна математика, прикладні математичні методи та алгоритми, прикладне математичне та комп'ютерне моделювання, комп'ютерні технології.
Особливості програми	Фундаментальна математична підготовка; проведення лабораторних занять в сучасних комп'ютерних аудиторіях. Участь у проектах та проходження практик на підприємствах ІТ-галузі, аналіз та оцінювання програмного коду здобувачів вищої освіти менторами з ІТ-компаній.

4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Випускники можуть займати первинні посади за професіями згідно з чинною редакцією Національного класифікатора України: Класифікатор професій ДК 003:2010 в галузях прикладної математики, математичного та комп'ютерного моделювання: 312 Технічні фахівці в галузі обчислювальної техніки.
Подальше навчання	Можливе продовження навчання за програмою другого (магістерського) рівня вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Студентоцентроване, проблемно-орієнтоване, мотивоване навчання, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання, індивідуально-творчий та праксеологічний підходи. Лекції, практичні заняття, лабораторні заняття, самостійна робота на основі підручників, навчальних посібників та конспектів лекцій, консультації із викладачами. Навчальна та виробнича практика, виконання кваліфікаційної роботи.
Оцінювання	Усне та письмове опитування; тестовий контроль; заліки; екзамени; комплексні контрольні роботи, презентація та захист курсових робіт; звіти з практики; захист кваліфікаційної роботи.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми прикладної математики у професійній діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування математичних теорій та методів і характеризується комплектністю та невизначеністю умов.
Загальні компетентності (ЗК)	*Компетентності, визначені стандартом вищої освіти:* **ЗК01**. Здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями. **ЗК02**. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. **ЗК03**. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). **ЗК04**. Здатність бути критичним і самокритичним. **ЗК05**. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні. **ЗК06**. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. **ЗК07**. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. **ЗК08**. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. **ЗК09**. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності). **ЗК10**. Навички у використанні інформаційних і комунікаційних технологій. **ЗК11**. Здатність працювати в міжнародному контексті. **ЗК12**. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків **ЗК13**. Навички міжособистісної взаємодії. **ЗК14**. 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. **ЗК15**. 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.
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК\ФК)	*Компетентності, визначені стандартом вищої освіти:* **Діяльність із застосування математичних методів** **ФК01**. Здатність використовувати й адаптувати математичні теорії, методи та прийоми для доведення математичних тверджень і теорем. **ФК02**. Здатність виконувати завдання, сформульовані у математичній формі. **ФК03**. Здатність обирати та застосовувати математичні методи для розв'язання прикладних задач, моделювання, аналізу, проектування, керування, прогнозування, прийняття рішень. **Проектувальна діяльність** **ФК04**. Здатність розробляти алгоритми та структури даних, програмні засоби та програмну документацію. **ФК05**. Здатність проектувати бази даних, інформаційні системи та ресурси. **Технологічна діяльність** **ФК06**. Здатність розв'язувати професійні задачі за допомогою комп'ютерної техніки, комп'ютерних мереж та Інтернету, в середовищі сучасних операційних систем, з використанням стандартних офісних додатків. **ФК07**. Здатність експлуатувати та обслуговувати програмне забезпечення автоматизованих та інформаційних систем різного призначення. **ФК08**. Здатність використовувати сучасні технології програмування та тестування програмного забезпечення. **ФК09**. Здатність до проведення математичного і комп'ютерного моделювання, аналізу та обробки даних, обчислювального експерименту, розв'язання формалізованих задач за допомогою спеціалізованих програмних засобів. Організаційно-управлінська діяльність **ФК10**. Здатність створення документів встановленої звітності, використання нормативно-правових документів. **ФК11**.Здатність до організації роботи колективу виконавців, приймання доцільних та економічно обґрунтованих організаційних та управлінських рішень, забезпечення безпечних умов праці. **Науково-дослідна діяльність** **ФК12**. Здатність до пошуку, систематичного вивчення та аналізу науково-технічної інформації, вітчизняного й закордонного досвіду, пов'язаного із застосуванням математичних методів для дослідження різноманітних процесів, явищ та систем.

	ФК13. Здатність зрозуміти постановку завдання, сформульовану мовою певної предметної галузі, здійснювати пошук та збір необхідних вихідних даних. **ФК14**. Здатність сформулювати математичну постановку задачі, спираючись на постановку мовою предметної галузі, та обирати метод її розв'язання, що забезпечує потрібні точність і надійність результату. **ФК15**. Здатність брати участь у складанні наукових звітів із виконаних науково-дослідних робіт та у впровадженні результатів проведених досліджень і розробок. **ФК16**. Здатність до ефективної професійної письмової й усної комунікації українською мовою та однією з офіційних мов ЄС. *Компетентності, визначені закладом вищої освіти:* **ФК17.** Здатність до розробки та підтримки інформаційного порталу Інтернет, до ефективно роботи з програмно-технічними засобами екранного макетування, процесами кольороподілу. **ФК18** Здатність до використання новітніх інформаційних і комунікаційних технологій. **ФК19**. Здатність керувати проектами, організовувати командну роботу, проявляти ініціативу з удосконалення діяльності, брати відповідальність за результати діяльності команди. **ФК20**. Здатність систематизувати професійні знання щодо створення програмного забезпечення для розробки стійких нейромереж
7 – Програмні результати навчання	
	РН01. Демонструвати знання й розуміння основних концепцій, принципів, теорій прикладної математики і використовувати їх на практиці. **РН02**. Володіти основними положеннями та методами математичного, комплексного та функціонального аналізу, лінійної алгебри та теорії чисел, аналітичної геометрії, теорії диференціальних рівнянь, зокрема рівнянь у частинних похідних, теорії ймовірностей, математичної статистики та випадкових процесів, чисельними методами. **РН03**. Формалізувати задачі, сформульовані мовою певної предметної галузі; формулювати їх математичну постановку та обирати раціональний метод вирішення; розв'язувати отримані задачі аналітичними та чисельними методами, оцінювати точність та достовірність отриманих результатів. **РН04**. Виконувати математичний опис, аналіз та синтез дискретних об'єктів та систем, використовуючи поняття й методи дискретної математики та теорії алгоритмів. **РН05**. Уміти розробляти та використовувати на практиці алгоритми, пов'язані з апроксимацією функціональних залежностей, чисельним диференціюванням та інтегруванням, розв'язанням систем алгебраїчних, диференціальних та інтегральних рівнянь, розв'язанням крайових задач, пошуком оптимальних рішень. **РН06**. Володіти основними методами розробки дискретних і неперервних математичних моделей об'єктів та процесів, аналітичного дослідження цих моделей на предмет існування та

	єдиності їх розв'язку. **РН07**. Вміти проводити практичні дослідження та знаходити розв'язок некоректних задач. **РН08**. Поєднувати методи математичного та комп'ютерного моделювання з неформальними процедурами експертного аналізу для пошуку оптимальних рішень. **РН09**. Будувати ефективні щодо точності обчислень, стійкості, швидкодії та витрат системних ресурсів алгоритми для чисельного дослідження математичних моделей та розв'язання практичних задач. **РН10**. Володіти методиками вибору раціональних методів та алгоритмів розв'язання математичних задач оптимізації, дослідження операцій, оптимального керування і прийняття рішень, аналізу даних. **РН11**. Вміти застосовувати сучасні технології програмування та розроблення програмного забезпечення, програмної реалізації чисельних і символьних алгоритмів. **РН12**. Розв'язувати окремі інженерні задачі та/або задачі, що виникають принаймні в одній предметній галузі: в соціології, економіці, екології та медицині. **РН13**. Використовувати в практичній роботі спеціалізовані програмні продукти та програмні системи комп'ютерної математики. **РН14**. Виявляти здатність до самонавчання та продовження професійного розвитку. **РН15**. Уміти організувати власну діяльність та одержувати результат у рамках обмеженого часу. **РН16**. Демонструвати навички взаємодії з іншими людьми, уміння працювати в команді. **РН17**. Уміти здійснювати збір, опрацювання, аналіз, систематизацію науково-технічної інформації, уникаючи при цьому академічної недоброчесності. **РН18**. Ефективно спілкуватися з питань інформації, ідей, проблем та рішень зі спеціалістами та суспільством загалом. **РН19.** Збирати та інтерпретувати відповідні дані й аналізувати складності в межах своєї спеціалізації для донесення суджень, які відбивають відповідні соціальні та етичні проблеми. **РН20**. Демонструвати навички професійного спілкування, включаючи усну та письмову комунікацію українською мовою та принаймні однією з офіційних мов ЄС. *Результати навчання, визначені закладом вищої освіти:* **РН21**. Володіти основами Інтернет-технологій і методами адміністрування Інтернет-серверів, розробки та підтримки інформаційного порталу Інтернет, WEB-інтерфейсів. **РН22**. працювати з лінійними моделями динамічних об'єктів, розв'язувати нелінійні диференціальні рівняння за допомогою методів лінеарізації; проводити аналіз стійкості розв'язків систем диференціальних рівнянь; конструювати стійкі нейромережі.
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Кадрове забезпечення відповідає чинним Ліцензійним умовам провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти та

	базується на наступних принципах: - відповідності наукових спеціальностей науково-педагогічних працівників освітній галузі знань та спеціальності; - обов'язковості та періодичності проходження стажування і підвищення кваліфікації викладачів; - моніторингу рівня наукової активності науково-педагогічних працівників; - впровадження результатів стажування та наукової діяльності у освітній процес.
Матеріально-технічне забезпечення	Матеріально-технічне забезпечення навчальних приміщень та соціальна інфраструктура університету в повному обсязі відповідає чинним Ліцензійним умовам. В освітньому процесі використовується мультимедійне обладнання для проведення лекцій, для практичних та лабораторних занять – обладнання комп'ютерних лабораторій.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Університет має власний веб-сайт за адресою http://dnu.dp.ua, де розміщено інформацію щодо інформаційного та навчально-методичного забезпечення освітнього процесу. Інформаційне забезпечення ґрунтується на використанні ресурсів: загально університетських та кафедральних бібліотек, мережі Internet з вільним доступом, колекцій цифрового репозиторію. Навчально-методичне забезпечення засновано на розроблених для кожної дисципліни робочих навчальних програмах, а також програмах практичної підготовки за спеціальністю. В наявності завдань для самостійної роботи студентів, методичних рекомендацій для виконання курсових та дипломних робіт (проектів), пакети завдань для проведення ректорських та комплексних контрольних робіт. Критерії оцінювання знань та вмінь студентів розроблено для поточного, семестрового та ректорського контролю з кожної дисципліни, а також для підсумкової атестації за спеціальністю.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двостороннього договору між Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара та Інституту прикладного системного аналізу Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Міжнародна кредитна мобільність	Програма двох дипломів: факультет прикладної математики Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара – факультет наук і технологій Університету дю Мен, м. Ле-Ман, Франція.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливе за умови вивчення студентом української мови.

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

2.1. Перелік компонент ОП

240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки 10 місяців

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю	Послідовність вивчення, семестр
Обов'язкові компоненти				
І Цикл загальної підготовки				
ОК 1.1	Фізична культура	поза-кредитна	залік	1, 2, 3, 4, 5
ОК 1.2	Історія та культура України	5.0	залік	1
ОК 1.3	Безпека життєдіяльності та цивільний захист	4.0	залік	5
ОК 1.4	Філософія	3.0	екзамен	3
ОК 1.5	Українська мова за професійним спрямуванням	3.0	диф. залік	2
ОК 1.6	Іноземна мова (англійська/ німецька/ французька)	6.0	залік, залік	2, 3
ОК 1.7	Реалізація прав, свобод і обов'язків громадянина України	3.0	залік	3
ОК 1.8	Історія прикладної математики	3.0	залік	1
ОК 1.9	Корпоративне середовище та комунікаційні технології	3.0	залік	1
ІІ Цикл професійної підготовки				
базові за спеціальністю				
ОК 2.1	Математичний аналіз	13.0	екзамен, екзамен, екзамен	1, 2, 3
ОК 2.2	Алгебра і геометрія	9.0	екзамен, екзамен	1, 2
ОК 2.3	Дискретна математика	5.0	екзамен	1
ОК 2.4	Програмування	9.0	екзамен, екзамен	1, 2
ОК 2.5	Диференціальні рівняння	4.0	екзамен	3
ОК 2.6	Рівняння математичної фізики	4.0	диф. залік	4
ОК 2.7	Методи обчислень	5.0	екзамен	4
ОК 2.8	Об'єктно-орієнтоване програмування	7.0	залік, екзамен	4, 5
ОК 2.9	Теорія ймовірностей та математична статистика	4.0	екзамен	5
фахові за спрямуванням ОП				
ОК 2.10	Методи комбінаторного аналізу	4.0	екзамен	2
ОК 2.11	Архітектура і програмне забезпечення обчислювальних систем	4.0	залік	2
ОК 2.12	Обчислювальні системи, мережі та комп'ютерні комунікації	3.0	залік	2
ОК 2.13	Алгоритми і структури даних	4.0	екзамен	3
ОК 2.14	Математична логіка і теорія алгоритмів	4.0	екзамен	4
ОК 2.15	Функціональний аналіз	4.0	екзамен	5

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю	Послідовність вивчення, семестр
ОК 2.16	Операційні системи	4.0	екзамен	5
ОК 2.17	Системний аналіз та теорія прийняття рішень	5.0	екзамен	6
ОК 2.18	Бази даних та інформаційні системи	4.0	екзамен	6
ОК 2.19	Методи оптимізації	8.0	екзамен, екзамен	6, 7
ОК 2.20	Обчислювальна геометрія та комп'ютерна графіка	4.0	екзамен	6
ОК 2.21	Курсова робота з дисциплін професійної підготовки	3.0	диф. залік	6
ОК 2.22	Інтелектуальний аналіз даних	3.0	екзамен	7
ОК 2.23	Комп'ютерне моделювання систем та процесів	3.0	екзамен	7
ОК 2.24	Технологіїї програмування	3.0	екзамен	7
ОК 2.25	Курсова робота за фаховим спрямуванням	3.0	диф. залік	7
ОК 2.26	Математичні основи програмування	5.0	залік	8
ОК 2.27	Теорія керування	4.0	екзамен	8
ОК 2.28	Навчальна практика: комп'ютерно-технологічна	3.0	диф. залік	4
ОК 2.29	Виробнича практика: переддипломна	6.0	диф. залік	8
ОК 2.30	Підготовка та захист кваліфікаційної роботи	9.0	кваліфікаційна робота	8
Вибіркові компоненти				
2 курс				
ВК 1	Дисципліна 1	5,0	диф. залік	3
ВК 2	Дисципліна 2	5,0	диф. залік	3
ВК 3	Дисципліна 3	5,0	диф. залік	4
ВК 4	Дисципліна 4	5,0	диф. залік	4
3курс				
ВК 5	Дисципліна 5	5,0	диф. залік	5
ВК 6	Дисципліна 6	5,0	диф. залік	5
ВК 7	Дисципліна 7	5,0	диф. залік	6
ВК 8	Дисципліна 8	5,0	диф. залік	6
4курс				
ВК 9	Дисципліна 9	5,0	диф. залік	7
ВК 10	Дисципліна 10	5,0	диф. залік	7
ВК 11	Дисципліна 11	5,0	диф. залік	7
ВК12	Дисципліна 12	5,0	диф. залік	8
Загальний обсяг обов'язкових компонент				**180 (75%)**
Загальний обсяг вибіркових компонент (дисциплін вибору студента)				**60 (25%)**
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ				**240**

240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки 10 місяців (заочна форма)*

(*шифри та назви компонент співпадають з денною формою навчання, ОК 1.1 – не реалізується для заочної форми навчання)

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Підсумковий контроль	Послідовність вивчення, семестр
Обов'язкові компоненти				
І Цикл загальної підготовки				
ОК 1.2	Історія та культура України	5,0	2-залік	1, 2
ОК 1.3	Безпека життєдіяльності та цивільний захист	4,0	7- залік	6, 7
ОК 1.4	Філософія	3,0	4- екзамен	3, 4
ОК 1.5	Українська мова за професійним спрямуванням	3,0	диф. залік	1
ОК 1.6	Іноземна мова (англійська/ німецька/ французька)	6,0	3, 4 залік	2, 3, 4
ОК 1.7	Реалізація прав, свобод і обов'язків громадянина України	3,0	5-залік	4, 5
ОК 1.8	Історія прикладної математики	3,0	залік	1
ОК 1.9	Корпоративне середовище та комунікаційні технології	3,0	залік	1
ІІ Цикл професійної підготовки				
ОК 2.1	Математичний аналіз	13,0	2, 3, 4-екзамен	1, 2, 3, 4
ОК 2.2	Алгебра і геометрія	9,0	1,2 -екзамен	1, 2
ОК 2.3	Дискретна математика	5,0	2-екзамен	1, 2
ОК 2.4	Програмування	9,0	1,2-екзамен	1, 2
ОК 2.5	Диференціальні рівняння	4,0	5-екзамен	4, 5
ОК 2.6	Рівняння математичної фізики	4,0	6-диф. залік	5, 6
ОК 2.7	Методи обчислень	5,0	4-екзамен	3, 4
ОК 2.8	Об'єктно-орієнтоване програмування	7,0	3-залік, 4-екзамен	2, 3, 4
ОК 2.9	Теорія ймовірностей та математична статистика	4,0	6-екзамен	5, 6
ОК 2.10	Методи комбінаторного аналізу	4,0	3-екзамен	2, 3
ОК 2.11	Архітектура і програмне забезпечення обчислювальних систем	4,0	3-залік	2, 3
ОК 2.12	Обчислювальні системи, мережі та комп'ютерні комунікації	3,0	2-залік	1, 2
ОК 2.13	Алгоритми і структури даних	4,0	3-екзамен	2, 3
ОК 2.14	Математична логіка і теорія алгоритмів	4,0	4-екзамен	3, 4
ОК 2.15	Функціональний аналіз	4,0	5-екзамен	4, 5
ОК 2.16	Операційні системи	4,0	5-екзамен	4, 5
ОК 2.17	Системний аналіз та теорія прийняття рішень	5,0	7-екзамен	6, 7
ОК 2.18	Бази даних та інформаційні системи	4,0	6-екзамен	5, 6
ОК 2.19	Методи оптимізації	8,0	6, 7- екзамен	5, 6, 7
ОК 2.20	Обчислювальна геометрія та комп'ютерна графіка	4,0	7-екзамен	6, 7
ОК 2.21	Курсова робота з дисциплін професійної підготовки	3,0	диф. залік	6

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Підсумковий контроль	Послідовність вивчення, семестр
ОК 2.22	Інтелектуальний аналіз даних	3,0	7-екзамен	6, 7
ОК 2.23	Комп'ютерне моделювання систем та процесів	3,0	8-екзамен	7, 8
ОК 2.24	Технології програмування	3,0	8-екзамен	7, 8
ОК 2.25	Курсова робота за фаховим спрямуванням	3,0	7-диф. залік	7
ОК 2.26	Математичні основи програмування	5,0	8-залік	7, 8
ОК 2.27	Теорія керування	4,0	8-екзамен	7, 8
ОК 2.28	Навчальна практика: комп'ютерно-технологічна	3,0	5-диф. залік	5
ОК 2.29	Виробнича практика: переддипломна	6,0	диф. залік	8
ОК 2.30	Підготовка та захист кваліфікаційної роботи	9,0	каліфікаційна робота	8
Вибіркові компоненти				
2 курс				
ВК 1	Дисципліна 1	5,0	4-диф. залік	3, 4
ВК 2	Дисципліна 2	5,0	4-диф. залік	3, 4
ВК 3	Дисципліна 3	5,0	5-диф. залік	4, 5
ВК 4	Дисципліна 4	5,0	5-диф. залік	4, 5
3курс				
ВК 5	Дисципліна 5	5,0	6-диф. залік	5, 6
ВК 6	Дисципліна 6	5,0	6-диф. залік	5, 6
ВК 7	Дисципліна 7	5,0	7-диф. залік	6, 7
ВК 8	Дисципліна 8	5,0	7-диф. залік	6, 7
ВК 9	Дисципліна 9	5,0	7-диф. залік	6, 7
4курс				
ВК 10	Дисципліна 10	5,0	8-диф. залік	7, 8
ВК 11	Дисципліна 11	5,0	8-диф. залік	7, 8
ВК12	Дисципліна 12	5,0	8-диф. залік	7, 8
Загальний обсяг обов'язкових компонент				**180 (75%)**
Загальний обсяг вибіркових компонент (дисциплін вибору студента)				**60 (25%)**
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ				**240**

120 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 10 місяців

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю	Послідовність вивчення, семестр
Обов'язкові компоненти:				
І Цикл загальної підготовки				
ОК 1.1	Іноземна мова (англійська/ німецька/ французька)*	3,0	залік	1
ОК 1.2	Корпоративне середовище та комунікаційні технології	3,0	залік	1
ІІ Цикл професійної підготовки				
базові за спеціальністю				
ОК 2.1	Дискретна математика (вибрані розділи)	3.0	екзамен	1
ОК 2.2	Рівняння математичної фізики	4.0	залік	1
ОК 2.3	Об'єктно-орієнтоване програмування	7.0	екзамен, екзамен	1, 2
ОК 2.4	Методи обчислень (вибрані розділи)	3.0	залік	2
фахові за спрямуванням ОП				
ОК 2.5	Операційні системи (вибрані розділи)	4.0	екзамен	1
ОК. 2.6	Математична логіка і теорія алгоритмів	4.0	екзамен	1
ОК 2.7	Функціональний аналіз	4.0	залік	1
ОК 2.8	Методи комбінаторного аналізу	4.0	екзамен	2
ОК 2.9	Методи оптимізації (вибрані розділи)	4.0	екзамен	2
ОК 2.10	Алгоритми і структури даних	4.0	екзамен	2
ОК 2.11	Курсова робота з дисциплін професійної підготовки	3.0	диф. залік	2
ОК 2.12	Теорія керування	3.0	екзамен	3
ОК 2.13	Інтелектуальний аналіз даних	3.0	екзамен	3
ОК 2.14	Комп'ютерне моделювання систем та процесів	3.0	екзамен	3
ОК 2.15	Технології програмування	3.0	екзамен	3
ОК 2.16	Курсова робота за фаховим спрямуванням	3.0	диф. залік	3
ОК 2.17	Системний аналіз та теорія прийняття	5.0	екзамен	4
ОК 2.18	Математичні основи програмування	5.0	залік	4
ОК 2.19	Виробнича практика: переддипломна	6.0	диф. залік	4
ОК 2.20	Підготовка та захист кваліфікаційної роботи	9.0	захист кваліфікаційної роботи	4
Вибіркові компоненти:				
1 курс				
ВК 1	Дисципліна 1	5,0	диф. залік	2
ВК 2	Дисципліна 2	5,0	диф. залік	2
2 курс				
ВК 3	Дисципліна *3*	5,0	диф. залік	3
ВК 4	Дисципліна *4*	5,0	диф. залік	3
ВК 5	Дисципліна *5*	5,0	диф. залік	3
ВК 6	Дисципліна *6*	5,0	диф. залік	4
Загальний обсяг обов'язкових компонент				**90 (75%)**
Загальний обсяг вибіркових компонент (дисциплін вибору студента)				**30 (25%)**
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ				**120**

2.2. Структурно-логічна схема ОП

240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки 10 місяців денна форма

Курс	Семестр	Компоненти освітньої програми	Кількість компонентів за семестр	Кількість компонентів за навчальний рік
1	1	ОК 1.1, ОК 1.2, ОК 1.8, ОК 1.9, ОК 2.1, ОК 2.2, ОК 2.3, ОК 2.4	8	17
	2	ОК 1.1, ОК 1.5, ОК 1.6, ОК 2.1, ОК 2.2, ОК 2.4, ОК 2.10, ОК 2.11, ОК 2.12	9	
2	3	ОК 1.1, ОК 1.4, ОК 1.6, ОК 1.7, ОК 2.1, ОК 2.5, ОК 2.13, ВК 1, ВК 2	9	17
	4	ОК 1.1, ОК 2.6, ОК 2.7, ОК 2.8, ОК 2.14, ОК 2.28, ВК 3, ВК 4	8	
3	5	ОК 1.1, ОК 1.3, ОК 2.8, ОК 2.9, ОК 2.15, ОК 2.16, ВК 5, ВК 6	8	15
	6	ОК 2.17, ОК 2.18, ОК 2.19, ОК 2.20, ОК 2.21, ВК 7, ВК 8	7	
4	7	ОК 2.19, ОК 2.22, ОК 2.23, ОК 2.24, ОК 2.25, ВК 9, ВК 10, ВК 11	8	13
	8	ОК 2.24, ОК 2.25, ОК 2.29, ОК 2.30, ВК 12	5	

120 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 10 місяців

Курс	Семестр	Компоненти освітньої програми	Кількість компонентів за семестр	Кількість компонентів за навчальний рік
1	1	ОК 1.1, ОК 1.2, ОК 2.1, ОК 2.2, ОК 2.3, ОК 2.5, ОК 2.6, ОК 2.7	8	16
	2	ОК 2.3, ОК 2.4, ОК 2.8, ОК 2.9, ОК 2.10, ОК 2.11, ВК 1, ВК 2	8	
2	3	ОК 2.12, ОК 2.13, ОК 2.14, ОК 2.15, ОК 2.16, ВК 3, ВК 4, ВК 5	8	13
	4	ОК 2.17, ОК 2.18, ОК 2.19, ОК 2.20, ВК 6	5	

Структурно-логічна схема послідовності вивчення (виконання) освітніх компонент ОП Прикладна математика (240 кредитів)

<table>
<tr><th colspan="2">I курс</th><th colspan="2">II курс</th><th colspan="2">III курс</th><th colspan="2">IV курс</th></tr>
<tr><th>1 семестр</th><th>2 семестр</th><th>3 семестр</th><th>4 семестр</th><th>5 семестр</th><th>6 семестр</th><th>7 семестр</th><th>8 семестр</th></tr>
<tr><td colspan="6">Фізична культура</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Історія та культура України</td><td rowspan="2">Українська мова за професійним спрямуванням</td><td>Філософія</td><td></td><td rowspan="2">Безпека життєдіяльності та цивільний захист</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Історія прикладної математики</td><td>Реалізація прав, свобод і обов’язків громадянина України</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Корпоративне середовище та комунікаційні технології</td><td colspan="3">Іноземна мова (англійська/ німецька/французька)</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">Математичний аналіз</td><td>Методи обчислень</td><td>Теорія ймовірностей та математична статистика</td><td colspan="2">Методи оптимізації</td><td rowspan="3">Математичні основи програмування</td></tr>
<tr><td colspan="2">Алгебра та геометрія</td><td rowspan="2">Диференціальні рівняння</td><td rowspan="2">Рівняння математичної фізики</td><td rowspan="2">Функціональний аналіз</td><td rowspan="2">Системний аналіз і теорія прийняття рішень</td><td rowspan="2">Інтелектуальний аналіз даних</td></tr>
<tr><td>Дискретна математика</td><td>Методи комбінаторного аналізу</td></tr>
<tr><td colspan="2">Програмування</td><td rowspan="3">Алгоритми і структури даних</td><td colspan="2">Об’єктно-орієнтоване програмування</td><td rowspan="2">Обчислювальна геометрія та комп’ютерна графіка</td><td rowspan="2">Комп’ютерне моделювання систем та процесів</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>Архітектура і програмне забезпечення обчислювальних систем</td><td rowspan="2">Математична логіка і теорія алгоритмів</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>Обчислювальні системи, мережі та комп’ютерні комунікації</td><td>Операційні системи</td><td>Бази даних та інформаційні системи</td><td>Технології програмування</td><td>Теорія керування</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>Навчальна практика: комп’ютерно-технологічна</td><td></td><td>Курсова робота з дисциплін професійної підготовки</td><td>Курсова робота за фаховим спрямуванням</td><td>Виробнича практика: переддипломна</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Підготовка та захист кваліфікаційної роботи</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>УВК</td><td>УВК</td><td>УВК</td><td>УВК</td><td>ФВК</td><td>ФВК</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>ФВК</td><td>ФВК</td><td>ФВК</td><td>ФВК</td><td>ФВК</td><td>ФВК</td></tr>
<tr><td colspan="8">Позначено кольором компоненти:</td></tr>
<tr><td>дисципліни 1 циклу</td><td rowspan="2">дисципліни 1 циклу</td><td rowspan="2">базові дисципліни за спеціальністю</td><td rowspan="2">базові дисципліни за спеціальністю</td><td rowspan="2">фахові дисципліни математичного спрямування</td><td rowspan="2">фахові дисципліни з прикладного комп’ютерного моделювання</td><td rowspan="2">практики, курсові роботи і атестація</td><td rowspan="2">вибіркові компоненти</td></tr>
<tr><td>дисципліни 1 циклу</td></tr>
</table>

Структурно-логічна схема послідовності вивчення (виконання)
освітніх компонент ОП Прикладна математика (120 кредитів)

<table>
<tr><th colspan="2">I курс</th><th colspan="2">II курс</th></tr>
<tr><th>1 семестр</th><th>2 семестр</th><th>3 семестр</th><th>4 семестр</th></tr>
<tr><td>Корпоративне середовище та комунікаційні технології</td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td>Іноземна мова (англійська/ німецька/французька)</td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td>Функціональний аналіз</td><td>Методи комбінаторного аналізу</td><td rowspan="2">Інтелектуальний аналіз даних</td><td rowspan="2">Системний аналіз і теорія прийняття рішень</td></tr>
<tr><td>Рівняння математичної фізики</td><td>Методи оптимізації (вибрані розділи)</td></tr>
<tr><td>Дискретна математика (вибрані розділи)</td><td>Методи обчислень (вибрані розділи)</td><td rowspan="2">Комп’ютерне моделювання систем та процесів</td><td rowspan="2">Математичні основи програмування</td></tr>
<tr><td colspan="2">Об’єктно-орієнтоване програмування</td></tr>
<tr><td>Операційні системи (вибрані розділи)</td><td></td><td>Технології програмування</td><td></td></tr>
<tr><td>Математична логіка і теорія алгоритмів</td><td>Алгоритми і структури даних</td><td>Теорія керування</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>Курсова робота з дисциплін професійної підготовки</td><td>Курсова робота за фаховим спрямуванням</td><td>Виробнича практика: переддипломна</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>Підготовка та захист кваліфікаційної роботи</td></tr>
<tr><td></td><td>УВК</td><td>УВК</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>ФВК</td><td>ФВК</td><td>ФВК</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>ФВК</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">Позначено кольором компоненти:</td></tr>
<tr><td>дисципліни 1 циклу</td><td>базові дисципліни за спеціальністю</td><td>фахові дисципліни математичного спрямування</td><td>практики, курсові роботи і атестація</td></tr>
<tr><td>дисципліни 1 циклу</td><td>базові дисципліни за спеціальністю</td><td>фахові дисципліни з програмування (прикладного направлення)</td><td>вибіркові компоненти</td></tr>
</table>

Примітка: УВК- дисципліни університетського вибіркового каталогу, ФВК- дисципліни факультетського вибіркового каталогу

3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Форми атестації здобувачів вищої освіти	Атестація проводиться у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи – дипломної роботи бакалавра.
Вимоги до кваліфікаційної роботи	Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складного спеціалізованого завдання або практичної проблеми в галузі прикладної математики, що характеризується комплексністю та/або невизначеністю умов, із застосуванням математичних методів та/або програмних засобів. У кваліфікаційній роботі не може бути академічного плагіату, фабрикації та фальсифікації. Кваліфікаційна робота або її реферат має бути розміщена на офіційному сайті закладу вищої освіти чи його підрозділу, в якому виконано роботу, або в репозитарії закладу вищої освіти. Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснювати у відповідності до вимог чинного законодавства.

4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

4.1. **240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки 10 місяців**

	ОК 1.1	ОК 1.2	ОК 1.3	ОК 1.4	ОК 1.5	ОК 1.6	ОК 1.7	ОК 1.8	ОК 1.9	ОК 2.1	ОК 2.2	ОК 2.3	ОК 2.4	ОК 2.5	ОК 2.6	ОК 2.7	ОК 2.8	ОК 2.9	ОК 2.10	ОК 2.11	ОК 2.12	ОК 2.13	ОК 2.14	ОК 2.15	ОК 2.16	ОК 2.17	ОК 2.18	ОК 2.19	ОК 2.20	ОК 2.21	ОК 2.22	ОК 2.23	ОК 2.24	ОК 2.25	ОК 2.26	ОК 2.27	ОК 2.28	ОК 2.29	ОК 2.30
ЗК 1				•													•								•												
ЗК 2	•		•		•	•																				•		•				•		•		•	•	•
ЗК 3				•																		•	•						•	•	•		•					•
ЗК 4				•					•																					•				•		•	•	
ЗК 5																				•														•	•			•
ЗК 6		•		•																							•							•	•			
ЗК 7		•		•				•	•																													
ЗК 8			•					•																		•			•				•			•	•	
ЗК 9			•		•	•																																
ЗК 10									•												•																	
ЗК 11						•			•																													
ЗК 12	•		•	•																									•				•			•	•	•
ЗК 13	•								•																											•	•	
ЗК 14		•					•																															
ЗК 15		•		•			•																															
ФК 1										•	•	•						•																•				
ФК 2										•	•	•		•		•		•						•						•				•				
ФК 3												•	•	•	•			•	•					•		•		•			•			•				•
ФК 4													•				•				•								•	•			•	•		•	•	•	•
ФК 5																										•							•						
ФК 6									•																•	•		•					•						
ФК 7																					•				•		•	•					•						
ФК 8													•				•			•		•	•		•				•			•	•						
ФК 9													•			•	•			•		•	•				•						•						•
ФК 10					•		•		•																	•				•				•			•	•	•
ФК 11			•					•																													•	•	
ФК 12																														•	•			•	•	•			•
ФК 13										•						•														•				•			•	•	•
ФК 14										•														•			•				•				•	•	•	•	
ФК 15					•	•																								•				•					•
ФК 16					•	•																																	•
ФК 17																					•												•					
ФК 18									•												•									•			•	•				•	•
ФК 19									•																•						•								
ФК 20									•																	•							•				•	•	

4.2 **120 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 10 місяців**

	ОК 1.1	ОК 1.2	ОК 2.1	ОК 2.2	ОК 2.3	ОК 2.4	ОК 2.5	ОК 2.6	ОК 2.7	ОК 2.8	ОК 2.9	ОК 2.10	ОК 2.11	ОК 2.12	ОК 2.13	ОК 2.14	ОК 2.15	ОК 2.16	ОК 2.17	ОК 2.18	ОК 2.19	ОК 2.20
ЗК 1					•		•															
ЗК 2	•																•			•	•	•
ЗК 3								•				•	•		•	•		•				•
ЗК 4		•													•						•	
ЗК 5														•						•		•
ЗК 6											•			•						•		
ЗК 7		•																				
ЗК 8													•					•			•	
ЗК 9	•																					
ЗК 10		•																				
ЗК 11	•	•																				
ЗК 12													•					•			•	•
ЗК 13		•																			•	
ЗК 14																						
ЗК 15																						
ФК 1			•							•										•		
ФК 2			•			•			•						•					•		
ФК 3			•	•					•	•	•				•				•	•		•
ФК 4					•								•	•			•	•			•	•
ФК 5																	•					
ФК 6		•					•				•						•		•			
ФК 7							•				•						•					
ФК 8					•			•				•				•	•					
ФК 9					•	•		•				•					•					•
ФК 10		•											•					•	•		•	•
ФК 11																					•	
ФК 12													•	•	•			•		•		•
ФК 13						•							•					•			•	•
ФК 14									•		•			•		•				•	•	
ФК 15	•												•					•				•
ФК 16	•																					•
ФК 17																	•					
ФК 18		•											•				•	•			•	•
ФК 19		•													•				•			
ФК 20		•															•				•	

5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (РН) відповідними компонентами освітньої програми

5.1. **240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки 10 місяців**

	ОК 1.1	ОК 1.2	ОК 1.3	ОК 1.4	ОК 1.5	ОК 1.6	ОК 1.7	ОК 1.8	ОК 1.9	ОК 2.1	ОК 2.2	ОК 2.3	ОК 2.4	ОК 2.5	ОК 2.6	ОК 2.7	ОК 2.8	ОК 2.9	ОК 2.10	ОК 2.11	ОК 2.12	ОК 2.13	ОК 2.14	ОК 2.15	ОК 2.16	ОК 2.17	ОК 2.18	ОК 2.19	ОК 2.20	ОК 2.21	ОК 2.22	ОК 2.23	ОК 2.24	ОК 2.25	ОК 2.26	ОК 2.27	ОК 2.28	ОК 2.29	ОК 2.30
РН 1								•		•		•	•			•	•												•	•				•			•	•	•
РН 2										•	•			•	•	•		•	•						•					•									•
РН 3											•				•	•									•				•		•			•	•				•
РН 4												•										•	•							•		•						
РН 5										•	•			•	•									•														
РН 6												•						•	•					•			•											
РН 7																		•							•		•			•			•	•		•	•	•
РН 8																•						•	•		•					•								
РН 9																						•	•						•		•							
РН 10																				•					•		•					•		•	•			
РН 11													•				•			•	•	•	•		•	•		•			•	•	•					•
РН 12													•				•									•		•			•					•	•	
РН 13																				•	•	•	•		•	•		•	•		•	•	•	•		•	•	•
РН 14								•									•												•				•			•	•	•
РН 15									•																				•				•			•	•	•
РН 16	•				•	•	•		•																				•				•			•	•	•
РН 17									•																				•				•					•
РН 18							•		•																											•	•	
РН 19		•	•	•			•	•																					•				•					•
РН 20					•	•																																•
РН 21									•																	•						•						•
РН 22														•																	•							•

5.2. **120 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 10 місяців**

	ОК 1.1	ОК 1.2	ОК 2.1	ОК 2.2	ОК 2.3	ОК 2.4	ОК 2.5	ОК 2.6	ОК 2.7	ОК 2.8	ОК 2.9	ОК 2.10	ОК 2.11	ОК 2.12	ОК 2.13	ОК 2.14	ОК 2.15	ОК 2.16	ОК 2.17	ОК 2.18	ОК 2.19	ОК 2.20
РН 1			•		•	•							•					•			•	•
РН 2				•		•			•	•			•									•
РН 3				•		•			•		•		•					•		•		•
РН 4			•					•				•	•			•						
РН 5				•					•													
РН 6			•						•	•	•											
РН 7											•				•			•	•	•	•	•
РН 8						•		•				•			•				•			
РН 9								•				•	•			•						
РН 10											•			•			•		•	•		
РН 11					•		•	•				•				•	•	•				•
РН 12					•											•					•	
РН 13							•	•				•	•			•	•	•		•	•	•
РН 14					•								•					•			•	•
РН 15		•											•					•			•	•
РН 16	•	•											•					•			•	•
РН 17		•											•					•				•
РН 18		•																			•	
РН 19													•					•				•
РН 20	•																					•
РН 21		•															•					•
РН 22																•						•