

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДРОГОБИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА**

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Комп'ютерна математика»

**першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
за спеціальністю 111 «Математика»
галузі знань 11 «Математика та статистика»**

Освітня кваліфікація: «Бакалавр математики»

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ

Голова вченої ради


Надія СКОТНА

(протокол № від ____ 20__ р.)

Освітня програма вводиться в дію з ____ 20__ р.

Ректор  **Надія СКОТНА**

(наказ № ____ від ____ 20__ р.)

Дрогобич 2021 р.

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми**

«Комп'ютерна математика»

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
за спеціальністю 111 «Математика»
галузі знань 11 «Математика та статистика»

РЕКОМЕНДОВАНО

Кафедрою математики

Протокол № 3 від 19.05.2021 2021 року

Завідувач кафедри [підпис] Володимир ДІЛЬНИЙ

Вченою радою навчально-наукового інституту фізики, математики, економіки та
інноваційних технологій

Протокол № 5 від 16.05 2021 року

Голова вченої ради [підпис] Юрій ГАЛЬ

ПОГОДЖЕНО

Начальник навчально-методичного відділу

[підпис] Юрій СКВАРОК

«17» 05 2021 року

Проректор з науково-педагогічної роботи

[підпис] Володимир ШАРАН

«18» 05 2021 року

ПЕРЕДМОВА

Освітньо-професійна програма «Комп'ютерна математика» розроблена на основі стандарту вищої освіти за спеціальністю 111 «Математика» галузі знань 11 «Математика та статистика» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України від 30.04.2020р., № 577.

Освітньо-професійну програму розроблено робочою групою у складі:

1. Матурін Юрій Петрович – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри математики, керівник робочої групи, гарант освітньої програми;
2. Дільний Володимир Миколайович – завідувач кафедри математики, доктор фізико-математичних наук, професор кафедри математики.
3. Шаран Володимир Лук'янович – проректор з науково-педагогічної роботи, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри математики;
4. Хаць Руслан Васильович – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри математики;
5. Війчук Тарас Іванович – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри математики.

Зовнішні рецензенти освітньо-професійної програми:

1. Бандура А.І. – доктор фізико-математичних наук, професор, професор кафедри вищої математики Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу;
2. Шаповаловський О.В. – кандидат фізико-математичних наук, доцент, завідувач кафедри природничо-математичної освіти КЗ ЛОР «Львівський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти».

**1. Профіль освітньої програми
«Комп'ютерна математика»
за спеціальністю III «Математика»**

1 – Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	<i>Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка. Навчально-науковий інститут фізики, математики, економіки та інноваційних технологій. Кафедра математики.</i>
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікацій мовою оригіналу	Ступінь вищої освіти: «Бакалавр» Освітня кваліфікація: «Бакалавр математики за спеціалізацією «Комп'ютерна математика» Кваліфікація в дипломі: Ступінь вищої освіти – «Бакалавр» Спеціальність – III «Математика» Спеціалізація – «Комп'ютерна математика» Освітня програма «Комп'ютерна математика»
Офіційна назва освітньої програми	<i>Комп'ютерна математика</i>
Тип диплому та обсяг освітньої програми	<i>Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки і 10 місяців.</i>
Наявність акредитації	<i>Міністерство освіти і науки України. Україна. Сертифікат НД № 1490708 . Термін дії сертифіката до 01.07.2025 р.</i>
Цикл/рівень	<i>НРК України – 6 рівень, QF-LLL – 6 рівень, FQ- ENEA – перший цикл.</i>
Передумови	<i>Повна загальна середня освіта.</i>
Мова(и) викладання	<i>Українська мова.</i>
Термін дії освітньої програми	<i>До 01.07.2025 р.</i>
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://dspu.edu.ua/infopackstud/
2 – Мета освітньої програми	
<i>Підготовка фахівців, здатних розв'язувати складні задачі та практичні проблеми у математиці або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів математики, статистики й комп'ютерних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов</i>	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))	<i>Об'єкти вивчення та діяльності. Математичні структури, концепції та ідеї для моделювання та розвитку теорії з метою пояснення та/або оптимізації природно-технологічних або суспільних-економічних явищ. Ціль навчання. Підготовка фахівців, здатних розв'язувати складні задачі і практичні проблеми математики та математичного моделювання. Теоретичний зміст предметної області. Математика та теоретичні основи математичних методів розв'язування прикладних задач. Методи, методика та технології. Методи алгебри, геометрії, математичного аналізу, дискретної математики, диференціальних рівнянь, теорії ймовірностей та математичної статистики, математичної фізики, обчислювальної математики, варіаційного числення та оптимізації, математичного моделювання, прогнозування властивостей</i>

	<p>і поведінки математичних моделей на основі емпіричних даних; методи аналізу математичних об'єктів та структур; методи програмування, методологія абстрактного мислення, аналіз і синтез; інформаційні та комунікаційні технології.</p> <p><i>Галузь знань – 11 «Математика та статистика»</i> <i>Спеціальність: 111 «Математика»</i> <i>Спеціалізація «Комп'ютерна математика»</i></p>
Орієнтація освітньої програми	<i>Освітньо-професійна, що має прикладну орієнтацію. Передбачає підготовку до виконання функціональних обов'язків математика, дослідника даних, формування готовності до самоосвіти та професійного самовдосконалення впродовж життя.</i>
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	<i>Загальна освіта в галузі 11 «Математика та статистика» за спеціальністю 111 «Математика» та спеціалізацією «Комп'ютерна математика»</i> <i>Ключові слова: вища освіта, бакалавр, математик, наука про дані.</i>
Особливості програми	<i>Система підготовки математика, який є дослідником даних.</i>
4 – Придатність випускників працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>Види економічної діяльності (за КВЕД 009:2010): Дослідження і експериментальні розробки у сфері природничих і технічних наук, код КВЕД - 72.1;</p> <p>Професійні назви робіт (ДК 003:2010) Молодший науковий співробітник (математика), код КП – 2121.1; Науковий співробітник (математика), код КП – 2121.1; Науковий співробітник-консультант (математика), код КП – 2121.1; Математик, код КП – 2121.2; Математик (прикладна математика), код КП – 2121.2; Науковий співробітник-консультант (статистика), код КП – 2122.1; Молодший науковий співробітник (обчислювальні системи), код КП – 2131.1; Науковий співробітник (обчислювальні системи), код КП – 2131.1; Науковий співробітник-консультант (обчислювальні системи), код КП – 2131.1; Адміністратор бази даних, код КП – 2131.2; Адміністратор даних, код КП – 2131.2; Аналітик комп'ютерного банку даних, код КП – 2131.2.</p>
Подальше навчання	<i>Право на здобуття вищої освіти на другому (магістерському) рівні. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.</i>
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	<i>Студентоцентроване навчання, проблемно-орієнтоване навчання, навчання через практику.</i> <i>Викладання проводиться у вигляді: лекцій, практичних занять, лабораторних робіт. Також передбачена самостійна робота з можливістю консультацій з викладачем, написання і захист курсових робіт, виробничі практики.</i>
Оцінювання	<i>Контрольні роботи, письмові та усні екзамени, захист звітів з практики, захист курсових робіт, кваліфікаційний екзамен.</i>
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	<i>Здатність розв'язувати складні задачі та практичні проблеми у математиці або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів математики, статистики й комп'ютерних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов</i>

<p>Загальні компетентності (ЗК)</p>	<p>ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК 3. Знання й розуміння предметної області та професійної діяльності. ЗК 4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК 5. Здатність спілкуватися іноземною мовою. ЗК 6. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. ЗК 7. Здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК 8. Здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел. ЗК 9. Здатність приймати обґрунтовані рішення. ЗК 10. Здатність працювати в команді. ЗК 11. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань). ЗК 12. Здатність працювати автономно. ЗК 13. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків. ЗК 14. 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. ЗК 15. 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>Фахові (спеціальні, предметні) компетентності (ФК)</p>	<p>ФК 1. Здатність формулювати проблеми математично та в символічній формі з метою спрощення їхнього аналізу й розв'язання; ФК 2. Здатність подавати математичні міркування та висновки з них у формі, придатній для цільової аудиторії, а також аналізувати та обговорювати математичні міркування інших осіб, залучених до розв'язання тієї самої задачі; ФК 3. Здатність здійснювати міркування та виокремлювати ланцюжки міркувань у математичних доведеннях на базі аксіоматичного підходу, а також розташовувати їх у логічну послідовність, у тому числі відрізняти основні ідеї від деталей і технічних викладок; ФК 4. Здатність конструювати формальні доведення з аксіом та постулатів і відрізняти правдоподібні аргументи від формально бездоганих; ФК 5. Здатність до кількісного мислення; ФК 6. Здатність розробляти і досліджувати математичні моделі явищ, процесів та систем; ФК 7. Здатність застосовувати чисельні методи для дослідження математичних моделей; ФК 8. Здатність до аналізу математичних структур, у тому числі до оцінювання обґрунтованості й ефективності використовуваних математичних підходів; ФК 9. Здатність застосовувати спеціалізовані мови програмування та</p>

пакети прикладних програм;
 ФК 10. Здатність використовувати обчислювальні інструменти для чисельних і символічних розрахунків.
 ФК 11. Здатність використовувати знання з математики до дослідження даних методами науки про дані.
 ФК 12. Здатність програмувати та використовувати інші інформаційні технології до дослідження даних методами науки про дані.

7 – Програмні результати навчання

- ПРН 1. Знати основні етапи історичного розвитку математичних знань і парадигм, розуміти сучасні тенденції в математиці.
- ПРН 2. Розуміти правові, етичні та психологічні аспекти професійної діяльності.
- ПРН 3. Знати принципи *modus ponens* (правило виведення логічних висловлювань) та *modus tollens* (доведення від супротивного) і використовувати умови, формулювання, висновки, доведення та наслідки математичних тверджень.
- ПРН 4. Розуміти фундаментальну математику на рівні, необхідному для досягнення інших вимог освітньої програми.
- ПРН 5. Мати навички використання спеціалізованих програмних засобів комп'ютерної та прикладної математики і використовувати інтернет-ресурси.
- ПРН 6. Знати методи математичного моделювання природничих та/або соціальних процесів.
- ПРН 7. Пояснювати математичні концепції мовою, зрозумілою для нефхівців у галузі математики.
- ПРН 8. Здійснювати професійну письмову й усну комунікацію українською мовою та однією з іноземних мов.
- ПРН 9. Уміти працювати зі спеціальною літературою іноземною мовою.
- ПРН 10. Розв'язувати задачі придатними математичними методами, перевіряти умови виконання математичних тверджень, коректно переносити умови та твердження на нові класи об'єктів, знаходити й аналізувати відповідності між поставленою задачею й відомими моделями.
- ПРН 11. Розв'язувати конкретні математичні задачі, які сформульовано у формалізованому вигляді, здійснювати базові перетворення математичних моделей.
- ПРН 12. Відшукувати потрібну науково-технічну інформацію у науковій літературі, базах даних та інших джерелах інформації.
- ПРН 13. Знати теоретичні основи і застосовувати методи математичного аналізу для дослідження функцій однієї та багатьох дійсних змінних.
- ПРН 14. Знати теоретичні основи і застосовувати методи аналітичної та диференціальної геометрії для розв'язування професійних задач.
- ПРН 15. Знати теоретичні основи і застосовувати алгебраїчні методи для вивчення математичних структур.
- ПРН 16. Знати теоретичні основи і застосовувати методи топології, функціонального аналізу й теорії диференціальних рівнянь для дослідження динамічних систем.
- ПРН 17. Знати теоретичні основи і застосовувати основні методи теорії ймовірностей, теорії випадкових процесів і математичної статистики для дослідження випадкових явищ, перевірки гіпотез, обробки реальних даних та аналізу тривалих випадкових явищ.
- ПРН 18. Знати теоретичні основи і застосовувати методи теорії функцій комплексної змінної.
- ПРН 19. Знати теоретичні основи і застосовувати методи математичної фізики для моделювання реальних фізичних, біологічних, екологічних, соціально-економічних та інших процесів і явищ.
- ПРН 20. Розв'язувати основні математичні задачі аналізу даних; застосовувати базові загальні математичні моделі для специфічних ситуацій, мати навички управління інформацією, і застосування комп'ютерних засобів статистичного аналізу даних.
- ПРН 21. Розв'язувати типові задачі математичного аналізу, алгебри, диференціальних та інтегральних рівнянь, оптимізації за допомогою чисельних методів.

ПРН 22. Розв'язувати основні задачі науки про дані.
 ПРН 23. Програмувати на високорівневих мовах програмування, використовувати бази даних та комп'ютерними мережами, бібліотеками програмного забезпечення на рівні, що є достатнім для розв'язування задач науки про дані та розробки програмного забезпечення.

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми

Кадрове забезпечення До реалізації освітньої програми залучений професорсько-викладацький склад кафедри математики навчально-наукового інституту фізики, математики, економіки та інноваційних технологій Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка.
 До викладання окремих дисциплін відповідно до їх компетенції та досвіду залучений професорсько-викладацький склад кафедр інституту іноземних мов, історичного факультету, факультету психології, педагогіки та соціальної роботи Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка.
 Освітній процес забезпечують висококваліфіковані спеціалісти та науково-педагогічні працівники, що мають відповідну базову освіту, науковий ступінь та (або) вчене звання за профілем підготовки.
 Керівник групи забезпечення та викладацький склад, який забезпечує реалізацію освітньої програми, відповідає вимогам, визначеним Ліцензійними умовами провадження освітньої діяльності закладів освіти.

Матеріально-технічне забезпечення Заняття проводяться у спеціально обладнаних аудиторіях, кабінетах та комп'ютерних лабораторіях з відкритим доступом до мережі Internet та необхідним програмним забезпеченням.

Інформаційне та навчально-методичне забезпечення Підготовка студентів здійснюється з використанням відповідного навчально-методичного забезпечення (підручники, посібники, тексти лекцій, методичні рекомендації та ін.), наочних засобів навчання (плакати, стенди, відеофільми, мультимедійні презентації та ін.), що визначаються специфікою та логікою викладання конкретної навчальної дисципліни.
 Студенти можуть використовувати бібліотеку університету. Інформаційні ресурси бібліотеки за освітньою програмою формуються відповідно до предметної області та сучасних тенденцій наукових досліджень у цій галузі. Студенти можуть отримати доступ до всіх друкованих видань різними мовами, включаючи монографії, навчальні посібники, підручники, словники тощо. При цьому вони можуть переглядати літературу з використанням традиційних засобів пошуку в бібліотеці або використовувати доступ до Інтернету та бази даних. Студенти також використовують методичний матеріал, підготовлений викладачами: підручники, презентації за лекціями, конспекти лекцій, методичні вказівки до практичних, лабораторних, семінарських занять, індивідуальних завдань тощо. Методичний матеріал може надаватись як у друкованому вигляді, так і в електронній формі.

9 – Академічна мобільність

Національна кредитна мобільність На основі двосторонніх угод між Дрогобицьким державним педагогічним університетом імені Івана Франка та закладами вищої освіти України

Міжнародна кредитна мобільність На основі двосторонніх угод між Дрогобицьким державним педагогічним університетом імені Івана Франка та закладами вищої освіти країн-партнерів

Навчання іноземних Здійснюється за умови володіння ними мовою навчання на рівні,

здобувачів вищої освіти

достатньому для засвоєння навчального матеріалу, та за умови успішного проходження вступних випробувань

2. Перелік компонентів освітньо-професійної/наукової програми та їх логічна послідовність

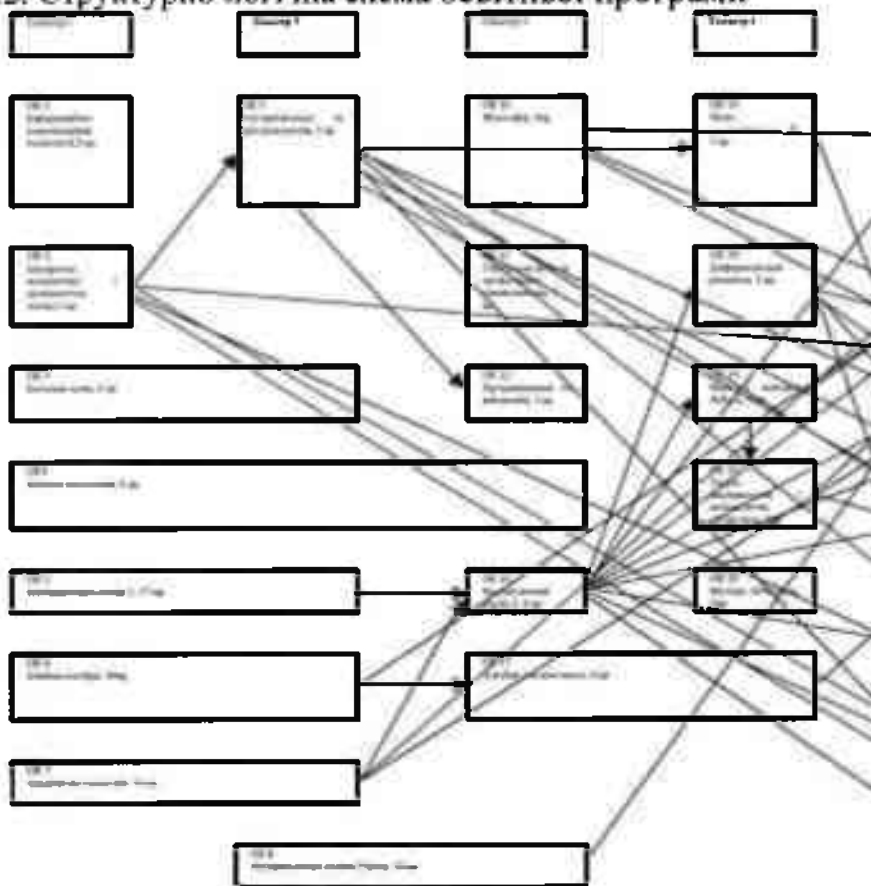
2.1. Перелік компонентів освітньої програми

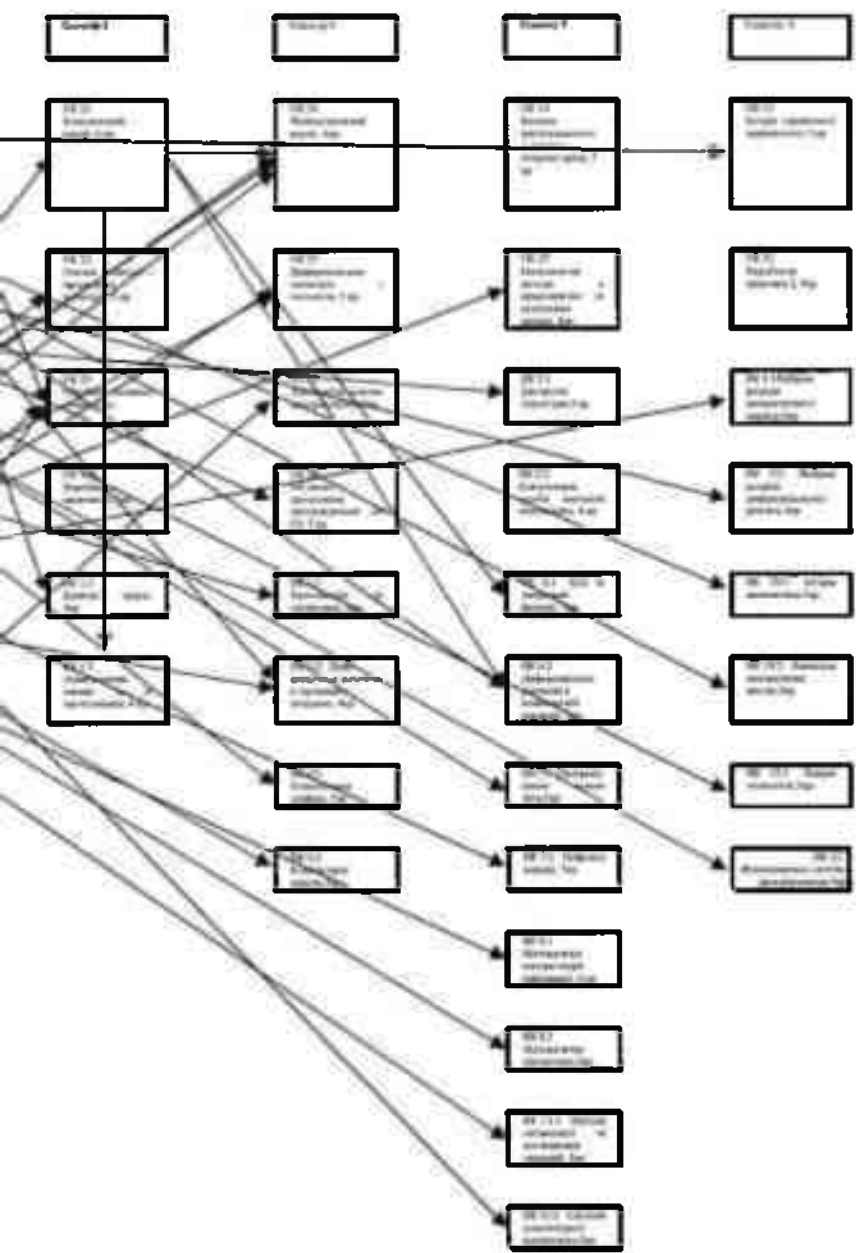
Код ОК	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові роботи, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1. ОБОВ'ЯЗКОВІ КОМПОНЕНТИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ			
ОК 1	Інформаційно-комунікаційні технології	3	залік
ОК 2	Дискретна математика і математична логіка	5	залік
ОК 3	Іноземна мова	6	залік, екзамен
ОК 4	Фізичне виховання	позакредитна	залік, залік, залік
ОК 5	Математичний аналіз I	17	екзамен, екзамен
ОК 6	Лінійна алгебра	10	екзамен, екзамен
ОК 7	Аналітична геометрія	10	екзамен, екзамен
ОК 8	Програмування мовою Python	10	залік, екзамен
ОК 9	Алгоритмізація та програмування	3	залік
ОК 10	Філософія	3	екзамен
ОК 11	Українська мова за професійним спрямуванням	3	залік
ОК 12	Програмування та вебдизайн	3	залік
ОК 13	Мова програмування R	5	залік
ОК 14	Безпека життєдіяльності та основи охорони праці	3	залік
ОК 15	Історія української державності	3	залік
ОК 16	Математичний аналіз 2	8	екзамен
ОК 17	Алгебра і теорія чисел	9	екзамен, екзамен
ОК 18	Диференціальні рівняння	5	екзамен
ОК 19	Міра і інтеграл Лебега	3	залік
ОК 20	Теорія ймовірностей і математична статистика	6	екзамен
ОК 21	Комплексний аналіз	6	екзамен
ОК 22	Основи геометрії і проєктивна геометрія	3	екзамен
ОК 23	Обробка великих даних	8	екзамен
ОК 24	Функціональний аналіз	4	екзамен
ОК 25	Диференціальна геометрія і топологія	3	екзамен
ОК 26	Алгебраїчні основи програмування	5	залік
ОК 27	Математичні методи в природничих та суспільних науках	4	екзамен
ОК 28	Об'єктно-орієнтоване програмування на C#	5	екзамен
ОК 29	Методи обчислень	5	екзамен
ОК 30	Виробнича практика 1	6	диференційований залік
ОК 31	Виробнича практика 2	9	диференційований залік
ОК 32	Підсумкова атестація	3	
Всього:		176	

Код ОК	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові роботи, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
2. ВИБІРКОВІ КОМПОНЕНТИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ			
<i>Вибір компоненту з блоку (студент обирає 1 дисципліну з кожного блоку)</i>			
ВК 1	Вибіркова дисципліна з блоку 1	4	залік
ВК 1.1	Крайові задачі		
ВК 1.2	Асимптотичні оцінки та їх застосування		
ВК 2	Вибіркова дисципліна з блоку 2	4	залік
ВК 2.1	Дискретні структури		
ВК 2.2	Комп'ютерні засоби навчання математики		
ВК 3	Вибіркова дисципліна з блоку 3	4	залік
ВК 3.1	Економетрія та статистика		
ВК 3.2	Диференціальні рівняння в частинних похідних		
ВК 4	Вибіркова дисципліна з блоку 4	3	залік
ВК 4.1	Комп'ютерна графіка		
ВК 4.2	Комп'ютерні мережі		
ВК 5	Вибіркова дисципліна з блоку 5	3	курсова робота
ВК 5.1	Курсова робота з математичного аналізу		
ВК 5.2	Курсова робота з алгебри		
ВК 5.3	Курсова робота з геометрії		
ВК 5.4	Курсова робота з програмування		
ВК 6	Вибіркова дисципліна з блоку 6	5	залік
ВК 6.1	Цілі та спеціальні функції		
ВК 6.2	Диференціальні рівняння в комплексній площині		
ВК 7	Вибіркова дисципліна з блоку 7	5	залік
ВК 7.1	Програмування мовою Java		
ВК 7.2	Нейронні мережі		
ВК 8	Вибіркова дисципліна з блоку 8	4	екзамен
ВК 8.1	Математичні основи теорії інформації		
ВК 8.2	Математична лінгвістика		
ВК 9	Вибіркова дисципліна з блоку 9	5	залік
ВК 9.1	Вибрані розділи математичного аналізу		
ВК 9.2	Вибрані розділи диференціальних рівнянь		
ВК 10	Вибіркова дисципліна з блоку 10	5	екзамен
ВК 10.1	Історія математики		
ВК 10.2	Львівська математична школа		
ВК 11	Вибіркова дисципліна з блоку 11	5	екзамен
ВК 11.1	Методи оптимізації та дослідження операцій		
ВК 11.2	Системи комп'ютерної математики		
ВК 12	Вибіркова дисципліна з блоку 12	5	екзамен
ВК 12.1	Хмарні технології		
ВК 12.2	Функціонально-логічне програмування		
Всього:		52	
<i>Вільний вибір студента (студент обирає 1 дисципліну кожного семестру)</i>			
ВК 13	Вибіркова дисципліна 1	3	залік
ВК 14	Вибіркова дисципліна 2	3	залік
ВК 15	Вибіркова дисципліна 3	3	залік
ВК 16	Вибіркова дисципліна 4	3	залік

Код ОК	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові роботи, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
Всього:		12	
Загальний обсяг вибірових компонентів:		64	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		240	

2.2. Структурно-логічна схема освітньої програми





3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Підсумкова атестація здобувачів вищої освіти здійснюється у формі атестаційного іспиту. Атестаційний іспит спрямований на перевірку досягнення результатів навчання, визначених Стандартом вищої освіти та цією освітньою програмою. Підсумкова атестація завершується видачею документа встановленого зразка про присудження здобувачу вищої освіти ступеня бакалавра.

