

МІНІСТРЕСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«Ужгородський національний університет»

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вчено радою ДВНЗ

«Ужгородський національний
університет»

Протокол № 7 від 25.06.2019р.

Голова вченої ради, ректор
Смоланка В.І.



ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Прикладна математика»

Першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

за спеціальністю 113 Прикладна математика

галузі знань 11 Математика та статистика

Кваліфікація: бакалавр з прикладної математики

Ужгород - 2019

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою у складі:

1. Глебена Мирослава Іванівна, к.ф.-м.н., доцент, доцент кафедри системного аналізу і теорії оптимізації ДВНЗ «Ужгородський національний університет» (керівник робочої групи);

2. Гече Федір Елемирович, д.т.н., професор, завідувач кафедри кібернетики і прикладної математики ДВНЗ «Ужгородський національний університет»;

3. Мулеса Оксана Юріївна, к.т.н., доцент, доцент кафедри кібернетики і прикладної математики ДВНЗ «Ужгородський національний університет»;

4. Брила Андрій Юрійович, к.ф.-м.н., доцент, доцент кафедри системного аналізу і теорії оптимізації ДВНЗ «Ужгородський національний університет»;

5. Кузка Олександр Іванович, к.ф.-м.н., доцент, доцент кафедри системного аналізу і теорії оптимізації ДВНЗ «Ужгородський національний університет»;

6. Повідайчик Михайло Михайлович, к.ек.н., доцент, доцент кафедри кібернетики і прикладної математики, декан математичного факультету ДВНЗ «Ужгородський національний університет»;

7. Штимак Анатолій Юрійович, старший викладач кафедри системного аналізу і теорії оптимізації ДВНЗ «Ужгородський національний університет»;

8. Ломага Марія Михайлівна, старший викладач кафедри системного аналізу і теорії оптимізації ДВНЗ «Ужгородський національний університет».

Освітня програма «Прикладна математика» розроблена відповідно до стандарту вищої освіти за спеціальністю 113 «Прикладна математика» затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України №1242 від 13.11.2018 року.

1. Профіль освітньої програми зі спеціальності 113 «Прикладна математика» (за спеціалізацією «Прикладна математика»)

Загальна інформація	
<i>Повна назва вищого навчального закладу</i>	Державний вищий навчальний заклад «Ужгородський національний університет»
<i>Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу</i>	Ступінь вищої освіти: бакалавр. Освітня кваліфікація: бакалавр з прикладної математики.
<i>Офіційна назва освітньої програми</i>	Прикладна 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>	Акредитаційна комісія України Сертифікат про акредитацію серія НД № 0791765
<i>Цикл/рівень</i>	Національна рамка кваліфікацій України – 7 рівень, FQ-EHEA – перший цикл, EQF-LLL – 7 рівень.
<i>Передумови</i>	Наявність повної загальної середньої освіти. Умови вступу визначаються «Правилами прийому до Ужгородського національного університету»
<i>Мова(и) викладання</i>	Українська
<i>Термін дії освітньої програми</i>	Відповідно до терміну дії сертифіката про акредитацію.
<i>Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми</i>	http://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/15068
Мета освітньої програми	
Забезпечення фундаментальної теоретичної та практичної підготовки висококваліфікованих фахівців, які володіють базовими засадами математичного і комп'ютерного моделювання процесів і систем різної природи, оптимізаційних задач та задач штучного інтелекту, задач прогнозування, класифікації, кодування, оптимізації, фінансового аналізу та прийняття рішень в умовах ризику, невизначеності та нечіткої інформації, формування необхідних вмінь та навичок для застосування на практиці отриманих знань.	
Характеристика освітньої програми	
<i>Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))</i>	11 Математика та статистика, 113 Прикладна математика, Прикладна математика Цикл дисциплін загальної підготовки – 73 кредити ЄКТС, 2190 год., в тому числі дисципліни вільного вибору студента – 3 кредити ЄКТС, 90 год. Цикл дисциплін професійної підготовки – 167 кредитів ЄКТС, 5010 год., в тому числі дисципліни вільного вибору студента – 60 кредитів ЄКТС, 1800 год.

<i>Орієнтація освітньої програми</i>	Освітньо-професійна програма. Орієнтована на здобуття студентами професійних знань, умінь, навичок та інших компетентностей для успішного здійснення професійної діяльності
<i>Основний фокус освітньої програми та спеціалізації</i>	Загальна.
<i>Особливості програми</i>	Програма зорієнтована: на підготовку фахівців, які добре володіють методами прикладного програмування; на використання математичного апарату, сучасних інформаційних та комп'ютерних технологій, включає дослідження, розробку, впровадження математичних моделей та інформаційних технологій в різних галузях; на розробку нових ефективних алгоритмів; на використання сучасних технологій, що дають можливість ефективно реалізовувати отримані алгоритми розв'язання задач.
Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
<i>Придатність до працевлаштування</i>	За профілем підготовки випускники можуть займати посади: математика аналітика, дослідника, прикладного програміста, фахівця з розробки та тестування програмного забезпечення, фахівця з баз даних, спеціаліста з Web-дизайну, IT-інженера, спеціаліста з інформаційної безпеки, наукового співробітника на підприємствах, організаціях або установах незалежно від їх профілю, де вимагається глибока теоретична та практична підготовка з математики, та виконання роботи, пов'язаної з математичними та алгоритмічними методами розробки прикладних програмних систем на базі сучасних інформаційних технологій.
<i>Подальше навчання</i>	Продовження навчання на другому (магістерському) рівні за спеціальністю «Прикладна математика» або магістерськими освітніми програмами з інших галузей знань.
Викладання та оцінювання	
<i>Викладання та навчання</i>	Студентсько-центроване навчання, інтерактивне навчання, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання, індивідуально-творчий підхід, використання Web-технологій у навчальному процесі, електронне навчання в системі Moodle, навчання через обчислювальну та виробничу практики.
<i>Оцінювання</i>	Накопичувальна бально-рейтингова система, що передбачає оцінювання студентів за усі види аудиторної та позааудиторної навчальної діяльності, спрямовані на опанування навчального навантаження з освітньої програми: поточний, модульний, підсумковий контроль, комплексний кваліфікаційний екзамен; усні та письмові екзамени, заліки, презентації, проектна робота диференційований залік з педагогічної практики, курсова робота, дипломна робота бакалавра.
Програмні компетентності	
<i>Інтегральна компетентність</i>	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі прикладної математики, комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів комп'ютерних наук, інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

<p><i>Загальні компетентності (ЗК)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями (ЗК 1); – здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях, визначати, формулювати та розв’язувати проблеми, приймати обґрунтовані рішення (ЗК 2); – здатність генерувати нові ідеї (креативність) (ЗК 3); – здатність бути критичним і самокритичним (ЗК 4); – здатність проведення досліджень на відповідному рівні (ЗК 5); – здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК 6); – знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності (ЗК 7); – здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології (ЗК 8); – здатність спілкуватися державною мовою, вміння правильно, логічно, ясно будувати своє усне й писемне мовлення (ЗК 9); – здатність працювати в міжнародному контексті, спілкуватися іноземною мовою (ЗК 10); – здатність працювати в команді, виконувати дослідження в групі під керівництвом лідера, наявність навичок, що демонструють здатність до врахування строгих вимог дисципліни, планування та управління часом, вміння спілкуватися із нефаківцями (ЗК 11); – 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 12).
<p><i>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – здатність використовувати й адаптувати математичні теорії, методи та прийоми для доведення математичних тверджень і теорем (ФК 1) – здатність виконувати завдання, сформульовані у математичній формі (ФК 2); – здатність обирати та застосовувати математичні методи для розв’язання прикладних задач, моделювання, аналізу, проектування, керування, прогнозування, прийняття рішень (ФК 3); – здатність розробляти алгоритми та структури даних, програмні засоби та програмну документацію (ФК 4); – здатність проектувати бази даних, інформаційні системи та ресурси (ФК 5); – 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 (ФК 6); – здатність експлуатувати та обслуговувати програмне забезпечення автоматизованих та інформаційних систем різного призначення (ФК 7); – здатність використовувати сучасні технології програмування та тестування програмного забезпечення (ФК 8); – здатність до проведення математичного і комп’ютерного моделювання, аналізу та обробки даних, обчислювального експерименту, розв’язання формалізованих задач за допомогою спеціалізованих програмних засобів (ФК 9); – здатність створення документів встановленої звітності, використання нормативно правових документів (ФК 10); – здатність до організації роботи колективу виконавців, приймання доцільних та економічно обґрунтованих організаційних та управлінських рішень, забезпечення безпечних умов праці (ФК 11); – здатність до пошуку, систематичного вивчення та аналізу науково

	<p>технічної інформації, вітчизняного й закордонного досвіду, пов'язаного із застосуванням математичних методів для дослідження різноманітних процесів, явищ та систем (ФК 12);</p> <ul style="list-style-type: none"> – здатність сформулювати математичну постановку задачі, спираючись на постановку мовою предметної галузі, та обирати метод її розв'язання, що забезпечує потрібні точність і надійність результату (ФК 13); – здатність брати участь у складанні наукових звітів із виконаних науково дослідних робіт та у впровадженні результатів проведених досліджень і розробок (ФК 14); – мати знання специфічних мов програмування або програмного забезпечення (ФК 15); – здатність працювати з математикою у міждисциплінарному контексті (ФК 16); – здатність спілкуватись та співпрацювати із спеціалістами різних галузей знань (ФК 17); – здатність використовувати системний підхід до вивчення структури та поведінки інформаційних систем з метою здійснення їх об'єктно орієнтованого проектування (ФК 18).
--	---

Програмні результати навчання

- демонструвати знання й розуміння основних концепцій, принципів, теорій прикладної математики і використовувати їх на практиці (ПРН 1);
- 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 (ПРН 2);
- 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 (ПРН 3);
- використовувати математичний опис, аналіз та синтез дискретних об'єктів та систем, використовуючи поняття й методи дискретної математики та теорії алгоритмів (ПРН 4);
- 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 (ПРН 5);
- 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 (ПРН 6);
- вміти проводити практичні дослідження та знаходити розв'язок некоректних задач (ПРН 7);
- поєднувати методи математичного та комп'ютерного моделювання з неформальними процедурами експертного аналізу для пошуку оптимальних рішень (ПРН 8);
- будувати ефективні щодо точності обчислень, стійкості, швидкодії та витрат системних ресурсів алгоритми для чисельного дослідження математичних моделей та розв'язання практичних задач (ПРН 9);
- володіти методиками вибору раціональних методів та алгоритмів розв'язання математичних задач оптимізації, дослідження операцій, оптимального керування і прийняття рішень, аналізу даних (ПРН 10);
- вміти застосовувати сучасні технології програмування та розроблення програмного забезпечення, програмної реалізації чисельних і символічних алгоритмів (ПРН 11);
- застосувати знання та розуміння понять математичного моделювання та належного рівня майстерності в осмисленні проблем, формулювати їх математично і отримувати рішення за допомогою відповідних методів. (ПРН 12);
- використовувати в практичній роботі спеціалізовані програмні продукти та програмні системи комп'ютерної математики (ПРН 13);

- виявляти здатність до самонавчання та продовження професійного розвитку (ПРН 14);
- демонструвати знання і розуміння методів прикладної математики, математичного моделювання та методів оптимізації для побудови моделей в галузях оптимізації, прогнозування, класифікації, аналізу даних та прийняття (ПРН 15);
- демонструвати знання і розуміння стохастичних моделей та аналітико- статистичних методів в аналізі фінансових ринків, в мікро- та макроекономічних прогнозуваннях, застосувати основи математичних методів для знаходження ефективних розв’язків задач прийняття рішень та економічних задач. (ПРН 16);
- демонструвати навички взаємодії з іншими людьми, вміння працювати в команді (ПРН 17);
- володіти належними робочими навичками працювати самостійно (кваліфікаційна робота), або в групі (лабораторні роботи), уміти організувати власну діяльність та одержувати результат у рамках обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність (ПРН 18);
- ефективно спілкуватися з питань інформації, ідей, проблем та рішень зі спеціалістами та суспільством загалом (ПРН 19);
- демонструвати навички професійного спілкування, включаючи усну та письмову комунікацію українською мовою та принаймні однією з офіційних мов ЄС (ПРН 20).

Ресурсне забезпечення реалізації програми

<i>Кадрове забезпечення</i>	Склад проектної групи освітньої програми, професорсько-викладацький склад, що задіяний до викладання навчальних дисциплін за спеціальністю відповідають Ліцензійним умовам провадження освітньої діяльності на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти.
<i>Матеріально-технічне забезпечення</i>	Забезпеченість навчальними приміщеннями, комп’ютерними робочими місцями, мультимедійним обладнанням відповідає потребам. Наявна вся необхідна соціально-побутова інфраструктура, кількість місць в гуртожитках відповідає вимогам. Для проведення практичних і лабораторних робіт, інформаційного пошуку та обробки результатів наявні спеціалізовані комп’ютерні класи факультету з необхідним програмним забезпеченням та необмеженим відкритим доступом до Інтернет-мережі.
<i>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</i>	<ul style="list-style-type: none"> – офіційний веб-сайт http://www.uzhnu.edu.ua містить інформацію про освітні програми, навчальну, наукову і виховну діяльність, структурні підрозділи, правила прийому, контакти; – необмежений доступ до мережі Інтернет; – наукова бібліотека, читальні зали; – віртуальне навчальне середовище Moodle; – навчальні і робочі плани; – графіки навчального процесу – навчально-методичні комплекси дисциплін; – дидактичні матеріали для самостійної та індивідуальної роботи студентів з дисциплін, програми практик; – методичні вказівки щодо виконання курсових робіт (проектів), дипломних робіт (проектів);
Академічна мобільність	
<i>Національна кредитна мобільність</i>	Академічна мобільність студентів здійснюється на основі двосторонніх угод, укладених між ДВНЗ "Ужгородським національним університетом" та закладами вищої освіти України.

<i>Міжнародна кредитна мобільність</i>	Відповідно до Положення про академічну мобільність студентів у ДВНЗ "УжНУ", встановлено загальний порядок організації академічної мобільності студентів. Здійснюється згідно програми міжнародної академічної мобільності.
<i>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</i>	Можливе навчання іноземних громадян. Навчання іноземних студентів проводиться на загальних умовах або за індивідуальним графіком.

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

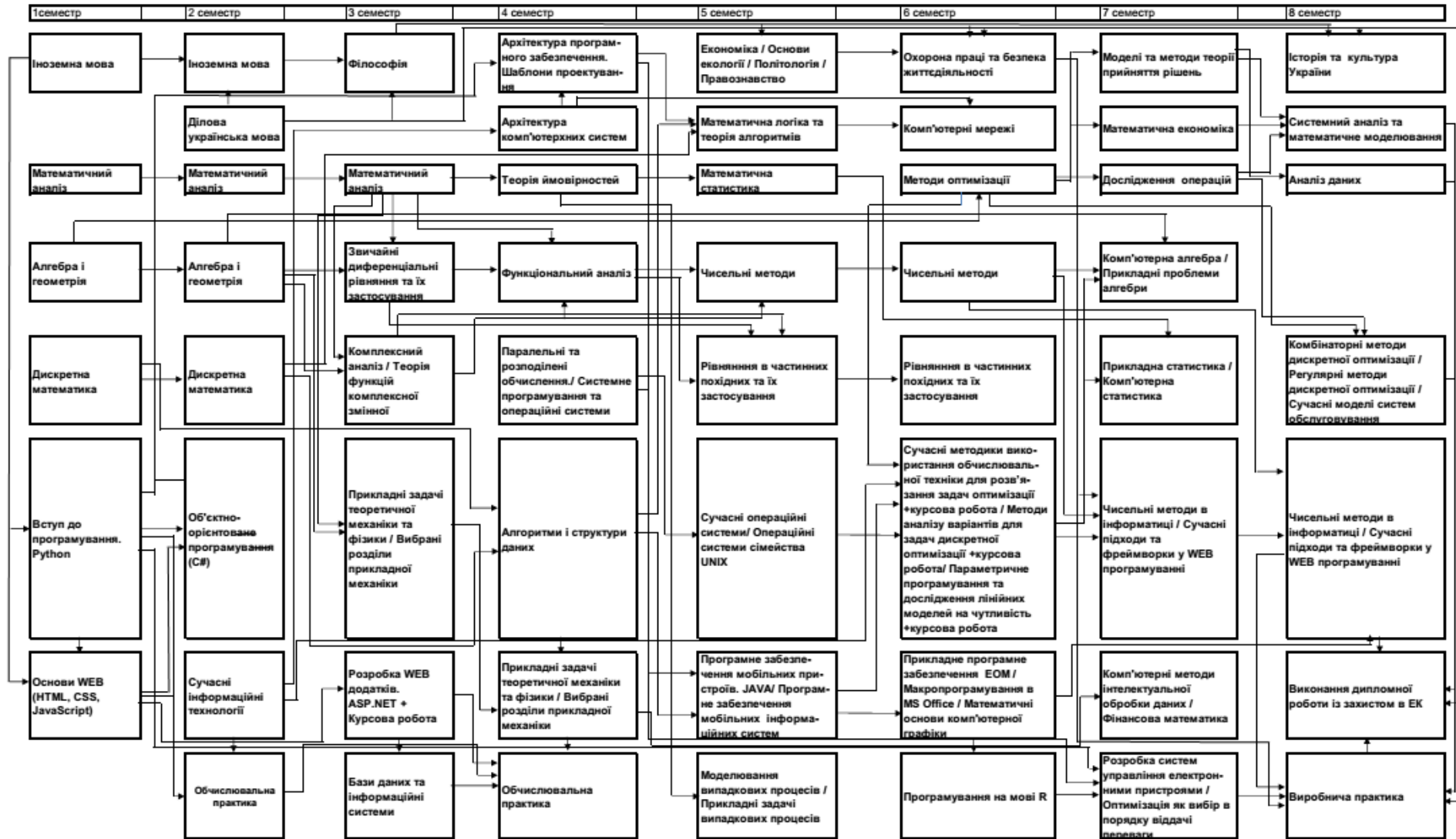
2.1 Перелік компонент ОП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти ОП			
ОК 1	Іноземна мова	5	Залік, екзамен
ОК 2	Філософія	3	Екзамен
ОК 3	Ділова українська мова	3	Залік
ОК 4	Історія та культура України	4	Екзамен
ОК 5	Охорона праці та безпека життєдіяльності	3	Залік
ОК 6	Математичний аналіз	17	Залік, екзамен
ОК 7	Дискретна математика	6	Залік, екзамен
ОК 8	Алгебра і геометрія	14	Екзамен
ОК 9	Теорія ймовірностей	4	Екзамен
ОК 10	Вступ до програмування. Python	5	Екзамен
ОК 11	Основи WEB (HTML,CSS, JavaScript)	5	Залік
ОК 12	Об'єктно-орієнтоване програмування (C#)	4	Залік
ОК 13	Сучасні інформаційні технології	3	Залік
ОК 14	Звичайні диференціальні рівняння	7	Екзамен
ОК 15	Архітектура програмного забезпечення. Шаблони проектування	6	Екзамен
ОК 16	Архітектура комп'ютерних систем	3	Залік
ОК 17	Функціональний аналіз	3	Екзамен
ОК 18	Розробка WEB додатків. ASP.NET + курсова робота	4	Залік
ОК 19	Алгоритми і структури даних	3	Залік
ОК 20	Бази даних та інформаційні системи	4	Екзамен
ОК 21	Рівняння в частинних похідних та їх застосування	6	Залік, екзамен
ОК 22	Математична статистика	4	Залік
ОК 23	Методи оптимізації	5	Екзамен
ОК 24	Чисельні методи	8	Екзамен
ОК 25	Комп'ютерні мережі	4	Залік

ОК 26	Математична логіка та теорія алгоритмів	4	Екзамен
ОК 27	Програмування на мові R	3	Залік
ОК 28	Дослідження операцій	4	Екзамен
ОК 29	Математична економіка	4	Залік
ОК 30	Системний аналіз та математичне моделювання	4	Екзамен
ОК 31	Аналіз даних	3	Залік
ОК 32	Моделі та методи теорії прийняття рішень	4	Екзамен
ОК 33	Виробнича практика	4.5	залік
ОК 34	Виконання дипломної роботи із захистом в ЕК	7.5	
ОК 35	Обчислювальна практика	6	Залік
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		177	
Вибіркові компоненти ОП			
ВБ 1	Економіка/Основи екології/Політологія/Правознавство	3	Залік
ВБ 2	Комплексний аналіз/Теорія функцій комплексної змінної	3	Залік
ВБ 3	Прикладні задачі теоретичної механіки та фізики/Вибрані розділи прикладної механіки	7	Залік
ВБ 4	Паралельні та розподілені обчислення/Системне програмування та операційні системи	5	Залік
ВБ 5	Сучасні операційні системи/Операційні системи сімейства UNIX	3	Залік
ВБ 6	Програмне забезпечення мобільних пристроїв. JAVA/ Програмне забезпечення мобільних інформаційних систем	5	Екзамен
ВБ 7	Сучасні методики використання обчислювальної техніки для розв'язання задач оптимізації + курсова робота/ Методи аналізу варіантів для задач дискретної оптимізації + курсова робота	5	Екзамен
ВБ 8	Моделювання випадкових процесів/Прикладні задачі випадкових процесів/Математичні основи комп'ютерної графіки	4	Залік
ВБ 9	Прикладне програмне забезпечення	3	Залік

	ЕОМ/Макропрограмування в MS Office		
ВБ 10	Розробка систем управління електронними пристроями/Оптимізація як вибір в порядку віддачі переваги	5	Екзамен
ВБ 11	Комп'ютерна алгебра/Прикладні проблеми алгебри	3	Залік
ВБ 12	Прикладна статистика/Комп'ютерна статистика	4	Залік
ВБ 13	Комп'ютерні методи інтелектуальної обробки даних/Фінансова математика	3	Екзамен
ВБ 14	Чисельні методи в інформатиці/Сучасні підходи та фреймворки у WEB програмуванні	6	Залік, екзамен
ВБ 15	Комбінаторні методи дискретної оптимізації/Регулярні методи дискретної оптимізації/Сучасні моделі систем обслуговування	4	Залік
Загальний обсяг вибірових компонент:		63	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ:		240	

Структурно-логічна схема освітньої програми "Прикладна математика"



3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньої програми спеціальності 113 «Прикладна математика» проводиться у формі захисту дипломної роботи бакалавра та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра із присвоєнням кваліфікації «Бакалавр з прикладної математики».

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

6. Перелік нормативних документів, на яких базується освітньо-професійна програма

1. Закон України «Про вищу освіту» [Електронний ресурс]. – режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>
2. Класифікатор професій (КП) станом на 01.10.2015 р. [Електронний ресурс]. – режим доступу: <http://buhgalter911.com/res/spravochniki/klassifikprofessiy.aspx>
3. Методичні рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти: Схвалено сектором вищої освіти Науково-методичної Ради Міністерства освіти і науки України протокол від 29.03.2016 № 3 [Електронний ресурс]. – режим доступу: <http://mon.gov.ua/>
4. Національна рамка кваліфікацій: Додаток до постанови Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. № 1341 [Електронний ресурс]. – режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-%D0%BF>
5. Про затвердження зміни до національного класифікатора України ДК 003-2010: наказ Мінекономрозвитку України від 02.09.2015 р. № 1084 [Електронний ресурс]. – режим доступу: <http://buhgalter911.com/ShowArticle.aspx?a=272508>
6. Про особливості запровадження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 29 квітня 2015 року № 266: наказ МОН України від 06.11.2015 № 1151 [Електронний ресурс]. – режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z1460-15>
7. EQF-LLL – European Qualifications Framework for Lifelong Learning [Режим доступу: https://ec.europa.eu/ploteus/sites/eac-eqf/files/brochexp_en.pdf];
8. QF-EHEA – Qualification Framework of the European Higher Education Area [Режим доступу: <http://www.ehea.info/article-details.aspx?ArticleId=67>].