

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД УКООПСІЛКИ
«ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ»

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ _____ **Другий (магістерський)**
(назва рівня вищої освіти)

СТУПІНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ _____ **Магістр**
(назва ступеня вищої освіти)

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ _____ **12 «Інформаційні технології»**
(шифр та назва галузі знань)

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ _____ **122 Комп'ютерні науки/Комп'ютерні науки**
та інформаційні технології
(код та найменування спеціальності)

ОСВІТНЯ ПРОГРАМА _____ **«Комп'ютерні науки»**
(найменування освітньої програми)

Схвалено Вченою радою
Вищого навчального закладу
Укоопспілки «Полтавський
університет економіки і торгівлі»
20 квітня 2016 року, протокол № 4
Затверджено наказом по
університету
від 20 квітня 2016 року № 117-Н
Ректор _____ **О.О. Нестуля**

Полтава 2016

І ПРЕАМБУЛА

**ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД УКООПСІЛКИ
«ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ»**

СТАНДАРТ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Магістр

(назва ступеня вищої освіти)

| | |
|-------------------------|--|
| галузь знань | 12 «Інформаційні технології» (шифр та назва галузі знань) |
| спеціальність | 122 Комп'ютерні науки/Комп'ютерні науки та інформаційні технології (код та найменування спеціальності) |
| освітня програма | «Комп'ютерні науки» (найменування освітньої програми) |

1 ЗАТВЕРДЖЕНО ТА ВВЕДЕНО В ДІЮ

Вченою радою Вищого навчального закладу Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі» 20 квітня 2016 року, протокол № 4
Наказом Вищого навчального закладу Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі» від 20 квітня 2016 року № 117-Н

2 ВВЕДЕНО ВПЕРШЕ 2016 р.

3 РОЗРОБЛЕНО І ВНЕСЕНО

робочою групою Вищого навчального закладу Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»

Голова робочої групи – Рогоза М.Є., перший проректор, д.е.н., професор

Члени робочої групи:

Герман Н.В., директор науково-навчального центру, доцент

Члени проектної групи:

Ємець О.О., завідувач кафедри математичного моделювання та соціальної інформатики, д.ф.-м.н., професор;

Колечкіна Л.М., професор кафедри документознавства та інформаційної діяльності в економічних системах, д.ф.-м.н., професор;

Ємець Є.М., завідувач кафедри економічної кібернетики, к.ф.-м.н., професор;

Ольховський Д.М., доцент кафедри математичного моделювання та соціальної інформатики, к.ф.-м.н., доцент;

Черненко О.О., доцент кафедри математичного моделювання та соціальної інформатики, к.ф.-м.н., доцент.

II ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА

| | |
|---|--|
| Рівень освіти вищої | Другий (магістерський) рівень |
| Ступінь освіти вищої | Магістр |
| Галузь знань | 12 Інформаційні технології |
| Спеціальність | 122 Комп'ютерні науки/Комп'ютерні науки та інформаційні технології |
| Освітня програма | Комп'ютерні науки |
| Обмеження щодо форм навчання | немає |
| Освітня кваліфікація | Магістр з комп'ютерних наук |
| Професійна(і) кваліфікація(ї) (тільки для регульованих професій) | – |
| Кваліфікація в дипломі | Ступінь вищої освіти – Магістр Спеціальність – 122 Комп'ютерні науки/Комп'ютерні науки та інформаційні технології Освітня програма «Комп'ютерні науки» |
| Вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання за цією програмою | Згідно правил прийому в ПУЕТ/ 3 набору 2019 р. на перехресну магістратуру набирають бакалаврів галузі 12 «Інформаційні технології» та освітньої програми «Економічна кібернетика». |
| Опис предметної області | Об'єкт(и) вивчення та/або діяльності: <ul style="list-style-type: none"> – математичні, інформаційні, імітаційні моделі реальних явищ, об'єктів, систем і процесів; – моделі подання даних і знань; – моделі, методи і технології отримання, зберігання, обробки, передачі і використання інформації; – теорія, аналіз, розробка, оцінка ефективності, реалізація алгоритмів; – методи та алгоритми оперативного багатовимірного та інтелектуального аналізу даних і прийняття рішень – високопродуктивні обчислення, у тому числі паралельні обчислення та великі дані; – системний аналіз об'єктів і процесів комп'ютеризації; – моделі предметних областей і методи побудови інтелектуальних систем, заснованих на знаннях і технологіях прийняття рішень; – методи та алгоритми розпізнавання сенсорних сигналів, звуків, зображень і образів; – математичне забезпечення автоматизованих систем обробки |

| | |
|---|--|
| | <p>інформації і управління, та інформаційної підтримки життєвого циклу промислових виробів, програмних систем і комплексів, систем підтримки прийняття рішень;</p> <ul style="list-style-type: none"> – математичне і програмне забезпечення процесу автоматизації проектних робіт, технології візуалізації даних; – лінгвістичне, інформаційне і програмне забезпечення систем різного призначення. <p>Цілі навчання: підготовка фахівців, здатних застосувати математичні основи, алгоритмічні принципи в моделюванні, проектуванні, розробці та супроводі інформаційних систем і технологій; здійснювати розробку, впровадження і супровід інтелектуальних систем аналізу та обробки даних в організаційних, технічних, природничих та соціально-економічних системах</p> <p>Теоретичний зміст предметної області: сучасні моделі, методи, алгоритми, технології, процеси та способи отримання, представлення, обробки, аналізу, передачі, зберігання даних в інформаційних системах з метою їх систематизації та виявлення потрібних фактів інформаційного характеру.</p> <p>Методи, методика та технології: математичні моделі, методи та алгоритми розв'язання теоретичних і прикладних задач, що виникають при розробці ІТ та ІС; сучасні технології і платформи програмування; методи збору, аналізу та консолідації розподіленої інформації; технології та методи проектування, розроблення та забезпечення якості складових ІТ та ІС; методи комп'ютерної графіки та технології візуалізації даних; технології інженерії знань.</p> <p>Інструменти та обладнання: CASE-технології моделювання та проектування ІТ та ІС; розподілені обчислювальні системи; комп'ютерні мережі; хмарні технології, системи управління базами даних, операційні системи.</p> |
| Академічні права випускників | Можливості продовження освіти в аспірантурі |
| Працевлаштування випускників (для регульованих професій обов'язково) | <p>Професійна діяльність як фахівця з розробки математичного, інформаційного та програмного забезпечення інформаційних систем, у галузі інформаційних технологій, а також адміністратора баз даних і систем.</p> <p>Випускники можуть працювати за професіями згідно з Національним класифікатором професій ДК 003:2010:</p> <ul style="list-style-type: none"> 2121.2 Математик-аналітик з дослідження операцій 2131.2 Адміністратор бази даних 2131.2 Адміністратор даних 2131.2 Адміністратор доступу 2131.2 Адміністратор доступу (груповий) 2131.2 Адміністратор задач 2131.2 Адміністратор системи 2131.2 Аналітик комп'ютерного банку даних 2131.2 Аналітик комп'ютерних систем 2131.2 Аналітик з комп'ютерних комунікацій 2131.2 Інженер з автоматизованих систем управління виробництвом 2131.2 Інженер з комп'ютерних систем 2131.2 Інженер з програмного забезпечення комп'ютерів 2131.2 Інженер-програміст |

| | |
|--|---|
| | 2132.2 Програміст прикладний 2132.2 Програміст системний 2132.2 Інженер із застосування комп'ютерів 2131.1 Науковий співробітник (обчислювальні системи) 2132.1 Науковий співробітник (програмування) 2139.1 Науковий співробітник (область обчислень) 2310.2 Асистент 2310.2 Викладач вищого навчального закладу 2432.2 Інженер з науково-технічної інформації |
|--|---|

III ОБСЯГ КРЕДИТІВ ЄКТС, НЕОБХІДНИЙ ДЛЯ ЗДОБУТТЯ ВІДПОВІДНОГО СТУПЕНЯ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Обсяг освітньої програми магістра за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки/Комп'ютерні науки та інформаційні технології становить:

- на базі бакалаврів 122 Комп'ютерні науки - 1,5 роки (90 кредитів);
- на базі інших бакалаврів – 2 роки (120 кредитів).

Мінімум 50% обсягу освітньої програми має бути спрямовано на забезпечення загальних та спеціальних (фахових) компетентностей за спеціальністю, визначених стандартом вищої освіти.

IV ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ВИПУСКНИКА

| | |
|-----------------------------------|--|
| Інтегральна компетентність | Магістр (FQ-EHEA –другий цикл, EQF LLL – 7 рівень, НРК – 7 рівень) здатний розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів комп'ютерних наук, інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов. |
| Загальні компетентності | <ol style="list-style-type: none"> 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК-01). 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК-02). 3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності (ЗК-03). 4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово (ЗК-04). 5. Здатність спілкуватися іноземною мовою (ЗК-05). 6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями (ЗК-06). 7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел (ЗК-07). 8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність) (ЗК-08). 9. Здатність працювати в команді (ЗК-09). 10. Здатність бути критичним і самокритичним (ЗК-10). 11. Здатність розробляти та управляти проектами (ЗК-11). 12. Здатність приймати обґрунтовані рішення (ЗК-12). 13. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт (ЗК-13). 14. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків (ЗК-14). 15. Здатність діяти на основі етичних міркувань (ЗК-15). |
| Спеціальні | <ol style="list-style-type: none"> 1. Здатність до математичного та логічного мислення, формулювання та досліджування математичних моделей, зокрема дискретних |

| | |
|--|---|
| <p>(фахові, предметні) компетентності</p> | <p>математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач в галузі комп'ютерних наук, інтерпретування отриманих результатів (СК-01).</p> <p>2. Здатність до виявлення закономірностей випадкових явищ, застосування методів статистичної обробки даних та оцінювання стохастичних процесів реального світу (СК-02).</p> <p>3. Здатність до побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення та аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем (СК-03).</p> <p>4. Здатність опанувати сучасні технології математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти обчислювальні моделі та алгоритми чисельного розв'язання задач математичного моделювання з урахуванням похибок наближеного чисельного розв'язання професійних задач (СК-04).</p> <p>5. Здатність здійснювати формалізований опис задач дослідження операцій в організаційно-технічних і соціально-економічних системах різного призначення, визначати їх оптимальні рішення, будувати моделі оптимального вибору управління з урахуванням змін параметрів економічної ситуації, оптимізувати процеси управління в системах різного призначення та рівня ієрархії (СК-05).</p> <p>6. Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язанні системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики (СК-06).</p> <p>7. Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання, реалізовувати алгоритми моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити експерименти за програмою моделювання з обробкою й аналізом результатів (СК-07).</p> <p>8. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: структурного, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами та алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління (СК-08).</p> <p>9. Здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних, сховища даних і бази знань, для забезпечення обчислювальних потреб багатьох користувачів, обробки транзакцій, у тому числі на хмарних сервісах (СК-09).</p> <p>10. Здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника (СК-10).</p> <p>11. Здатність до інтелектуального багатовимірного аналізу даних та їхньої оперативної аналітичної обробки з візуалізацією результатів аналізу в процесі розв'язання прикладних задач в галузі</p> |
|--|---|

| | |
|--|--|
| | <p>комп'ютерних наук (СК-11).</p> <p>12. Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення (СК-12).</p> <p>13. Здатність до розробки мережевого програмного забезпечення, що функціонує на основі різних топологій структурованих кабельних систем, використовує комп'ютерні системи і мережі передачі даних та аналізує якість роботи комп'ютерних мереж (СК-13).</p> <p>14. Здатність застосовувати методи та засоби забезпечення інформаційної безпеки, розробляти та експлуатувати спеціальне програмне забезпечення захисту інформаційних ресурсів об'єктів критичної інформаційної інфраструктури (СК-14).</p> <p>15. Здатність до аналізу та функціонального моделювання бізнес-процесів, побудови і практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем, методів оцінювання ризиків проектування ІС, синтезу складних систем на засадах використання її комп'ютерної моделі (СК-15).</p> <p>16. Здатність реалізовувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень при розробці та експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації (СК-16).</p> |
|--|--|

V Нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання

Наведено в таблиці 1 додатку А.

VI Форми атестації здобувачів вищої освіти

| | |
|--|--|
| Форми атестації здобувачів вищої освіти | Підсумкова державна атестація включає захист дипломного проекту або роботи |
| Вимоги до кваліфікаційної роботи | <p>Дипломна робота має передбачати теоретичне, системно-технічне або експериментальне дослідження одного з актуальних завдань спеціальності та демонструвати вміння автора використовувати надбані компетентності та результати навчання, логічно, на підставі сучасних наукових методів викладати свої погляди за темою дослідження, робити обґрунтовані висновки і формулювати конкретні пропозиції та рекомендації щодо розв'язаної задачі, а також ідентифікувати схильність автора до наукової або практичної діяльності.</p> <p>Об'єктами дослідження можуть бути явища різної природи, технологічні процеси, технології, види діяльності в рамках сформульованої проблеми.</p> <p>Дипломна робота має бути перевірена на плагіат.</p> <p>Вимоги до змісту, об'єму і структури дипломної роботи визначаються вищим навчальним закладом.</p> <p>Теми та анотації дипломних робіт магістрів мають бути оприлюднені на офіційному сайті ВНЗ або його підрозділу (факультеті, інституті, кафедрі).</p> |
| Вимоги до атестаційного/єдиного державного кваліфікаційного екзамену (екзаменів) (за наявності) | - |
| Вимоги до публічного захисту (демонстрації) | <p>В процесі публічного захисту претендент магістерського ступеня повинен показати уміння чітко і упевнено викладати зміст виконаних досліджень, аргументовано відповідати на запитання і вести наукову дискусію.</p> <p>Доповідь студента повинна супроводжуватися презентаційними матеріалами та пояснювальною запискою, призначеними для загального перегляду.</p> <p>Ухвалення екзаменаційною комісією рішення про присудження ступеня магістра з комп'ютерних наук, присвоєння професійної кваліфікації та видачу диплома магістра за результатами підсумкової атестації студентів оголошуються того самого дня після оформлення в установленому порядку протоколів засідань екзаменаційної комісії.</p> |

VII ВИМОГИ ДО НАЯВНОСТІ СИСТЕМИ ВНУТРІШНЬОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ВИЩОЇ ОСВІТИ

У Вищому навчальному закладі Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі» функціонує система забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти (система внутрішнього забезпечення якості),

яка передбачає здійснення таких процедур і заходів:

- 1) визначення принципів та процедур забезпечення якості вищої освіти;
- 2) здійснення моніторингу та періодичного перегляду освітніх програм;
- 3) щорічне оцінювання здобувачів вищої освіти, науково-педагогічних і педагогічних працівників Вищого навчального закладу Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі» та регулярне оприлюднення результатів таких оцінювань на офіційному веб-сайті Вищого навчального закладу Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»;
- 4) забезпечення підвищення кваліфікації педагогічних, наукових і науково-педагогічних працівників;
- 5) забезпечення наявності необхідних ресурсів для організації освітнього процесу, у тому числі самостійної роботи студентів, за освітньою програмою;
- 6) забезпечення наявності інформаційних систем для ефективного управління освітнім процесом;
- 7) забезпечення публічності інформації про освітні програми, ступені вищої освіти та кваліфікації;
- 8) забезпечення ефективної системи запобігання та виявлення академічного плагіату у наукових працях працівників Вищого навчального закладу Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі» і здобувачів вищої освіти;
- 9) інших процедур і заходів.

У вересні 2009 року університет отримав Міжнародний Сертифікат 440030QM08 Міжнародної мережі сертифікації (IQNet) і Німецького органу сертифікації системи управління якістю (DQS GmbH) про відповідність системи управління якістю діяльності міжнародним стандартам якості серії ISO 9001:2008 (сертифікат додається).

Під час ресертифікації (зовнішнього аудиту) системи управління якістю діяльності університету у травні 2012 року, травні 2015 року підтверджено відповідність стандартам ISO 9001:2008

Щорічно під час проведення наглядових аудитів, які проводяться в період між ресертифікаційними аудитами система оцінюється зовнішніми аудиторами Української Асоціації Якості за дорученням Німецького органу сертифікації системи управління якістю (DQS GmbH).

VIII ВИМОГИ ПРОФЕСІЙНИХ СТАНДАРТІВ (У РАЗІ ЇХ НАЯВНОСТІ)

Загальноприйняті професійні стандарти – відсутні.

ІХ Перелік нормативних документів, на яких базується стандарт вищої освіти

1. ESG. [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://ihed.org.ua/images/pdf/standards-and-guidelines_for_qa_in_the_ehea_2015.pdf
2. ISCED (МСКО) 2011. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.uis.unesco.org/education/documents/isced-2011-en.pdf>.
3. ISCED-F (МСКО-Г) 2013. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.uis.unesco.org/Education/Documents/isced-fields-of-education-training-2013.pdf>.
4. Закон України «Про вищу освіту». [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1556-18-p>.
5. Національний класифікатор України: «Класифікатор професій» ДК 003:2010.– К. : Видавництво «Соцінформ», 2010.
6. Постанова Кабінету Міністрів України від 23.11.11 р. № 1341 «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій. [Електронний ресурс]. Режим доступу: [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-p>.
7. Постанова Кабінету Міністрів України від 29.04.15 р. № 266 «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти». [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/266-2015-p>.
8. TUNING (для ознайомлення зі спеціальними (фаховими) компетентностями та прикладами стандартів. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.unideusto.org/tuningeu/>
9. Національний глосарій 2014. [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://ihed.org.ua/images/biblioteka/glossariy_Visha_osvita_2014_tempus-office.pdf.
10. Рашкевич Ю.М. Болонський процес та нова парадигма вищої освіти.
11. Розвиток системи забезпечення якості вищої освіти в Україні: інформаційно-аналітичний огляд. [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://ihed.org.ua/images/biblioteka/Rozvitok_sisitemi_zabesp_yakosti_VO_UA_2015.pdf.
12. Розроблення освітніх програм: методичні рекомендації. [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://ihed.org.ua/images/biblioteka/rozroblennya_osv_program_2014_tempus-office.pdf.
13. CWA 16624-1:2013 e-Competence Framework for ICT Users- Part 1:Framework Content
14. CWA 16624-2:2013 e-Competence Framework for ICT Users- Part 2: User Guidelines
15. CWA 16624-3:2013 e-Competence Framework for ICT Users- Part 3: Development Guidelines
16. CWA 16052-2:2013 ICT Certification in Action (revised CWA 16052 :2009)
17. Європейська кредитна трансферно-накопичувана система - Довідник користувача – 2015. [Електронний ресурс]. Режим доступу:

<http://erasmusplus.org.ua/erasmus/ka3-pidtrymka-reform/natsionalna-komanda-ekspertiv-here/materiali-here.html>

18. The UK Quality Code for Higher Education, Subject Benchmark Statements. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.qaa.ac.uk/assuring-standards-and-quality/the-quality-code/subject-benchmark-statements>

19. Computer Science 2013: Curriculum Guidelines for Undergraduate Programs in Computer Science. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.acm.org/education/CS2013-final-report.pdf>

20. Computing Curricula 2009: Guidelines for Associate-Degree Transfer Curriculum in Computer Science. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://ccecc.acm.org/files/publications/2009ComputerScienceTransferGuidelines.pdf>

21. Knuth D. E. Computer Science and its relation to Mathematics. [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www.wv.amc12.org/sites/default/files/pdf/upload_library/22/Ford/DonaldKnuth.pdf

22. Matthíasdóttir A. Usefulness of learning objects in Computer Science learning. The Codewitz project. [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www.codewitz.net/papers/MMT_27-31_Asrún_Matthiasdóttir.pdf

23. Ключевые ориентиры для разработки и реализации образовательных программ в предметной области информационно-коммуникационные технологии [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://tuningacademy.org/wp-content/uploads/2014/02/RefICT_TuRu_RU.pdf

24. Біжан І.В. та ін. Організація навчально-виховного процесу, методичної і наукової роботи у вищій військовій школі. Підручник – Харків, ХВУ, 2001– 410 с.

25. Проект стандарту вищої освіти України першого (бакалаврського) рівня ступеня «бакалавр» за галуззю знань 12 «Інформаційні технології» спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології». – Київ, 2017.

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Опис програми навчання

Термін навчання за освітньо-професійною програмою підготовки магістра складає 1,5 роки.

Освітньо-професійна програма орієнтована на підготовку кадрів вищої кваліфікації зі спеціальності 122 Комп'ютерні науки/Комп'ютерні науки та інформаційні технології освітня програма «Комп'ютерні науки», котрі здатні розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів комп'ютерних наук, інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Освітньо-професійна програма передбачає розвиток інтегральної, загальних та спеціальних (фахових, предметних) компетентностей у їх взаємодії та взаємозв'язку.

Освітньо-професійна програма передбачає виділення дисциплін двох циклів: гуманітарної та соціально-економічної підготовки, професійної та практичної підготовки, серед яких: обов'язкові та вибіркові навчальні дисципліни; практична підготовка та підсумкова атестація (дипломна робота).

В таблиці 1 додатку А наведена матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми.

Загальний обсяг освітньо-професійної програми – 90 кредитів.

У даній освітньо-професійній програмі одному семестру відповідає 30 кредитів ЄКТС, навчальному року – 60 кредитів ЄКТС. Одному кредиту ЄКТС відповідають 30 годин загального навчального навантаження здобувача вищої освіти.

Додаток А

Таблиця 1

Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньо-професійної програми

| Компетентності Класифікація компетентностей за НРК | Програмні результати навчання | | | | Назва навчальної дисципліни, практик |
|--|---|--|--|--|---|
| | Знання | Уміння | Комунікація | Автономія та відповідальність | |
| | Загальні компетентності | | | | |
| 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. | Знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ логіки, норм критичного підходу, основ методології наукового пізнання, форм і методів аналізу та синтезу. | Здобувати систематичні знання в галузі комп'ютерних наук, аналізувати проблеми з точки зору сучасних наукових парадигм, осмислювати і робити обґрунтовані висновки з наукової і навчальної літератури та результатів експериментів | Здійснення соціальних комунікацій в процесі спілкування з фахівцями та нефахівцями в галузі комп'ютерних наук, забезпечення обміну логічними аргументами з метою досягнення взаєморозуміння й згоди. | Відповідальність за доручену справу, самостійність в прийнятті рішень щодо розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук | Науковий семінар, Аналіз алгоритмів, Сучасні методи оптимізації та їх програмування, Основи наукових досліджень в інформатиці, Методика викладання інформаційних та математичних дисциплін у ВНЗ |
| 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. | Знання методів навчання, організації та здійснення, стимулювання та мотивації навчально-пізнавальної діяльності, розуміння предметної області комп'ютерних наук. | Реалізовувати засвоєні поняття, концепції, теорії та методи в інтелектуальній і практичній діяльності в галузі комп'ютерних наук, осмислювати зміст і послідовність застосування способів виконання дій, узагальнювати і систематизувати результати робіт. | Здатність до комунікабельності, емоційної усталеності, витримки, такту, відстоювання своєї точки зору, зрозумілого висловлювання своєї думки. | Організація своєї праці для досягнення результату, виконання розумових і практичних дій, прийомів та операцій, усвідомлення відповідальності за результати своєї діяльності, застосування самоконтролю й самооцінки. | Навчальна науково-педагогічна практика, Виробнича практика, Переддипломна практика, Курсовий проект з фаху, Основи наукових досліджень в інформатиці, Методика викладання інформаційних та математичних дисциплін у ВНЗ |

| Компетентності Класифікація компетентностей за НРК | Програмні результати навчання | | | | Назва навчальної дисципліни, практик |
|--|--|--|---|---|---|
| | Знання | Уміння | Комунікація | Автономія та відповідальність | |
| 3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. | | | | | Навчальна науково-педагогічна практика, Виробнича практика, Переддипломна практика, Курсовий проект з фаху, Методика викладання інформаційних та математичних дисциплін у ВНЗ |
| 4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. | Знання лексичних, граматичних, стилістичних особливостей державної та іноземної лексики, термінології в галузі комп'ютерних наук, граматичних структур для розуміння і продукування усно та письмово іноземних текстів у професійній сфері | Професійно спілкуватись державною та іноземними мовами, розробляти державною та іноземними мовами документацію на системи, продукти і сервіси інформаційних технологій, читати, розуміти та застосовувати технічну документацію українською та іноземними мовами в професійній діяльності. | Володіння та користування типовими для професійної комунікації лексико-синтаксичними моделями, побудова комунікацій в усній і письмовій формі державною та іноземною мовами, виходячи із цілей і ситуації спілкування | Відповідальність за точність і коректність висловлювань державною та іноземною мовами | Курсовий проект з фаху, Магістерська робота, Методика викладання інформаційних та математичних дисциплін у ВНЗ |
| 5. Здатність спілкуватися іноземною мовою. | | | | | Практика перекладу з англійської мови в галузі інформатики, Основи наукових досліджень в інформатиці |
| 6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. | Знання способів і методів навчання, методів самоосвіти, основ наукової та | Оцінювати предмет навчальної діяльності, визначати загальну мету і конкретні | Використання комунікативної компетентності для ефективної взаємодії в | Відповідально ставитися до професійних обов'язків та виконуваної роботи, | Курсовий проект з фаху, Основи наукових досліджень в |

| Компетентності Класифікація компетентностей за НРК | Програмні результати навчання | | | | Назва навчальної дисципліни, практик |
|---|--|---|---|---|--|
| | Знання | Уміння | Комунікація | Автономія та відповідальність | |
| | дослідницької діяльності, методів пошуку, збору, аналізу та обробки інформації. | задачі, вибирати адекватні засоби їх розв'язання для досягнення результату, здійснювати необхідний самоконтроль, використовувати довідкову літературу і технічну документацію, розвивати та застосовувати у професійній діяльності свої творчі здібності, організувати робоче місце, планувати робочий час. | різних сферах спілкування; відбір і систематизація інформаційних матеріалів з метою спілкування в професійній сфері, використання засобів масової комунікації для отримання, перероблення і створення актуальної інформації у вигляді документів, рефератів, доповідей, статей, інтерв'ю; вдосконалення особистісної комунікаційної компетентності на основі навичок і вмінь міжособистісної комунікації. | проявляти самостійність в здійсненні самостійних узагальнень, прийняття самостійних рішень і виконання самостійних дій у процесі подолання навчальних труднощів, спираючись на власний досвід творчого розв'язання поставлених проблем. | інформатиці, Науковий семінар |
| 7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. | Знання методів, способів та технологій збору інформації з різних джерел, контент-аналізу документів, аналізу та обробки даних. | Використовувати технології та інструментарії пошукових систем, методи інтелектуального аналізу даних і текстів, здійснювати опрацювання, інтерпретацію та узагальнення даних. | Використання системи документно-інформаційних комунікацій для задоволення інформаційних потреб в галузі комп'ютерних наук та інформаційних технологій. | Самостійність при опрацюванні, інтерпретації та узагальненні даних, відповідальність за оперативність, точність і достовірність подачі інформації. | Курсовий проект з фаху, Основи наукових досліджень в інформатиці, Методика викладання інформаційних та математичних дисциплін у ВНЗ, Науковий семінар |

| Компетентності Класифікація компетентностей за НРК | Програмні результати навчання | | | | Назва навчальної дисципліни, практик |
|--|--|---|---|--|---|
| | Знання | Уміння | Комунікація | Автономія та відповідальність | |
| 8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). | Знання основних етапів та стадій творчого процесу, ролі правильного формулювання мети та задач для їх досягнення в області комп'ютерних наук, творчі можливості людини, механізм генезису і розвитку знань, методи генерації ідей, розуміння креативності як універсального процесу породження незвичайних ідей. | Проявляти допитливість, схильність до ризику, вміння мислити, надихатись новими ідеями, втілювати їх, запалювати ними оточуючих, комбінувати та експериментувати, . | Здійснення професійно-комунікативних контактів, розуміння співрозмовників, психологічний вплив в процесі комунікації, адекватне розуміння вербальних і невербальних комунікативних сигналів, здатність долати комунікативні бар'єри. | Самостійність та відповідальність за генерації нових ідей та прийняття рішень в галузі комп'ютерних наук в процесі розробки методів, моделей, алгоритмів та їх реалізації. | Науковий семінар, Методика викладання інформаційних та математичних дисциплін у ВНЗ |
| 9. Здатність працювати в команді. | Знання принципів командної роботи, командних цінностей, основ конфліктології. | Будувати зв'язки та відносини з людьми, враховувати точку зору колег, розуміти інших людей, виражати довіру команді, визнавати свої помилки, уникати та запобігати конфліктам, стримувати особисті амбіції. Здійснювати підбір і підготовку інформації та задач проектній команді, ставити цілі і | Планування комунікацій в команді та із замовниками, дотримання коректної поведінки, терпимості, порядку, визнанню чужої думки і коректної дискусії, подоланню егоїстичних поглядів, принципів самокритичності, поширення інформації про хід виконання робіт | Вільне висловлювання своїх думок при роботі в команді, відповідальність за результати роботи команди, відповідальність лідера перед командою. | Всі дисципліни |
| 10. Здатність бути критичним і самокритичним. | Знання методології управління ІТ проектами, стандартів РМВОК, програмного інструментарію для управління ІТ проектами | | | | Всі дисципліни |
| 11. Здатність розробляти та управляти проектами. | | | | | Курсовий проект з фаху |

| Компетентності Класифікація компетентностей за НРК | Програмні результати навчання | | | | Назва навчальної дисципліни, практик |
|---|---|--|--|--|---|
| | Знання | Уміння | Комунікація | Автономія та відповідальність | |
| | | формулювати завдання для реалізації проєктів і програм | | | |
| 12. Здатність приймати обґрунтовані рішення. | Професійні знання в області комп'ютерних наук, знання методичних підходів до процедур підготовки і ухвалення рішень організаційно-управлінського характеру, порядку поведінки в нестандартних ситуаціях | Проводити аналіз сильних і слабких сторін рішення, зважувати і аналізувати можливості і ризики ухвалених рішень, оцінювати ефективність прийнятих рішень, . | Ведення ділових переговорів для передачі інформації, використовуючи аналіз ситуації, аргументування та контраргументування. | Нести відповідальність за прийняті рішення, у тому числі в нестандартних ситуаціях, відстоювати свої рішення. | Всі дисципліни професійно орієнтовані |
| 13. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. | Знання міжнародних стандартів з оцінки якості програмного забезпечення, управління та обслуговування ІТ сервісів, моделі оцінки зрілості процесів розробки ПЗ, методів забезпечення якості ІТ систем. | Застосовувати у роботі міжнародні стандарти з оцінки якості програмного забезпечення, управління та обслуговування ІТ сервісів, моделі оцінки зрілості процесів розробки ПЗ. | Розроблення планів комунікацій в проєкті; підготовляти та ведення нарад; виявлення проблем і діагностика конфліктів при виконання робіт. | Нести відповідальність за якість виконуваних робіт, забезпечення виконання зобов'язань за договором. | Всі дисципліни професійно орієнтовані |
| 14. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків. | Здатність до цілеспрямованої поведінки за обставин, що перешкоджають досягненню мети, доланню різноманітних перешкод. | Аналізувати проблемні ситуації, ставити собі певні цілі щодо розв'язання професійних задач і свідомо добиватися їх реалізації, вибирати шлях для майбутніх | Здатність розробляти комунікації в команді, знаходити взаєморозуміння в процесі виконання індивідуальних завдань та виконання взятих на себе обов'язків. | Здатність самостійно здійснювати підготовку завдань і розробляти проєктні рішення з урахуванням невизначеності, розробляти відповідні методичні і нормативні | Всі дисципліни професійно орієнтовані |

| Компетентності | Програмні результати навчання | | | | Назва навчальної дисципліни, практик | |
|---|---|---|---|---|--|-------------------------------|
| | Класифікація компетентностей за НРК | Знання | Уміння | Комунікація | | Автономія та відповідальність |
| | | | дій, визначати засоби, потрібні для досягнення мети, приймати рішення. | | документи, а також пропозиції і заходи щодо реалізації розроблених проектів і програм | |
| 15. Здатність діяти на основі етичних міркувань | Знання системи загальних норм моральної поведінки людини та групи людей, етичних принципів, розуміння кодексу професійної моралі. | Реалізовувати систему моральних стосунків у професійній діяльності. | Здатність планувати та реалізовувати міжособистісні комунікації на основі визначених людством моральних принципів | Відповідальність перед колегами та суспільством за результат праці, спроможність підтримки репутації своєї соціальної групи, відповідність моральному ідеалу професіонала | Всі дисципліни професійно орієнтовані | |
| Спеціальні (фахові) компетентності | | | | | | |
| 1. Здатність до математичного та логічного мислення, формулювання та досліджування математичних моделей, зокрема дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач в галузі комп'ютерних наук, інтерпретування отриманих результатів. | Знання теоретичних і прикладних положень неперервного та дискретного аналізу, включаючи аналіз нескінченно малих, інтегральне числення, лінійну алгебру, аналітичну геометрію, диференціальні рівняння, функціональний аналіз, комбінаторику, теорію графів, бульову алгебру. | Ефективно використовувати сучасний математичний апарат в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі аналізу, синтезу та проектування інформаційних систем за галузями | Здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію через точність аргументації в математичних викладеннях | Здатність самостійно розв'язувати професійні задачі, використовуючи сучасний математичний апарат і нести відповідальність за отримані розв'язки | Сучасні методи оптимізації та їх програмування, Курсовий проект з дисципліни Сучасні методи оптимізації та їх програмування, Методика викладання інформаційних та математичних дисциплін у ВНЗ, Науковий семінар | |
| 2. Здатність до виявлення закономірностей випадкових явищ, застосування методів | Знання закономірностей випадкових явищ, їх | Розв'язувати типові задачі з використанням | Здатність обґрунтувати власну точку зору щодо | Здатність самостійно розв'язувати професійні задачі, використовуючи | Комп'ютерний аналіз статистичних даних, Імітаційне | |

| Компетентності Класифікація компетентностей за НРК | Програмні результати навчання | | | | Назва навчальної дисципліни, практик |
|---|--|--|---|---|--|
| | Знання | Уміння | Комунікація | Автономія та відповідальність | |
| статистичної обробки даних та оцінювання стохастичних процесів реального світу. | властивостей та операцій над ними, теорем і законів розподілу випадкових величин, ймовірнісні методи дослідження складних систем, базові поняття математичної статистики, методи опрацювання емпіричних даних, перевірки статистичних гіпотез на основі вибірових даних, елементи теорії регресії і кореляції. | основних теорем теорії ймовірностей; будувати закони розподілу випадкових величин і обчислювати їх числові характеристики; будувати моделі випадкових процесів та здійснювати їх аналіз; застосовувати ймовірнісно-статистичні методи для оцінки стохастичних процесів; використовувати сучасні середовища для розв'язування задач статистичної обробки експериментальних даних. | застосування методів статистичної обробки даних та оцінювання стохастичних процесів реального світу в процесі спілкування з колегами, клієнтами, партнерами, складати аналітичні звіти, доповіді у письмовій формі та виступати з результатами власної роботи на нарадах, конференціях тощо . | сучасний математичний апарат теорії ймовірностей та математичної статистики і нести відповідальність за отримані розв'язки | моделювання, мови моделювання та імітації, Сучасні методи оптимізації та їх програмування, Курсовий проект з дисципліни Сучасні методи оптимізації та їх програмування |
| 3. Здатність до побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення та аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання | Знання базових понять теорії алгоритмів, формальних моделей алгоритмів, примітивно рекурсивних, загально-рекурсивних та частково-рекурсивних функцій, питань обчислюваності, розв'язності та | Використовувати формальні моделі алгоритмів та обчислюваних функцій, встановлювати розв'язність, часткову розв'язність та нерозв'язність алгоритмічних проблем, проектувати, | Здатність спілкуватися з колегами, клієнтами, партнерами щодо конкретних питань проектування та моделювання інформаційних і програмних систем, складати аналітичні звіти, доповіді у письмовій формі та | Здатність обґрунтовувати власну точку зору щодо проектування, розроблення та аналізу алгоритмів та обчислюваних функцій при моделюванні предметних областей | Аналіз алгоритмів, Сучасні методи оптимізації та їх програмування, Курсовий проект з дисципліни Сучасні методи оптимізації та їх програмування |

| Компетентності Класифікація компетентностей за НРК | Програмні результати навчання | | | | Назва навчальної дисципліни, практик |
|--|---|---|---|--|---|
| | Знання | Уміння | Комунікація | Автономія та відповідальність | |
| предметних областей і створення програмних та інформаційних систем. | нерозв'язності масових проблем, понять часової та просторової складності алгоритмів при розв'язанні обчислювальних задач. | розробляти та аналізувати алгоритми, оцінювання їх ефективності та складності. | виступати з результатами власної роботи на нарадах, конференціях тощо. | | |
| 4. Здатність опанувати сучасні технології математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти обчислювальні моделі та алгоритми чисельного розв'язання задач математичного моделювання з урахуванням похибок наближеного чисельного розв'язання професійних задач. | Знання чисельних методів лінійної та нелінійної алгебри, наближення функцій, методів чисельного диференціювання та інтегрування функцій, розв'язання звичайних диференціальних та інтегральних рівнянь, рішення рівнянь в частинних похідних, теоретичних особливостей чисельних методів та можливостей їх адаптації до інженерних задач. | Використовувати математичні пакети та розробляти програми реалізації чисельних методів, обґрунтовано вибирати чисельні методи при розв'язанні інженерних задач в процесі проектування та моделювання інформаційних і програмних систем і технологій, оцінювати ефективність чисельних методів, зокрема збіжність, стійкість та трудомісткість реалізації. | Здатність обґрунтовувати власну точку зору на задачу, що розв'язується, спілкуватися з колегами, клієнтами, партнерами щодо конкретних питань проектування та моделювання інформаційних і програмних систем і технологій, складати аналітичні звіти, доповіді у письмовій формі та виступати з результатами власної роботи на нарадах, конференціях тощо. | Здатність самостійно визначити постановку задачі, вибирати чисельний метод для її розв'язання, гарантувати задану точність виконаних обчислень та відповідати за отримані розв'язки. | Сучасні методи оптимізації та їх програмування, Курсовий проект з фаху, Виробнича практика, Магістерська робота |
| 5. Здатність здійснювати формалізований опис задач дослідження операцій в організаційно-технічних і соціально-економічних системах різного призначення, визначати їх | Знання понять операції, операційної системи, моделі операції, етапи розробки моделі операції; класифікацію економіко- | Формулювати мету управління організаційно-технічною та економічною системами, формувати систему критеріїв | Здатність обґрунтовувати власну точку зору на задачу, що розв'язується, спілкуватися з колегами, клієнтами, партнерами щодо | Здатність самостійно розв'язувати задачі професійної діяльності із залученням сучасних методів, технічної та наукової літератури, використанням | Сучасні методи оптимізації та їх програмування, Курсовий проект з дисципліни Сучасні методи оптимізації та їх програмування |

| Компетентності | Програмні результати навчання | | | | Назва навчальної дисципліни, практик |
|--|---|---|--|---|---|
| | Класифікація компетентностей за НРК | Знання | Уміння | Комунікація | |
| оптимальні рішення, будувати моделі оптимального вибору управління з урахуванням змін параметрів економічної ситуації, оптимізувати процеси управління в системах різного призначення та рівня ієрархії. | математичних моделей і методів; принципи моделювання організаційно-технічних систем і операцій; методи розв'язання задач лінійного, цілочисельного, нелінійного, стохастичного, динамічного програмування; особливості побудови та розв'язання багатокритеріальних задач. | якості управління, будувати математичну модель задачі, вибирати та застосовувати відповідний метод розв'язування задачі оптимізації, знаходити її оптимальний розв'язок, коригувати модель й розв'язок на основі отриманих нових знань про задачу й операцію, виробляти управлінське рішення щодо досліджуваної операції й виконання цього рішення, застосовувати програмні засоби для пошуку оптимальних рішень задач організаційно-економічного управління. | конкретних питань діяльності підприємства, установи, організації, складати аналітичні звіти, доповіді у письмовій формі та виступати з результатами власної роботи на нарадах, конференціях тощо . | сучасного програмного забезпечення; виконання окремих функцій організаційно-технічного управління, пов'язаних з обробкою інформації, побудовою моделей аналізу ситуацій, підготовкою рішень щодо оптимізації діяльності, функціонування інформаційних систем організації. | |
| б. Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язанні системних задач, що мають | Знання методології системного аналізу для системного дослідження детермінованих та стохастичних моделей об'єктів і процесів, проектування та | Описувати, предметну, область, застосовувати принципи системного підходу до моделювання і проектування систем та об'єктів інформатизації, | Здатність обґрунтовувати власну точку зору щодо системного аналізу складних об'єктів і процесів, методів формалізації системних задач при проектуванні | Здатність самостійно оцінити та сформулювати апарат дослідження, самостійно визначити доцільність і можливість розкриття наявної невизначеності для формалізації задачі, | Курсовий проект з фаху, Виробнича практика, Магістерська робота |

| Компетентності | Програмні результати навчання | | | | Назва навчальної дисципліни, практик |
|---|--|--|---|---|--|
| | Класифікація компетентностей за НРК | Знання | Уміння | Комунікація | |
| суперечливі цілі, невизначеності та ризики. | експлуатації інформаційних систем, продуктів, сервісів інформаційних технологій, інших об'єктів професійної діяльності | здійснювати системний аналіз бізнес-процесів систем управління, розкривати невизначеності та аналізувати багатofакторні ризики; знаходити рішення слабо структурованих проблем. | складних систем, спілкуватися з колегами, клієнтами, партнерами щодо конкретних питань проектування інформаційних і програмних систем, складати аналітичні звіти, доповіді у письмовій формі та виступати з результатами власної роботи на нарадах, конференціях тощо . | нести відповідальність за прийняті рішення щодо логічної організації, властивостей та поведінки складних систем, що проектуються. | |
| 7. Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання, реалізовувати алгоритми моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити експерименти за програмою моделювання з обробкою й аналізом результатів. | Знання моделей систем масового обслуговування, мереж Петрі; методології ймовірнісного та імітаційного моделювання об'єктів, процесів і систем; планування та проведення експериментів з моделями, прийняття рішень щодо досягнення мети за результатами моделювання. | Визначати складові структурної та параметричної ідентифікації моделей реальних систем, застосовувати методи моделювання складних об'єктів і систем з використанням відповідне програмне забезпечення, оцінювати ступінь повноти, адекватності, істинності та реалізуємості моделей реальних систем | Здатність обґрунтовувати власну точку зору щодо моделей систем та методологій моделювання об'єктів та процесів, спілкуватися з колегами, клієнтами, партнерами щодо конкретних питань методології та технології моделювання об'єктів і систем, складати аналітичні звіти, доповіді у письмовій формі та виступати з результатами власної роботи на нарадах, | Здатність самостійно визначити постановку завдання, побудувати інформаційну модель, вибрати метод або середовище моделювання, здійснити моделювання об'єкта або системи, відповідати за рішення щодо досягнення мети за результатами моделювання. . | Імітаційне моделювання, мови моделювання та імітації |

| Компетентності Класифікація компетентностей за НРК | Програмні результати навчання | | | | Назва навчальної дисципліни, практик |
|---|--|--|--|--|---|
| | Знання | Уміння | Комунікація | Автономія та відповідальність | |
| 8. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: структурного, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами та алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління. | Знання структур даних та фундаментальних алгоритмів, методології та інструментальних засобів об'єктно-орієнтованого аналізу та проектування, особливостей різних парадигм програмування, принципів, моделей, методів і технологій проектування і розроблення програмних продуктів різного призначення. | Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук, створювати надійне та ефективне програмне забезпечення . | Здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію в процесі командної розробки програмного забезпечення та прийняття рішень щодо парадигм програмування, методів та алгоритмів обчислень, структур даних і механізмів управління | Здатність самостійно здійснювати підготовку завдань і розробляти проектні рішення з урахуванням фактора невизначеності, розробляти відповідні методичні і нормативні документи, а також пропозиції і заходи щодо реалізації розроблених проектів і програм | Курсовий проект з фаху, Виробнича практика, Магістерська робота |
| 9. Здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних, сховища даних і бази знань, для забезпечення обчислювальних потреб багатьох користувачів, обробки транзакцій, у тому числі на хмарних сервісах. | Знання принципів, інструментальних засобів, мов веб-програмування, технологій створення баз даних, сховищ і вітрин даних та бази знань для розробки розподілених застосувань з інтеграцією баз і сховищ даних в архітектуру клієнт-сервер. | Використовувати методи, технології та інструментальні засоби для проектування і розробки клієнт-серверних застосувань, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази | Здатність обґрунтовувати власну точку зору щодо архітектури та технологій розробки клієнт-серверних застосувань, включаючи бази і сховища даних, запитів до них, формувати комунікаційну стратегію з колегами, клієнтами, партнерами щодо конкретних питань розробки клієнт-серверних застосувань, | Здатність в команді реалізувати багаторівневе клієнт-серверне застосування, самостійно інтегрувати бази і сховища даних, в процесі розробки розподіленого програмного забезпечення, нести відповідальність за прийняті рішення щодо логічної організації, властивостей та працездатності клієнт-серверного ПЗ. | Курсовий проект з фаху, Виробнича практика, Магістерська робота |

| Компетентності Класифікація компетентностей за НРК | Програмні результати навчання | | | | Назва навчальної дисципліни, практик |
|--|---|--|--|---|--|
| | Знання | Уміння | Комунікація | Автономія та відповідальність | |
| | | знань, у тому числі на хмарних сервісах. | складати аналітичні звіти, доповіді у письмовій формі та виступати з результатами власної роботи на нарадах, конференціях тощо . | | |
| 10. Здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника. | Знання стандартів, методів, технологій і засобів управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій. | Використовувати методології, технології та інструментальні засоби управління життєвим циклом інформаційних систем, програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміння готувати проектну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, креативний бриф, угоду, договір, контракт та ін.). | Здатність здійснювати та розвивати комунікації з українськими та зарубіжними партнерами, поточну взаємодію і спільне опрацювання прийнятих рішень та ініціатив з розвитку співпраці: проведення ділових переговорів з питань розробки інформаційних і програмних систем. | Здатність в команді реалізувати моделі життєвого циклу в сучасних методологіях розробки інформаційних і програмних систем, самостійно приймати рішення щодо підвищення ефективності проекту та зміні бізнес-процесів організації. . | Курсовий проект з фаху, Виробнича практика, Магістерська робота |
| 11. Здатність до інтелектуального багатовимірного аналізу даних та їхньої оперативної аналітичної обробки з | Знання методів та алгоритмів оперативної аналітичної обробки та інтелектуального | Використовувати технології OLAP, DataMining, TextMining, WebMining в процесі | Творча взаємодія з колегами та партнерами в процесі інтелектуального багатовимірного аналізу | Самостійний вибір і ухвалення рішення щодо методів та алгоритмів оперативної аналітичної обробки та | Комп'ютерний аналіз статистичних даних, Нейронно-мережеві технології в інформатиці |

| Компетентності Класифікація компетентностей за НРК | Програмні результати навчання | | | | Назва навчальної дисципліни, практик |
|--|---|--|---|--|---|
| | Знання | Уміння | Комунікація | Автономія та відповідальність | |
| візуалізацією результатів аналізу в процесі розв'язання прикладних задач в галузі комп'ютерних наук. | аналізу даних для задач класифікації, прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил з використанням програмних інструментів підтримки багатовимірного аналізу даних. | інтелектуального багатовимірного аналізу даних; розв'язувати професійні задачі з використанням методів класифікації, прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил. | даних та їхньої оперативної аналітичної обробки Здатність переконувати партнерів про необхідність застосування певних методів і технологій інтелектуального багатовимірного аналізу | інтелектуального аналізу даних для прикладних задач в галузі комп'ютерних наук | |
| 12. Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення. | Знання архітектури комп'ютера, функцій операційних систем (ОС), програмних інтерфейсів для доступу прикладних програм до засобів ОС, мов системного програмування та методів розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем. | Розв'язувати питання адміністрування, ефективного застосування, безпеки, діагностування, відновлення, моніторингу й оптимізації роботи комп'ютерів, операційних систем і системних ресурсів комп'ютерних систем. | Здатність ефективно формувати комунікаційні стратегії в сфері організації обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення. | Самостійно здійснювати планування та диспетчеризацію задач, керувати пам'яттю, файлами, процесами, пристроями введення-виведення; обробляти переривання, використовуючи різні операційні системи та системне програмне забезпечення. | Курсовий проект з фаху, Виробнича практика, Магістерська робота |
| 13. Здатність до розробки мережевого програмного забезпечення, що функціонує на основі різних топологій структурованих кабельних систем, використовує комп'ютерні системи і мережі передачі даних та аналізує | Знання мережних технологій, архітектури комп'ютерних мереж, технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного | Володіти методами і засобами роботи з комп'ютерними мережами; вибирати конфігурацію, тип і структуру комп'ютерної мережі; експлуатувати | Здатність здійснювати комунікаційні стратегії, використовуючи комп'ютерні мережі та розподілене програмне забезпечення | Самостійно та відповідально вибирати конфігурацію, тип і структуру комп'ютерної мережі; експлуатувати комп'ютерні мережі в процесі виконання розподілених | Курсовий проект з фаху, Виробнича практика, Магістерська робота |

| Компетентності Класифікація компетентностей за НРК | Програмні результати навчання | | | | Назва навчальної дисципліни, практик |
|---|--|---|--|---|---|
| | Знання | Уміння | Комунікація | Автономія та відповідальність | |
| якість роботи комп'ютерних мереж. | забезпечення в процесі виконання розподілених обчислень. | комп'ютерні мережі в процесі виконання розподілених обчислень | | обчислень. | |
| 14. Здатність застосовувати методи та засоби забезпечення інформаційної безпеки, розробляти та експлуатувати спеціальне програмне забезпечення захисту інформаційних ресурсів об'єктів критичної інформаційної інфраструктури. | Знання концепції інформаційної безпеки, принципів безпечного проектування ІС а ІТ, методології безпечного програмування, погроз і атак, безпеки комп'ютерних мереж, методи криптографії. | Зберігати конфіденційність, цілісність та доступність інформації, забезпечувати автентичність, відстежуваність та надійність інформації в умовах неповноти та невизначеність вихідних даних, багатокритеріальності професійних задач. | Здатність ефективно формувати комунікаційні стратегії у процесі формування концепції обміну інформацією, кодування та вибору каналу комунікації, передачі повідомлень і документів через канал, зберігання та добування документів, реалізації зворотного зв'язку. | Самостійно управляти повідомленнями та документами, нести відповідальність за зміст інформаційних ресурсів, що потребують забезпечення інформаційного захисту. | Курсовий проект з фаху, Виробнича практика, Магістерська робота |
| 15. Здатність до аналізу та функціонального моделювання бізнес-процесів, побудови і практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем, методів оцінювання ризиків проектування ІС, синтезу складних систем на засадах використання її комп'ютерної моделі. | Знання методології та технології проектування складних систем, CASE-засобів проектування систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проектування, документування проекту, методики оцінки трудомісткості розробки складних систем. | Використовувати технології проектування складних систем, вибирати CASE-засоби; формулювати техніко-економічні вимоги, розробляти інформаційні та програмні системи з використанням шаблонів та засобів автоматизованого проектування. | Здатність ефективно формувати комунікаційні стратегії в сфері організації командної роботи в процесі проектування та розробки інформаційних і програмних систем. | Самостійний вибір і ухвалення рішення щодо методів аналізу та функціонального моделювання бізнес-процесів, побудови і практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем. | Курсовий проект з фаху, Виробнича практика, Магістерська робота |

| Компетентності | Програмні результати навчання | | | | Назва навчальної дисципліни, практик |
|---|--|--|---|---|---|
| | Знання | Уміння | Комунікація | Автономія та відповідальність | |
| 16. Класифікація компетентностей за НРК Здатність реалізувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень при розробці та експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації. | Знання архітектури та програмного забезпечення високопродуктивних паралельних та розподілених обчислювальних систем, чисельних методів та алгоритмів для паралельних структур. | Виконувати паралельні та розподілені обчислення, застосовувати чисельні методи та алгоритми для паралельних структур, мови паралельного програмування при розробці та експлуатації паралельного та розподіленого програмного забезпечення. | Здатність ефективно формувати комунікаційні стратегії при виконання паралельних і розподілених обчислень. | Самостійний вибір, ухвалення рішення та відповідальність щодо чисельних методів та алгоритмів для паралельних структур, мов паралельного програмування при розробці та експлуатації паралельного та розподіленого програмного забезпечення. | Курсовий проект з фаху, Виробнича практика, Магістерська робота |

Таблиця 2

Розподіл змісту освітньо-професійної програми та максимальний навчальний час за циклами підготовки.

| Цикл підготовки | Максимальний навчальний час за циклами (акад. год./кредитів) |
|--|---|
| 1. Обов'язкові навчальні дисципліни | 1140/42 |
| 1.1. Цикл професійної та практичної підготовки (МППП) | 1140/42 |
| 2. Вибіркові навчальні дисципліни | 960/32 |
| 2.1 Цикл гуманітарної та соціально-економічної підготовки (ВМГСЄП) | 120/4 |
| 2.2 Цикл професійної та практичної підготовки (ВМППП) | 840/28 |
| 3. Практична підготовка (МПП) | 285/9,5 |
| 4. Підсумкова атестація (ПП АА) | 195/6,5 |
| Разом | 2700/90 |

Таблиця 3

Перелік навчальних дисциплін освітньо-професійної програми за циклами

| № з/п | Назва навчальної дисципліни | Шифри блоків змістовних модулів, що входять до навчальної дисципліни | Максимальна кількість навчальних годин / кредитів вивчення дисципліни |
|-------|---|--|---|
| | Обов'язкові навчальні дисципліни | | 1140/42 |
| | Цикл професійної та практичної підготовки | | 1140/42 |
| 1 | Аналіз алгоритмів | МППП 1 | 180/6 |
| 2 | Курсовий проект з фаху | МППП 2 | |
| 3 | Методика викладання інформаційних та математичних дисциплін у ВНЗ | МППП 3 | 270/9 |
| 4 | Науковий семінар | МППП 4 | 240/8 |
| 5 | Основи наукових досліджень в інформатиці | МППП 5 | 120/4 |
| 6 | Сучасні методи оптимізації та їх програмування | МППП 6 | 240/8 |
| 7 | Безпека: Охорона праці в галузі. Цивільний захист | МППП 7 | 90/3 |
| | Вибіркові навчальні дисципліни | | 960/32 |
| | Цикл гуманітарної та соціально-економічної підготовки | | 120/4 |
| 1 | Практика перекладу з англійської мови в галузі інформатики | ВМГСЕП 1 | 120/4 |
| | Цикл професійної підготовки та практичної підготовки | | 840/28 |
| 1 | Аналіз алгоритмів | ВМППП 1 | 120/4 |
| 2 | Імітаційне моделювання, мови моделювання та імітації | ВМППП 2 | 120/4 |
| 3 | Комп'ютерний аналіз статистичних даних | ВМППП 3 | 210/7 |
| 4 | Нейронно-мережеві технології в інформатиці | ВМППП 4 | 210/7 |
| 5 | Операційні системи Unix | ВМППП 5 | 180/6 |
| | Практична підготовка | | 285/9,5 |
| | Цикл професійної та практичної підготовки | | 285/9,5 |
| 1 | Виробнича практика | МПП 1 | 120/4 |
| 2 | Навчальна науково-педагогічна практика | МПП 2 | 45/1,5 |
| 3 | Переддипломна практика | МПП 3 | 4/120 |
| | Підсумкова атестація | | 195/6,5 |
| 1 | Дипломне проектування | ПП ПА 1 | 150/5 |
| 2 | Підсумкова атестація | ПП ПА 2 | 45/1,5 |
| | Загальна кількість годин навчальних занять | | 2700/90 |

Анотації змісту навчальних дисциплін.

| | |
|---|--|
| Ідентифікація | Аналіз алгоритмів |
| Опис | <p>Мета: формування у студентів вміння застосовувати сучасні методи аналізу алгоритмів в програмуванні, науці та інших галузях.</p> <p>Зміст навчальної дисципліни.</p> <p>Вступ до предмету «Аналіз алгоритмів». Основні поняття. «Сортування вставками», як приклад алгоритму. Псевдокод. Основи аналізу алгоритмів. Коректність алгоритму «Сортування вставками». Аналіз алгоритму «Сортування вставками». Інваріант циклу. Асимптотична оцінка росту функцій. Математичні основи аналізу алгоритмів. Алгоритм «Сортування бульбашками» та його аналіз. Рекурсивні алгоритми. Метод декомпозиції. Сортування злиттям. Приклад порівняння алгоритмів. Рекурентні співвідношення. Метод підстановки. Метод дерев рекурсії. Основний метод. Сортування з допомогою кучі. Поняття кучі. Процедури для роботи з кучею. Підтримка властивості кучі. Створення кучі. Сортування з допомогою кучі. Швидке сортування. Алгоритм швидкого сортування. Коректність роботи. Аналіз алгоритму швидкого сортування. Рандомізована версія швидкого сортування. Сортування за лінійний час. Теоретична нижня оцінка алгоритмів сортування порівнянням. Сортування підрахунком. Кишенькове сортування. Огляд інших алгоритмів сортування. Медіани та порядкові статистики. Означення медіани та порядкової статистики. Пошук мінімального та максимального елементів. Модифікація швидкого сортування. Алгоритм вибору з лінійним часом роботи в найгіршому випадку.</p> <p>Компетенції:</p> <p>Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>Здатність працювати в команді.</p> <p>Здатність бути критичним і самокритичним.</p> <p>Здатність приймати обгрунтовані рішення.</p> <p>Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p> <p>Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.</p> <p>Здатність діяти на основі етичних міркувань.</p> <p>Здатність до побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення та аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.</p> |
| Обов'язкові чи вибіркові розділи програми | Обов'язкова навчальна дисципліна |
| Викладацький склад | Кафедра математичного моделювання та соціальної інформатики Доцент, к.ф.-м.н. Олексійчук Ю.Ф. |
| Тривалість | 10 семестр, разом 300 годин (лекції 26 год., практичні заняття 22 год., самостійна робота 132 год.) |
| Форми та методи навчання | Лекції та практичні заняття в аудиторії, самостійна робота поза розкладом |
| Оцінювання | 10 семестр – екзамен |
| Мова | Українська |
| Ідентифікація | Методика викладання інформаційних та математичних дисциплін у ВНЗ |
| Опис | <p>Мета: змістовна підготовка студентів до ефективного викладання навчальних дисциплін математичного та інформаційно-комп'ютерного спрямування.</p> <p>Зміст навчальної дисципліни. Теоретичні засади методики викладання у вищій школі. Загальна характеристика вищої освіти та її складових як системи і процесу. Закони, закономірності та принципи навчання. Психолого-педагогічні основи засвоєння знань у процесі навчання викладача. Поняття</p> |

| | |
|---|--|
| | <p>про методи, форми та прийоми навчання у вищій школі. Методи активізації пізнавальної діяльності студентів. Дидактичні вимоги до проведення лекцій. Технологія та техніка організації та проведення семінарів, практичних, індивідуальних занять. Психолого-педагогічні засади організації самостійної навчальної роботи студентів. Технології навчання у вищій школі. Інноваційні освітні методики та технології активізації навчання. Інноваційні педагогічні технології активізації навчання. Організація проблемного навчання. Види інтенсивних технологій. Функції і роль студентів. Організація модульно-рейтингового та кредитно-модульного навчання. Майстерність професійно-педагогічної діяльності викладача вищої школи. Педагогічна техніка. Дистанційне навчання в системі освіти. Методика викладання фахових дисциплін у ВНЗ. Методика викладання фахових дисциплін у ВНЗ. Особливості проведення лекційних з фахових дисциплін. Технологія організації та проведення практичних, лабораторних, індивідуальних занять з фахових дисциплін. Методика впровадження науково-дослідної діяльності під час викладання фахових. Особливості застосування інноваційних технологій при викладанні фахових дисциплін. Методика викладання дисциплін професійної та практичної підготовки. Особливості методики викладання дисциплін професійної та практичної підготовки. Методика викладання дисциплін математичного та природничого напряму спеціальності. Особливості методики викладання дисциплін математичного та природничого циклу. Особливості методики викладання дисциплін за вибором вузу. Узагальнення матеріалу з методики викладання фахових дисциплін у ВНЗ.</p> <p>Компетенції: Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). Здатність працювати в команді. Здатність бути критичним і самокритичним. Здатність приймати обґрунтовані рішення. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків. Здатність діяти на основі етичних міркувань. Здатність до математичного та логічного мислення, формулювання та досліджування математичних моделей, зокрема дискретних математичних моделей, обґрунтовування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач в галузі комп'ютерних наук, інтерпретування отриманих результатів.</p> |
| Обов'язкові чи вибіркові розділи програми | Обов'язкова навчальна дисципліна |
| Викладацький склад | Кафедра математичного моделювання та соціальної інформатики Доцент, к.ф.-м.н. Чілікіна Т.В., ст. викл. Тур О.В. |
| Тривалість | 10, 11 семестр, разом 270 годин (лекції 44 год., практичні заняття 44 год., самостійна робота 182 год.) |
| Форми та методи навчання | Лекції та практичні заняття в аудиторії, самостійна робота поза розкладом |
| Оцінювання | 10, 11 семестр – екзамен |
| Мова | Українська |
| Ідентифікація | Науковий семінар |

| | |
|-------------|--|
| <p>Опис</p> | <p>Мета: формування особистості студентів як спеціалістів, розвиток їх інтелекту і здібностей до логічного наукового мислення на основі систематичного засвоєння елементів наукової праці, а також формування у студентів вміння застосовувати сучасні наукові методи в професійній діяльності.</p> <p>Зміст навчальної дисципліни. Елементи фахової наукової роботи (на досвіді виконання курсового проекту з фаху). Опрацювання власних результатів з метою наукового представлення (на досвіді виконання курсового проекту з фаху). Обговорення і формулювання з обґрунтуванням актуальності власних розробок (на досвіді виконання курсового проекту з фаху). Обговорення обґрунтування мети і завдання власних розробок (на досвіді виконання курсового проекту з фаху). Визначення та обґрунтування предмету, об'єкту розробок, визначення необхідних методів для власної розробки (на досвіді виконання курсового проекту з фаху). Обговорення і обґрунтування постановок задач власних розробок (на досвіді виконання курсового проекту з фаху). Підготовка та обговорення інформаційного огляду для власних розробок (на досвіді виконання курсового проекту з фаху). Представлення інформації про інформаційні джерела (на досвіді виконання курсового проекту з фаху). Оформлення тез стосовно власних розробок та їх обговорення (на досвіді виконання курсового проекту з фаху). Обґрунтування наявності новизни, важливості, цінності (практичної та (або) теоретичної) розробки (дослідження) (на досвіді виконання курсового проекту з фаху). Обґрунтування висновків стосовно результатів власних розробок, можливих галузей (способів) використання здобутих результатів роботи (на досвіді виконання курсового проекту з фаху). Оформлення результатів у вигляді тез доповіді (статті) з обговоренням (на досвіді виконання курсового проекту з фаху). Оформлення та представлення презентацій доповідей та їх обговорення (на досвіді виконання курсового проекту з фаху).</p> <p>Удосконалення елементів фахової наукової роботи (на досвіді виконання магістерської роботи). Опрацювання власних результатів з метою наукового представлення (на досвіді виконання магістерської роботи). Обговорення і формулювання з обґрунтуванням актуальності власних розробок (на досвіді виконання магістерської роботи). Обговорення обґрунтування мети і завдання власних розробок (на досвіді виконання магістерської роботи). Визначення та обґрунтування предмету, об'єкту розробок, визначення необхідних методів для власної розробки (на досвіді виконання магістерської роботи). Обговорення і обґрунтування постановок задач власних розробок (на досвіді виконання магістерської роботи). Підготовка та обговорення інформаційного огляду для власних розробок (на досвіді виконання магістерської роботи). Представлення інформації про інформаційні джерела (на досвіді виконання магістерської роботи). Оформлення тез стосовно власних розробок та їх обговорення (на досвіді виконання магістерської роботи). Обґрунтування наявності новизни, важливості, цінності (практичної та (або) теоретичної) розробки (дослідження) (на досвіді виконання магістерської роботи). Обґрунтування висновків стосовно результатів власних розробок, можливих галузей (способів) використання здобутих результатів роботи (на досвіді виконання магістерської роботи). Оформлення результатів у вигляді тез доповіді (статті) з обговоренням (на досвіді виконання магістерської роботи). Оформлення та представлення презентацій доповідей та їх обговорення (на досвіді виконання магістерської роботи).</p> <p>Компетенції: Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). Здатність працювати в команді.</p> |
|-------------|--|

| | |
|---|---|
| | <p>Здатність бути критичним і самокритичним. Здатність приймати обґрунтовані рішення. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків. Здатність діяти на основі етичних міркувань Здатність до математичного та логічного мислення, формулювання та досліджування математичних моделей, зокрема дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач в галузі комп'ютерних наук, інтерпретування отриманих результатів.</p> |
| Обов'язкові чи вибіркові розділи програми | Обов'язкова навчальна дисципліна |
| Викладацький склад | Кафедра математичного моделювання та соціальної інформатики Професор, д.ф.-м.н. Ємець О.О. |
| Тривалість | 10, 11 семестр, разом 240 годин (практичні заняття 78 год., самостійна робота 162 год.) |
| Форми та методи навчання | Практичні заняття в аудиторії, самостійна робота поза розкладом |
| Оцінювання | 10, 11 семестр – ПМК (залік) |
| Мова | Українська |
| Ідентифікація | Основи наукових досліджень в інформатиці |
| Опис | <p>Мета: формування особистості студентів як спеціалістів, розвиток їх інтелекту і здібностей до логічного і алгебраїчного мислення на основі систематичного засвоєння засобів комбінаторної оптимізації, а також формування у студентів вміння застосовувати сучасні методи математичного моделювання в науці, економіці та інших галузях. Розвинути практичні уміння і навички розв'язання реальних задач з постановки, організації, планування і виконання наукових досліджень, а також керування науково-технічною роботою і колективною науковою творчістю.</p> <p>Зміст навчальної дисципліни. Організація науково-дослідної роботи у вищому навчальному закладі. Історичні етапи становлення та розвитку науки. Особливості сучасної науки. Суб'єкти наукової роботи і діяльності у вищому навчальному закладі. Організація вузівської науки. Види і форми науково-дослідної роботи. Система управління науково-дослідною роботою. Науково-дослідна робота студентів. Поняття науки та її нормативне регулювання. Поняття науки та її функцій. Наукова діяльність та глобалізація науки. Структура і класифікація науки. Законодавчо-нормативне регулювання науки в Україні. Пріоритетні напрями розвитку науки в Україні. Методологічні засади наукових досліджень. Об'єкт та предмет наукового дослідження. Методи дослідження та їх класифікація. Загальнонаукові методи дослідження. Інформаційне забезпечення у наукових дослідженнях. Класифікація інформаційного забезпечення наукових досліджень. Національна система науково-технічної інформації. Види, джерела інформації та режим доступу до неї. Наукова організація дослідного процесу. Поняття наукової організації праці (НОП). Принципи організації праці у науковій діяльності. Планування і раціональна організація праці науковця. Організація підготовки науково-педагогічних кадрів. Система планування та організації підготовки наукових кадрів у ВНЗ. Функції державних установ і організацій у підготовці науково- педагогічних та наукових кадрів. Підготовка кадрів через аспірантуру і докторантуру. Індивідуальний план аспіранта, порядок складання і контролю. Вчені ступені та вчені звання. Загальні вимоги та правила оформлення НДР. Загальні вимоги до НДР. Правила оформлення НДР. Рецензування НДР. Доповідь про роботу. Складання тез доповіді. Підготовка наукових матеріалів до публікації.</p> |

| | |
|---|--|
| | <p>Наукова стаття. Вимоги до структури статті та оформлення. Реферат та анотація до статті. Підготовка пакету документів до публікації статті. Особливості наукових досліджень в інформатиці і кібернетиці на прикладі задач і методів евклідової комбінаторної оптимізації</p> <p>Компетенції: Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. Здатність спілкуватися іноземною мовою. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. Здатність працювати в команді. Здатність бути критичним і самокритичним. Здатність приймати обґрунтовані рішення. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків. Здатність діяти на основі етичних міркувань.</p> |
| Обов'язкові чи вибіркові розділи програми | Обов'язкова навчальна дисципліна |
| Викладацький склад | Кафедра математичного моделювання та соціальної інформатики Доцент, к.ф.-м.н. Черненко О.О. |
| Тривалість | 9 семестр, разом 240 годин (лекції 16 год., практичні заняття 12 год., самостійна робота 92 год.) |
| Форми та методи навчання | Лекції та практичні заняття в аудиторії, самостійна робота поза розкладом |
| Оцінювання | 9 семестр – ПМК (залік) |
| Мова | Українська |
| Ідентифікація | Сучасні методи оптимізації та їх програмування |
| Опис | <p>Мета: формування у студентів вміння застосовувати сучасні методи розв'язування оптимізаційних в умовах невизначеності, насамперед, для економічної галузі.</p> <p>Зміст навчальної дисципліни. Методи оптимізації в умовах повної визначеності. Предмет, методологія і зміст дисципліни, її зв'язок з другими дисциплінами. Історична довідка про розвиток теорії оптимізації. Лінійне, нелінійне, цілочислове, дискретне, буліве та динамічне програмування. Методи багатокритеріальної оптимізації. Багатокритеріальні задачі оптимізації та прийняття рішень. Множина Еджворта-Парето. Парето оптимальні рішення. Методи розв'язування задач в умовах багатокритеріальної невизначеності. Перспективи розвитку сучасних методів оптимізації. Методи оптимізації в умовах нечіткої невизначеності. Методи оптимізації в умовах нечіткої невизначеності. Нечіткі параметри та способи їх опису. Поняття нечіткої множини, нечіткого числа, нечіткої функції. Використання апарату нечітких множин для розв'язування оптимізаційних задач. Методи оптимізації в умовах стохастичної невизначеності. Методи оптимізації в умовах стохастичної невизначеності. Типи невизначеності в реальних системах. Імовірність та випадкові величини. Урахування випадкових чинників моделі. Розподіли випадкових факторів. Стохастичне програмування. Методи оптимізації в умовах параметричної та інтервальної невизначеності. Параметризація в оптимізаційних задачах. Дослідження стійкості та параметричний аналіз оптимізаційних задач. Поняття інтервального числа. Інтервальна арифметика. Основні методи інтервального аналізу. Врахування інтервальної невизначеності при моделюванні процесів в реальних системах.</p> <p>Компетенції:</p> |

| | |
|---|---|
| | <p>Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>Здатність працювати в команді.</p> <p>Здатність бути критичним і самокритичним.</p> <p>Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p> <p>Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.</p> <p>Здатність діяти на основі етичних міркувань.</p> <p>Здатність до математичного та логічного мислення, формулювання та досліджування математичних моделей, зокрема дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач в галузі комп'ютерних наук, інтерпретування отриманих результатів.</p> <p>Здатність до виявлення закономірностей випадкових явищ, застосування методів статистичної обробки даних та оцінювання стохастичних процесів реального світу.</p> <p>Здатність до побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення та аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.</p> <p>Здатність опанувати сучасні технології математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти обчислювальні моделі та алгоритми чисельного розв'язання задач математичного моделювання з урахуванням похибок наближеного чисельного розв'язання професійних задач.</p> <p>Здатність здійснювати формалізований опис задач дослідження операцій в організаційно-технічних і соціально-економічних системах різного призначення, визначати їх оптимальні рішення, будувати моделі оптимального вибору управління з урахуванням змін параметрів економічної ситуації, оптимізувати процеси управління в системах різного призначення та рівня ієрархії.</p> |
| Обов'язкові чи вибіркові розділи програми | Обов'язкова навчальна дисципліна |
| Викладацький склад | Кафедра математичного моделювання та соціальної інформатики Доцент, к.ф.-м.н. Ємець Ол-ра О. |
| Тривалість | 9 семестр, разом 240 годин (лекції 46 год., лабораторні заняття 52 год., самостійна робота 142 год.) |
| Форми та методи навчання | Лекції та лабораторні заняття в аудиторії, самостійна робота поза розкладом |
| Оцінювання | 9 семестр – екзамен |
| Мова | Українська |
| Ідентифікація | Безпека: Охорона праці в галузі. Цивільний захист |
| Опис | <p>Мета: застосовувати методи дослідження ризиків, загроз і небезпеки на робочих місцях та виробничих об'єктах; обґрунтовувати безпечні технології в галузі діяльності; контролювати виконання вимог охорони праці в організації; брати участь у розслідуванні нещасних випадків, аварій та професійних захворювань; розробляти заходи щодо усунення причин нещасних випадків та аварій на виробництві; визначити соціальну та економічну ефективність заходів з удосконалення умов і охорони праці.</p> <p>Зміст навчальної дисципліни.</p> <p>Міжнародні норми охорони праці. Основні законодавчі та нормативно-правові акти охорони праці в галузі. Система управління охороною праці в організації. Травматизм і професійні захворювання в галузі, розслідування нещасних випадків. Спеціальні вимоги охорони праці в галузі професійної діяльності. Актуальні проблеми охорони праці в наукових дослідженнях.</p> |

| | |
|---|---|
| | <p>Основні заходи пожежної профілактики на галузевих об'єктах. Державний нагляд і громадський контроль за станом охорони праці. Соціальне страхування від нещасного випадку та професійного захворювання на виробництві.</p> <p>Компетенції: Здатність працювати в команді. Здатність бути критичним і самокритичним. Здатність приймати обґрунтовані рішення. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків. Здатність діяти на основі етичних міркувань.</p> |
| Обов'язкові чи вибіркові розділи програми | Обов'язкова навчальна дисципліна |
| Викладацький склад | Кафедра інженерії, обладнання та математики Доцент, к.т.н. Бичков Я.М.; доцент, к.геогр.н. Смирнова В.Г. |
| Тривалість | 11 семестр, разом 90 годин (лекції 10 год., практичні заняття 20 год., самостійна робота 60 год.) |
| Форми та методи навчання | Лекції та практичні заняття в аудиторії, самостійна робота поза розкладом |
| Оцінювання | 11 семестр – екзамен |
| Мова | Українська |
| Ідентифікація | Практика перекладу з англійської мови в галузі інформатики |
| Опис | <p>Мета: дати студентам практичні навички перекладу з іноземної мови, які допоможуть їм застосовувати професійну підготовку в майбутній діяльності.</p> <p>Зміст навчальної дисципліни. Початкове знайомство з основними поняттями та закономірностями науково-технічного перекладу. Формування самостійних навичок вирішення найзагальніших закономірностей процесу науково-технічного перекладу та правильного його перекладу. Усвідомлення прагматичних цілей процесу перекладу науково-технічної літератури. правила повного письмового перекладу. поняття стилю. Реферативний переклад. Фази роботи над реферативним перекладом. Анотаційний переклад. Переклад типу «експрес-інформація». Послідовний переклад і синхронний переклад. Консультативний переклад. Технічний переклад, пов'язаний з обробкою патентної літератури. Повний письмовий переклад патентів. Структура патенту. Титульна частина. Заголовок патенту.</p> <p>Початкове знайомство з основними поняттями та закономірностями науково-технічного перекладу. Формування самостійних навичок вирішення найзагальніших закономірностей процесу науково-технічного перекладу. Розвиток та закріплення навичок, необхідних для аналізу змісту оригінального науково-технічного тексту та правильного перекладу. Усвідомлення прагматичних цілей процесу перекладу науково-технічної літератури. правила повного письмового перекладу. Поняття стилю. Реферативний переклад. Фази роботи над реферативним перекладом. Анотаційний переклад. Переклад типу «експрес-інформація». Послідовний переклад і синхронний переклад. Консультативний переклад. Технічний переклад, пов'язаний з обробкою патентної літератури. Повний письмовий переклад патентів. Структура патенту. Титульна частина. Заголовок патенту. попередній опис. Повний опис.</p> <p>Компетенції: Здатність спілкуватися іноземною мовою. Здатність працювати в команді. Здатність бути критичним і самокритичним.</p> |
| Обов'язкові чи | Вибіркова навчальна дисципліна |

| | |
|---|--|
| вибіркові розділи програми | |
| Викладацький склад | Кафедра ділової іноземної мови Ст. викл. Руденко Н.С. |
| Тривалість | 10 семестр, разом 120 годин (практичні заняття 64 год., самостійна робота 56 год.) |
| Форми та методи навчання | Практичні заняття в аудиторії, самостійна робота поза розкладом |
| Оцінювання | 10 семестр – ПМК (залік) |
| Мова | Англійська |
| Ідентифікація | Аналіз алгоритмів |
| Опис | <p>Мета: формування у студентів вміння застосовувати сучасні методи аналізу алгоритмів в програмуванні, науці та інших галузях.</p> <p>Зміст навчальної дисципліни.</p> <p>Елементарні структури даних. Структури даних. Операції зі структурами даних. Стеки. Черги. Зв'язані списки. Динамічне програмування. Поняття про динамічне програмування. Задача про добуток кількох матриць. Побудова динамічних алгоритмів. Жадібні алгоритми. Задача про вибір заяв. Розробка жадібних алгоритмів. Поняття про коди Хаффмана. Задача планування завдань. Алгоритми роботи з графами. Графи та їх представлення. Пошук в ширину. Пошук в глибину. Пошук найкоротшого шляху. Черги з пріоритетами. Аналіз алгоритму Дейкстри. Задача знаходження максимального потоку. Транспортні мережі. Алгоритм Форда-Фалкерсона. Алгоритм Едмондса і Карпа. Дерева пошуку. Бінарні дерева пошуку. Пошук в бінарному дереві. Пошук мінімального та максимального елементів. Попередній та наступний елементи. Вставка та видалення елементів. Червоно-чорні дерева. Повороти. Вставка та видалення елементів в червоно-чорному дереві. В-дерева. Складність задач. Класи P та NP. Взаємовідношення між класами P та NP. NP-повні задачі. NP-повнота в сильному смислі (NPCS). Розв'язування NP-повних задач.</p> <p>Компетенції:</p> <p>Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>Здатність працювати в команді.</p> <p>Здатність бути критичним і самокритичним.</p> <p>Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p> <p>Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.</p> <p>Здатність діяти на основі етичних міркувань.</p> <p>Здатність до побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення та аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.</p> |
| Обов'язкові чи вибіркові розділи програми | Вибіркова навчальна дисципліна |
| Викладацький склад | Кафедра математичного моделювання та соціальної інформатики Доцент, к.ф.-м.н. Олексійчук Ю.Ф. |
| Тривалість | 11 семестр, разом 120 годин (лекції 18 год., практичні заняття 22 год., самостійна робота 80 год.) |
| Форми та методи навчання | Лекції та практичні заняття в аудиторії, самостійна робота поза розкладом |
| Оцінювання | 11 семестр – екзамен |
| Мова | Українська |

| | |
|---|---|
| Ідентифікація | Імітаційне моделювання, мови моделювання та імітації |
| Опис | <p>Мета: формування у студентів вміння застосовувати імітаційне моделювання для розв'язування різноманітних задач.</p> <p>Зміст навчальної дисципліни. Особливості стохастичного моделювання. Комп'ютерне моделювання. Стохастичний експеримент. Імітаційні моделі. Оцінка якості моделі. Методи генерації випадкових чисел. Динамічні моделі. Час в імітаційних моделях. Системи масового обслуговування. Системи масового обслуговування. Основні характеристики СМО. Класифікація СМО. Застосування імітаційного моделювання для СМО. Одноканальна СМО з відмовами. Одноканальна система масового обслуговування з обмеженою чергою. Одноканальна система масового обслуговування з необмеженою чергою. Багатоканальні СМО. Програмне забезпечення для імітаційного моделювання. Використання програмного забезпечення загального призначення. Спеціалізоване програмне забезпечення. SciLab. Програмна реалізація імітаційних моделей. Мови програмування для імітаційного моделювання. Моделювання екологічних процесів. Моделювання соціальних процесів. Імітаційне моделювання в іграх.</p> <p>Компетенції: Здатність працювати в команді. Здатність бути критичним і самокритичним. Здатність приймати обґрунтовані рішення. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків. Здатність діяти на основі етичних міркувань. Здатність до виявлення закономірностей випадкових явищ, застосування методів статистичної обробки даних та оцінювання стохастичних процесів реального світу. Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання, реалізовувати алгоритми моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити експерименти за програмою моделювання з обробкою й аналізом результатів.</p> |
| Обов'язкові чи вибіркові розділи програми | Вибіркова навчальна дисципліна |
| Викладацький склад | Кафедра математичного моделювання та соціальної інформатики Доцент, к.ф.-м.н. Олексійчук Ю.Ф. |
| Тривалість | 11 семестр, разом 120 годин (лекції 18 год., практичні заняття 22 год., самостійна робота 80 год.) |
| Форми та методи навчання | Лекції та практичні заняття в аудиторії, самостійна робота поза розкладом |
| Оцінювання | 11 семестр – ПМК (залік). |
| Мова | Українська |
| Ідентифікація | Комп'ютерний аналіз статистичних даних |
| Опис | <p>Мета: формування уявлення про методи статистичної обробки даних із використанням комп'ютерних технологій для розв'язування практичних задач економіки та управління; виробити навички вибору відповідних статистичних моделей та методів для наявних даних.</p> <p>Зміст навчальної дисципліни. Основи економетрики. Основні поняття. Економетричні моделі. Знаходження параметрів економетричних моделей. Етапи побудови моделі. Метод найменших квадратів. Метод головних компонентів. Автокореляція. Комп'ютер в статистичних обрахунках. Основні статистичні розподіли та їх комп'ютерне моделювання. Методи класифікації. 1R-алгоритм. Метод Naive Bayes. Експериментальна оцінка якості навчання. Проблема перенавчання. SVM.</p> <p>Компетенції:</p> |

| | |
|---|---|
| | <p>Здатність працювати в команді. Здатність бути критичним і самокритичним. Здатність приймати обґрунтовані рішення. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків. Здатність діяти на основі етичних міркувань. Здатність до виявлення закономірностей випадкових явищ, застосування методів статистичної обробки даних та оцінювання стохастичних процесів реального світу. Здатність до інтелектуального багатовимірного аналізу даних та їхньої оперативної аналітичної обробки з візуалізацією результатів аналізу в процесі розв'язання прикладних задач в галузі комп'ютерних наук.</p> |
| Обов'язкові чи вибіркові розділи програми | Вибіркова навчальна дисципліна |
| Викладацький склад | Кафедра математичного моделювання та соціальної інформатики Доцент, к.ф.-м.н. Олексійчук Ю.Ф. |
| Тривалість | 9 семестр, разом 210 годин (лекції 30 год., лабораторні заняття 54 год., самостійна робота 126 год.) |
| Форми та методи навчання | Лекції та лабораторні заняття в аудиторії, самостійна робота поза розкладом |
| Оцінювання | 9 семестр – ПМК (залік). |
| Мова | Українська |
| Ідентифікація | Нейронно-мережеві технології в інформатиці |
| Опис | <p>Мета: формування у студентів вміння застосовувати штучні нейронні мережі для практичних задач.</p> <p>Зміст навчальної дисципліни. Основи штучних нейронних мереж. Історія нейронно-мережевих технологій. Основні поняття нейронних мереж. Штучні нейронні мережі та їх класифікація. Переваги нейронних мереж. Модель МакКалока-Піттса. Персептрон Розенблатта. Навчання елементарного персептрона. Модель нейрона. Типи функції активації. Стохастична модель нейрона. Зворотній зв'язок. Архітектура мереж. Навчання нейронних мереж. Навчання на корекції помилок. Навчання на основі пам'яті. Навчання Хебба. Конкурентне навчання. Навчання Больцмана. Навчання з учителем. Навчання без учителя. Типи нейронних мереж. Задача адаптивної фільтрації. Одношаровий персептрон. Багатошаровий персептрон. Алгоритм зворотного поширення помилки. Радіальні базисні функції.</p> <p>Компетенції: Здатність працювати в команді. Здатність бути критичним і самокритичним. Здатність приймати обґрунтовані рішення. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків. Здатність діяти на основі етичних міркувань. Здатність до інтелектуального багатовимірного аналізу даних та їхньої оперативної аналітичної обробки з візуалізацією результатів аналізу в процесі розв'язання прикладних задач в галузі комп'ютерних наук.</p> |
| Обов'язкові чи вибіркові розділи програми | Вибіркова навчальна дисципліна |
| Викладацький склад | Кафедра математичного моделювання та соціальної інформатики Доцент, к.ф.-м.н. Олексійчук Ю.Ф. |
| Тривалість | 9 семестр, разом 210 годин (лекції 42 год., практичні заняття 34 год., самостійна робота 134 год.) |
| Форми та методи | Лекції та практичні заняття в аудиторії, самостійна робота поза розкладом |

| | |
|---|---|
| навчання | |
| Оцінювання | 9 семестр – ПМК (залік) |
| Мова | Українська |
| Ідентифікація | Операційні системи Unix |
| Опис | <p>Мета: отримання студентами навичок роботи та адміністрування Unix-подібних операційних систем, а також програмування з використанням мови C/C++ для операційних систем Unix та Linux.</p> <p>Зміст навчальної дисципліни. Встановлення, налаштування та Адміністрування операційних систем Unix. Тема 1. Основні поняття, встановлення ОС Unix. Основні дистрибутиви ОС Unix та Linux. Вибір дистрибутиву під певні задачі. Встановлення операційної системи на виділений віртуальний сервер. Базові налаштування системного програмного забезпечення. Робота з командним інтерпретатором bash. Тема 2. Налаштування операційних систем Unix. Оновлення та встановлення додаткового системного та прикладного програмного забезпечення. Налаштування поштового сервісу, веб-серверу, додаткових сервісів. Реалізація резервного копіювання. Розширене адміністрування Встановлення та налаштування додаткових системних служб та модулів (nginx, postgres server, dns тощо). Забезпечення функціонування додаткових прикладних сервісів (ruby on rails, owncloud, redmine тощо). Програмування в середовищі Unix, системне програмування. Програмування мовою C для операційних систем Linux. Особливості підсистем роботи з процесами, пам'яттю, дисками в ОС Unix. Робота з POSIX. Програмування програм для роботи з системними ресурсами ОС Unix.</p> <p>Компетенції: Здатність працювати в команді. Здатність бути критичним і самокритичним. Здатність приймати обґрунтовані рішення. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків. Здатність діяти на основі етичних міркувань.</p> |
| Обов'язкові чи вибіркові розділи програми | Вибіркова навчальна дисципліна |
| Викладацький склад | Кафедра математичного моделювання та соціальної інформатики Ст. викл. Карнаухова Г.В. |
| Тривалість | 10 семестр, разом 120 годин (лекції 36 год., лабораторні заняття 60 год., самостійна робота 84 год.) |
| Форми та методи навчання | Лекції та лабораторні заняття в аудиторії, самостійна робота поза розкладом |
| Оцінювання | 10 семестр – екзамен |
| Мова | Українська |