

Міністерство освіти і науки України
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
Факультет математики та інформатики
Кафедра математичного моделювання

ЗАТВЕРДЖЕНО:

Вченою радою факультету
математики та інформатики

Голова вченої ради



проф. Ольга МАРТИНЮК

«25» червня 2024 р.

НАСКРІЗНА ПРОГРАМА
ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

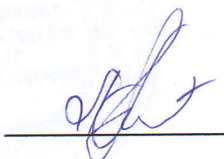
Галузь знань 12 – Інформаційні технології

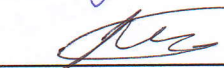
Спеціальність 124 – Системний аналіз

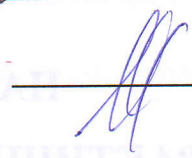
Освітня програма «Системний аналіз»

м. Чернівці
2024 рік

Наскрізню програму складено на підставі «Положення про проведення практики студентів вищих навчальних закладів України», затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України від 08.04.93 р. № 93, «Положенням про проведення практики здобувачів вищої освіти Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича», затвердженого Вченою радою Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича та введеного в дію протоколом ректора №7 від 31.08.2020 року, освітньої програми «Системний аналіз», першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, спеціальності 124 Системний аналіз.

Укладачі: доцент, канд. фіз.-мат. наук  Лариса ПІДДУБНА

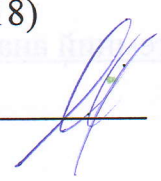
доцент, канд фіз.-мат. наук  Андрій ПЕРЦОВ

професор, доктор фіз.-мат. наук  Ігор ЧЕРЕВКО

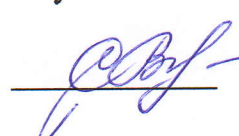
Програма ухвалена вченою радою факультету математики та інформатики
« 25 » червня 2024 р. (протокол № 12)

Гарант ОП, доцент, канд фіз.-мат. наук  Андрій ПЕРЦОВ

Програма погоджена кафедрою математичного моделювання
« 25 » червня 2024 р. (протокол № 18)

Завідувач кафедри,
професор, доктор фіз.-мат. наук  Ігор ЧЕРЕВКО

Програма схвалена методичною радою факультету математики та інформатики
« 25 » червня 2024 р. (протокол № 11)

Голова методичної ради факультету
математики та інформатики,
доцент, канд. фіз.-мат. наук  Віра СІКОРА

Вступ

Практика студентів є невід'ємною складовою частиною процесу підготовки фахівців у вищих навчальних закладах і проводиться на оснащених відповідним чином комп'ютерних класах (*обчислювальна*) та у державних та комерційних установах м. Чернівці та області (*виробнича*) з метою закріплення й поглиблення теоретичних знань, набуття виробничих навичок в обсязі майбутньої спеціальності і досвіду самостійної роботи.

Практика студентів передбачає безперервність та послідовність її проведення та органічне поєднання з практичними та лабораторними заняттями при одержанні потрібного достатнього обсягу практичних знань і умінь відповідно до першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.

Наскрізна програма складена на основі «Положення про проведення практики здобувачів вищої освіти Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича», затвердженого Вченою радою Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича (протокол № 7 від 31.08.2020 р.)

Наскрізна програма практик студентів спеціальності 124 Системний аналіз факультету математики та інформатики передбачає проведення практики в кілька етапів:

- 1) на 1 та 2 курсах – *обчислювальна практика* – протягом перших двох тижнів після закінчення екзаменаційної сесії у весняному семестрі;
- 2) на 4 курсі – *виробнича практика* – протягом перших 4-х тижнів 8-го навчального семестру.

Метою *обчислювальної практики* є формування у студентів навичок самостійної розробки алгоритмів та програм на одній із алгоритмічних мов програмування, відлагодження та оформлення програм. Базою такої практики є факультет математики та інформатики ЧНУ (комп'ютерні класи).

Виробнича практика служить для формування у студентів професійного вміння, навичок, самостійності в прийнятті рішень на конкретній роботі в реальних виробничих умовах шляхом виконання в умовах виробництва різних обов'язків, властивих майбутній професійній, організаційній та громадській діяльності. Можливими базами практики є державні та комерційні установи м. Чернівці та області, в яких впроваджені, впроваджуються та використовуються комп'ютерні системи обробки інформації.

Мета

На першому та другому курсах студенти спеціальності 124 – Системний аналіз згідно з навчальним планом повинні виконати завдання *навчальної обчислювальної практики* протягом перших двох тижнів після закінчення літньої екзаменаційної сесії. Оскільки навчальним планом спеціальностей передбачено вивчення навчальних дисциплін, безпосередньо пов'язаних з фаховим спрямуванням майбутніх фахівців, тільки починаючи з третього курсу, а на першому та другому курсах вивчаються фундаментальні навчальні дисципліни, то завдання навчальної обчислювальної практики сформовані таким чином, щоб

допомогти студентам глибоко вивчити можливості обчислювальної техніки та закріпити й поглибити знання з програмування (з вивченням тем та виконанням практичних завдань, які не розглядаються при викладанні дисципліни "Програмування"), оскільки саме вміння використовувати ресурси обчислювальної техніки при обробці великих масивів статистичних даних, прогнозуванні економічних, соціальних та природничих процесів і явищ є однією зі складових частин підготовки програміста.

На першому курсі завдання навчальної обчислювальної практики передбачають самостійне складання студентами комп'ютерних програм, а на другому курсі студенти вчаться об'єднувати розроблені ними комп'ютерні програми (модулі) у великі програмні одиниці, розробляти самостійний програмний продукт.

Обчислювальна практика базується на фундаментальних знаннях, одержаних студентами при вивченні дисципліни "Програмування".

Отже, *метою навчальної практики* є вивчення окремих розділів інформатики, розробка програм, які ілюструють набуті студентом самостійно теоретичні знання.

Студенти спеціальності 124 – Системний аналіз проходять *виробничу практику*, під час якої вони повинні вміти застосовувати набуті ними теоретичні знання з фундаментальних навчальних дисциплін (зокрема, «Програмування», «Архітектура обчислювальних систем», «Операційні системи», «Комп'ютерні мережі», «Основи інтернет-технологій» та ін.) та дисциплін спеціалізації, практичні знання з програмування та використання персональних комп'ютерів у повсякденній практичній діяльності програміста.

Отже, *метою виробничої практики* є формування у студентів професійних практичних знань, вмінь і навиків, необхідних для успішної роботи в організаціях, установах та на підприємствах при розробці, впровадженні та використанні математичних методів, інформаційного та програмного забезпечення електронно-обчислювальної техніки та систем; роботі на посадах референта, консультанта, менеджера, системного аналітика в різноманітних фірмах та організаціях, а також викладача економіко-математичних дисциплін у спеціалізованих та вищих навчальних закладах, молодшого наукового співробітника та інших, передбачених для заміщення спеціалістів з вищою освітою типових номенклатурних посад; набуття досвіду колективної науково-дослідної роботи, збір матеріалів для виконання курсових робіт.

Завдання практик

Під час *навчальної обчислювальної практики* студент отримує індивідуальні завдання, пов'язані з вивченням окремих розділів інформатики, розробкою програм, які ілюструють набуті студентом самостійно теоретичні знання; вчиться оформляти документацію і звіт про виконання завдань практики.

Під час проходження *виробничої практики* студент зобов'язаний:

1. Набути відповідних виробничих навичок з майбутньої спеціальності.

2. Своєчасно виконувати всі адміністративні й науково-технічні вказівки керівника практики від виробництва, забезпечити високу якість виконання робіт, вивчити й неухильно виконувати правила техніки безпеки, експлуатації обладнання, охорони праці.

3. Систематично вести щоденник практики і своєчасно підготувати звіт про проходження практики.

4. Виконувати діючі на підприємстві правила внутрішнього підпорядкування.

5. Брати участь у науково-дослідницькій роботі підприємства.

6. Виконати наукове завдання від кафедри.

7. Брати участь у семінарі практикантів.

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач освіти у процесі практики

В результаті проходження *обчислювальної практики* у студентів повинні сформуватися наступні компетентності:

1) Загальні компетентності (ЗК):

ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК03. Здатність планувати і управляти часом.

ЗК04. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК07. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК09. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

ЗК10. Здатність працювати автономно.

ЗК11. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК14. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

2) Фахові компетентності (ФК):

ФК6. Здатність до комп'ютерної реалізації математичних моделей реальних систем і процесів; проектувати, застосовувати і супроводжувати програмні засоби моделювання, прийняття рішень, оптимізації, обробки інформації, інтелектуального аналізу даних.

ФК7. Здатність використовувати сучасні інформаційні технології для комп'ютерної реалізації математичних моделей та прогнозування поведінки конкретних систем а саме: об'єктно-орієнтований підхід при проектуванні складних систем різної природи, прикладні математичні пакети, застосування баз даних і знань.

В результаті проходження *виробничої практики* у студентів повинні сформуватися наступні компетентності:

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

ЗК03. Здатність планувати і управляти часом.

ЗК04. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК05. Здатність спілкуватися державною мовою усно і письмово.

ЗК06. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК07. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК08. Здатність бути критичним і самокритичним.

ЗК09. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації .

ЗК10. Здатність працювати автономно.

ЗК11. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК12. Здатність працювати в команді.

ЗК14. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ФК1. Здатність використовувати системний аналіз як сучасну міждисциплінарну методологію, що базується на прикладних математичних методах та сучасних інформаційних технологіях і орієнтована на вирішення задач аналізу і синтезу технічних, економічних, соціальних, екологічних та інших складних систем.

ФК2. Здатність формалізувати проблеми, описані природною мовою, у тому числі за допомогою математичних методів, застосовувати загальні підходи до математичного моделювання конкретних процесів.

ФК3. Здатність будувати математично коректні моделі статичних та динамічних процесів і систем із зосередженими та розподіленими параметрами із врахуванням невизначеності зовнішніх та внутрішніх факторів.

ФК4. Здатність визначати основні чинники, які впливають на розвиток фізичних, економічних, соціальних процесів, виокремлювати в них стохастичні та невизначені показники, формулювати їх у вигляді випадкових або нечітких величин, векторів, процесів та досліджувати залежності між ними.

ФК5. Здатність формулювати задачі оптимізації при проєктуванні систем управління та прийняття рішень, а саме: математичні моделі, критерії оптимальності, обмеження, цілі управління; обирати раціональні методи та алгоритми розв'язання задач оптимізації та оптимального керування.

ФК6. Здатність до комп'ютерної реалізації математичних моделей реальних систем і процесів; проєктувати, застосовувати і супроводжувати програмні засоби моделювання, прийняття рішень, оптимізації, обробки інформації, інтелектуального аналізу даних.

ФК7. Здатність використовувати сучасні інформаційні технології для комп'ютерної реалізації математичних моделей та прогнозування поведінки конкретних систем а саме: об'єктно-орієнтований підхід при проєктуванні складних систем різної природи, прикладні математичні пакети, застосування баз даних і знань.

ФК8. Здатність організовувати роботу з аналізу та проектування складних систем, створення відповідних інформаційних технологій та програмного забезпечення.

ФК9. Здатність представляти математичні аргументи і висновки з них з ясністю і точністю і в таких формах, які підходять для аудиторії як усно так і в письмовій формі.

ФК10. Здатність розробляти експериментальні та спостережувальні дослідження і аналізувати дані, отримані в них.

ФК11. Здатність системно аналізувати свою професійну і соціальну діяльність, оцінювати накопичений досвід.

ФК12. Здатність до використання систем штучного інтелекту для вирішення прикладних задач, оволодіння засобами проектування та розробки систем штучного інтелекту.

ФК13. Здатність до інтелектуального багатовимірного аналізу даних та їхньої оперативної аналітичної обробки з візуалізацією результатів аналізу в процесі розв'язання прикладних задач у різних галузях.

Види та терміни проходження практик

Вид практики	Термін проходження
Обчислювальна практики (після 1 курсу)	2 тижні
Обчислювальна практики (після 2 курсу)	2 тижні
Виробнича практика	4 тижні

Орієнтовні бази

Базою *обчислювальної практики* є кафедра математичного моделювання, на якій забезпечуються умови проходження таких практик.

База *виробничої практики* – це установа, підприємство, організація різної форми власності та підпорядкованості, що призначена для проведення практики здобувачів вищої освіти, і повинна забезпечувати виконання програми практики для відповідного ступеня вищої освіти. З базами практики (підприємствами, організаціями, установами будь-яких форм власності) університет завчасно укладає договори на проведення практики за встановленою формою. Тривалість дії договорів, яка може визначатися на період конкретного виду практики або терміном до п'яти років, погоджують договірні сторони.

Визначає базу практики завідувач практики університету відповідно до змісту, завдань практики на основі прямих договорів із підприємствами, організаціями, установами незалежно від їх організаційно-правових форм і форм власності.

Договір про проходження практики, згідно зі встановленою формою, готують у двох примірниках: один – Університету, другий – базі практики.

Примірник договору Університету реєструють у відповідному журналі та зберігають на кафедрі.

На основі договору студенти отримують направлення на проходження практики, яке готує керівник практики від кафедри. Направлення на практику оформляється в одному примірнику згідно зі встановленою формою.

Перелік
можливих баз практики для проходження виробничої практики

з/п	Назва бази практики (повна назва підприємства, установи, організації)	Офіційний сайт	Адреса бази практики
1.	ТОВ "Едванст Софтвр Девелопмент"	https://asd.team/	м. Чернівці, вул. Рівненська, 5а
2.	Компанія AMC Bridge	https://career.amcbridge.com/en?utm_source=google_mybusiness_ua&utm_medium=profilepage	м. Чернівці, вул. Шевченка, 28
3.	ФОП Татарченко М.О. (Sapient Pro)	https://sapient.pro/	м. Чернівці, вул. Прутська, 4
4.	ТОВ "Українські інформаційні технології" (SoftServe)	https://career.softserveinc.com/uk-ua/about?utm_source=gbp&utm_medium=organic	м. Чернівці, вул. Головна, 246
5.	ТОВ "Солвд Україна"	https://www.solvd.com/	м. Чернівці, вул. Комарова, 15, оф. 501
6.	ТОВ "Глобал Айтї Сеппорт"	https://gisua.com/	м. Чернівці, вул. Комарова, 15
7.	ТОВ "Elogic Commerce"	https://elogic.co/	м. Чернівці, вул. Університетська, 15
8.	ТОВ "ЮКОН-СОФТВАРЕ"	https://yukon.software/	м. Чернівці, завул. Б.Хмельницького, 3а

Інформаційний обсяг

Назва практики	Обсяг
Обчислювальна практики (після 1 курсу)	3 кредити
Обчислювальна практики (після 2 курсу)	3 кредити
Виробнича практика	6 кредитів

Індивідуальні завдання

Зміст пунктів індивідуального наукового завдання конкретизується та уточнюється під час проходження практики керівниками від кафедри і бази практики. Матеріали, отримані студентом під час виконання індивідуального наукового завдання, можуть в подальшому бути використані для виконання курсової чи кваліфікаційної робіт, для підготовки доповіді, статті або для інших цілей за узгодженням з кафедрою та базою практики.

Обчислювальна практика 1.

Завдання обчислювальної практики сформовані таким чином, щоб допомогти студентам закріпити й поглибити знання з програмування, виконуючи завдання за темами: «Створення власних заголовних файлів», «Робота з файлами, структурами, рядками та символьними масивами», «Робота з графічними образами», «Робота з анімацією».

Обчислювальна практика 2.

Програма практики включає наступні пункти:

- знайомство з методами розв'язування запропонованої задачі;
- розробка і написання програми для розв'язування індивідуального завдання на запропонованій мові програмування високого рівня;
- засвоєння принципів організації інтерфейсу;
- оформлення звіту з практики.

Завдання вибираються із запропонованого блоку завдань, яке узгоджується з керівником практики.

Виробнича практика

Під час проходження виробничої практики здобувач виконує наступні завдання:

- своєчасно прибути на базу практики;
- у повному обсязі виконати програму практики та індивідуальні завдання керівників практики від кафедри та бази практики;
- вивчити і дотримуватися правил внутрішнього розпорядку бази практики, правил і норм охорони праці, техніки безпеки і виробничої санітарії відповідно до законодавства;
- своєчасно подати керівнику практики від кафедри звітну документацію, що передбачена програмою практики, й захистити звіти про проходження практики.

Форми і методи контролю

Після закінчення терміну кожної *обчислювальної практики* студенти звітують про виконання програми та індивідуального завдання. Звіт про проходження практики оформлюють за вимогами, які вміщені в робочій програмі практики.

Оскільки *виробнича практика* проводиться на підприємствах, то до звіту додається щоденник практики, у якому заповнені, підписані та оцінені керівником практики від бази практики, керівником практики від кафедри усі розділи.

Критерії оцінювання

Оцінювання знань здійснюється за 100-бальною шкалою. Результати проходження усіх практик остаточно оцінюються на захисті практик, де студент озвучує свої досягнення, відповідаючи на запитання комісії, створеної завідувачем кафедри.

При підсумковому оцінюванні проходження виробничої практики враховується оцінка керівника практики із виробництва, зазначена у щоденнику студента-практиканта.

Підсумкова оцінка виставляється як сума балів, отриманих від керівника/керівників практики за проходження практики і підготовку звіту та балів, отриманих на захисті практики.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
	Оцінка (бали)	Пояснення за розширеною шкалою
Відмінно	A (90-100)	відмінно
Добре	B (80-89)	дуже добре
	C (70-79)	добре
Задовільно	D (60-69)	задовільно
	E (50-59)	достатньо
Незадовільно	FX (35-49)	(незадовільно) з можливістю повторного складання
	F (1-34)	(незадовільно) з обов'язковим повторним курсом

Підведення підсумків

Підсумковий контроль *виробничої практики* здійснюється комісією, яку призначає завідувач кафедри. До складу комісії входять відповідальні особи, керівники практики від кафедри, керівники практики від баз практики (за можливістю), викладачі кафедри, які читали студентам дисципліни професійної підготовки.

Комісія може заслуховувати звіт про проходження практики здобувачів вищої освіти на базах практики в останні дні її проходження, або на кафедрі протягом перших п'яти днів після її завершення, або перших десяти днів семестру, що починається після практики, яка за графіком практик організовувалася в літній

період. Результати підсумкового контролю заносять у відомість обліку успішності, залікову книжку здобувача вищої освіти.

Звітна документація з практики зберігається на кафедрі протягом трьох календарних років.

Практикант, який не виконав програму практики, не може пройти практику повторно в позанавчальний час, оскільки практика проходить в останній семестр перед атестацією. У разі, якщо специфіка практики не дає можливості повторного проходження, такого студента відраховують з університету.

Підсумки кожної практики обговорюють на засіданнях кафедр, а загальні підсумки практики підводять на вчених радах факультету.