

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра фундаментальної та прикладної математики**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково-педагогічної
та навчальної роботи

О.І. Гура

« 06 »

09

20 21

НАСКРІЗНА ПРОГРАМА ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ

СТУПІНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	БАКАЛАВР
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	111 Математика
ОСВІТНЯ ПРОГРАМА	Комп'ютерна математика
ОСВІТНЯ КВАЛІФІКАЦІЯ	Бакалавр математики
ПРОФЕСІЙНА КВАЛІФІКАЦІЯ	Вчитель математики

Запоріжжя, 2021

РОЗРОБЛЕНО кафедрою фундаментальної та прикладної математики математичного факультету Запорізького національного університету

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: Панасенко Є.В., доцент кафедри фундаментальної та прикладної математики, к.ф.-м.н., доцент

ОБГОВОРЕНО ТА РЕКОМЕНДОВАНО ДО ЗАТВЕРДЖЕННЯ КАФЕДРОЮ фундаментальної та прикладної математики «02» вересня 2021р., протокол № 1

Завідувач кафедри фундаментальної та прикладної математики

<u>Д.Т.Н., доцент</u>		<u>Гребенюк С.М.</u>
(наук. ступінь, вчене звання)	(підпис)	(ПІБ)

Схвалено науково-методичною радою математичного факультету
Протокол від «02» вересня 2021, № 1

Голова НМР факультету		<u>Пшенична О.С.</u>
	(підпис)	(ПІБ)

ВСТУП

Наскрізна програма практики є основним навчально-методичним документом, що забезпечує комплексний підхід до організації практичної підготовки, системність, безперервність та послідовність змісту і завдань навчальних і виробничих практик спеціальності 111 Математика освітньої програми «Комп'ютерна математика».

Наскрізна програма практичної підготовки складена на основі освітньо-професійної програми (пр. № 2 від 29.09.2020 Вченої ради ЗНУ) та відповідає стандарту вищої освіти спеціальності 111 Математика.

Комплекс навчальних і виробничих практик спрямований на формування умінь, навичок, компетентностей, що відповідають кваліфікації, яку отримує здобувач вищої освіти на кожному освітньому рівні та дає можливість займати відповідні посади

Ступінь вищої освіти	Бакалавр
Спеціальність	111 Математика
Освітня програма	Комп'ютерна математика
Професійна кваліфікація (за наявності)	Вчитель математики

№ п/п	Вид практики	Обсяг кредитів	Місце проведення практики (організації, підприємства, установи)	Первинна посада, за якою проходить практика	Вміння, (компетентності, якими повинен оволодіти студент)
1	Навчальна практика (комп'ютерна)	3	Запорізький національний університет, Лабораторія паралельних та розподілених обчислень	2121 Професіонали в галузі математики 2122 Професіонали в галузі статистики	ІК Здатність розв'язувати складні задачі та практичні проблеми у математиці або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів математики, статистики й комп'ютерних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов. ЗК-1 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; ЗК-2 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК-3 Знання й розуміння предметної області та професійної діяльності. ЗК-4 Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК-6 Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. ЗК-7 Здатність учитися і

					<p>оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК-8 Здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК-9 Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>ЗК-10 Здатність працювати в команді.</p> <p>ЗК-12 Здатність працювати автономно.</p> <p>ЗК-13 Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.</p> <p>СК-1 Здатність формулювати проблеми математично та в символній формі з метою спрощення їхнього аналізу й розв'язання.</p> <p>СК-2 Здатність подавати математичні міркування та висновки з них у формі, придатній для цільової аудиторії, а також аналізувати та обговорювати математичні міркування інших осіб, залучених до розв'язання тієї самої задачі.</p> <p>СК-6 Здатність розробляти і досліджувати математичні моделі явищ, процесів та систем.</p> <p>СК-8 Здатність до аналізу математичних структур, у тому числі до оцінювання обґрунтованості й ефективності використовуваних математичних підходів.</p> <p>СК-9 Здатність застосовувати спеціалізовані мови програмування та пакети прикладних програм.</p> <p>СК-10 Здатність використовувати</p>
--	--	--	--	--	---

					обчислювальні інструменти для чисельних і символьних розрахунків.
2	Виробнича практика (педагогічна)	6	Бази практик: загально-освітні навчальні заклади, коледжі	2320 Викладачі середніх навчальних закладів	<p>ІК Здатність розв'язувати складні задачі та практичні проблеми у математиці або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів математики, статистики й комп'ютерних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.</p> <p>ЗК-1 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;</p> <p>ЗК-2 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК-3 Знання й розуміння предметної області та професійної діяльності.</p> <p>ЗК-4 Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК-5 Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p> <p>ЗК-6 Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>ЗК-7 Здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК-8 Здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК-9 Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>ЗК-10 Здатність працювати в команді.</p> <p>ЗК-11 Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з</p>

					<p>експертами з інших галузей знань).</p> <p>ЗК-12 Здатність працювати автономно.</p> <p>ЗК-13 Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.</p> <p>ЗК-14 Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</p> <p>ЗК-15 Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.</p> <p>СК-1 Здатність формулювати проблеми математично та в символній формі з метою спрощення їхнього аналізу й розв'язання.</p> <p>СК-2 Здатність подавати математичні міркування та висновки з них у формі, придатній для цільової аудиторії, а</p>
--	--	--	--	--	---

					<p>також аналізувати та обговорювати математичні міркування інших осіб, залучених до розв’язання тієї самої задачі.</p> <p>СК-3 Здатність здійснювати міркування та виокремлювати ланцюжки міркувань у математичних доведеннях на базі аксіоматичного підходу, а також розташовувати їх у логічну послідовність, у тому числі відрізняти основні ідеї від деталей і технічних викладок.</p> <p>СК-5 Здатність до кількісного мислення.</p> <p>СК-6 Здатність розробляти і досліджувати математичні моделі явищ, процесів та систем.</p> <p>СК-7 Здатність застосовувати чисельні методи для дослідження математичних моделей.</p> <p>СК-8 Здатність до аналізу математичних структур, у тому числі до оцінювання обґрунтованості й ефективності використовуваних математичних підходів.</p> <p>СК-9 Здатність застосовувати спеціалізовані мови програмування та пакети прикладних програм.</p> <p>СК-10 Здатність використовувати обчислювальні інструменти для чисельних і символьних розрахунків.</p> <p>СК-11 Здатність до педагогічної та комунікативної взаємодії з дітьми, батьками, колегами.</p>
--	--	--	--	--	---

					<p>СК-12 Здатність до проектування дидактичного циклу вивчення програмної теми, розробки тематичного плану та структурування навчального матеріалу.</p> <p>СК-13 Здатність до використання інноваційних методів і сучасних засобів навчання математики та здатність використовувати їх у практичній педагогічній діяльності.</p>
3	Виробнича практика	6	Підприємства і організації	<p>2121.2 Математики</p> <p>2122.2 Професіонали-статистики</p>	<p>ІК Здатність розв'язувати складні задачі та практичні проблеми у математиці або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів математики, статистики й комп'ютерних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.</p> <p>ЗК-1 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;</p> <p>ЗК-2 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК-3 Знання й розуміння предметної області та професійної діяльності.</p> <p>ЗК-4 Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК-5 Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p> <p>ЗК-6 Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>ЗК-7 Здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями.</p>

					<p>ЗК-8 Здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК-9 Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>ЗК-10 Здатність працювати в команді.</p> <p>ЗК-11 Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань).</p> <p>ЗК-12 Здатність працювати автономно.</p> <p>ЗК-13 Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.</p> <p>ЗК-14 Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</p> <p>ЗК-15 Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового</p>
--	--	--	--	--	---

					<p>способу життя.</p> <p>СК-1 Здатність формулювати проблеми математично та в символній формі з метою спрощення їхнього аналізу й розв'язання.</p> <p>СК-2 Здатність подавати математичні міркування та висновки з них у формі, придатній для цільової аудиторії, а також аналізувати та обговорювати математичні міркування інших осіб, залучених до розв'язання тієї самої задачі.</p> <p>СК-3 Здатність здійснювати міркування та виокремлювати ланцюжки міркувань у математичних доведеннях на базі аксіоматичного підходу, а також розташовувати їх у логічну послідовність, у тому числі відрізняти основні ідеї від деталей і технічних викладок.</p> <p>СК-5 Здатність до кількісного мислення.</p> <p>СК-6 Здатність розробляти і досліджувати математичні моделі явищ, процесів та систем.</p> <p>СК-7 Здатність застосовувати чисельні методи для дослідження математичних моделей.</p> <p>СК-8 Здатність до аналізу математичних структур, у тому числі до оцінювання обґрунтованості й ефективності використовуваних математичних підходів.</p> <p>СК-9 Здатність застосовувати спеціалізовані мови</p>
--	--	--	--	--	--

					програмування та пакети прикладних програм. СК-10 Здатність використовувати обчислювальні інструменти для чисельних і символьних розрахунків.
--	--	--	--	--	---

МЕТА І ЗАВДАННЯ ПРАКТИКИ

Навчальна практика (комп'ютерна) студентів математичних спеціальностей проводиться на першому курсі згідно з навчальним планом.

Метою практики є оволодіння студентами сучасними методами і формами організації праці, формування вмінь і надбання практичних навичок самостійного виконання професійних завдань.

До основних завдань навчальної комп'ютерної практики слід віднести:

- сприяння підвищенню загальної інформаційної культури та оволодінню сучасними інформаційними технологіями;
- закріплення знань та навичок, набутих при вивченні базових дисциплін математичного профілю;
- використання основних технологічних підходів до розв'язування прикладних задач, розробки й аналізу алгоритмів і програм;
- ознайомлення студентів з порядком проведення практики, виконання завдань і звітування про результати виконаної роботи;
- сприяння формуванню навичок самостійної діяльності – навчальної, наукової, виробничої;
- виховання професіоналізму та компетенції.

Виробнича практика (педагогічна). Метою виробничої педагогічної практики студента-математика є закріплення та поглиблення теоретичних знань, отриманих під час навчання; отримання навичок та вмінь педагогічної майстерності в якості вчителя математики та помічника класного керівника загальноосвітньої школи.

Педагогічна практика студентів є найважливішою ланкою в системі всієї підготовки їх до майбутньої педагогічної діяльності в загальноосвітній школі, професійно-технічних училищах, середніх спеціальних навчальних закладах. До основних завдань виробничої педагогічної практики слід віднести:

- поглибити та закріпити теоретичні знання, отримані студентами в університеті; навчити застосовувати ці знання на практиці в навчально-виховній роботі з учнями із використанням різноманітних прийомів та методів;
- навчити студентів самостійно планувати і проводити навчально-виховну роботу в середніх навчальних закладах, працювати з батьками учнів;
- навчити студентів планувати і проводити різного типу уроків з використанням різноманітних методів навчання, що активізують пізнавальну діяльність учнів, а також проводити позаурочну роботу з учнями з математики;
- навчити студентів спостерігати, аналізувати, узагальнювати і використовувати передовий досвід навчально-виховної роботи, що накопичений педагогічним колективом баз практики;
- розвивати і закріплювати у студентів любов до педагогічної професії; стимулювати до вивчення математики і педагогічних дисциплін; вдосконалювати свої педагогічні здібності;
- навчити студентів виконувати обов'язки класного керівника, працювати з окремими учнями і з колективом;
- прищепити студентам навички уважного відношення до охорони здоров'я учнів;
- розвивати в студентів зацікавленість до науково-дослідницької праці.

Виробнича практика. Метою виробничої практики є оволодіння студентами сучасними методами і технологіями в галузі їх майбутньої професії. Серед основних задач

практики є формування професійних умінь і навичок на базі одержаних у вищому навчальному закладі знань, виховання потреби систематично поновлювати свої знання та творчо їх застосовувати в професійній діяльності.

До основних завдань виробничої практики слід віднести:

- навчитися застосовувати теоретичні знання, отримані в процесі вивчення математичних дисциплін, для створення математичних моделей різних явищ і процесів фізичного, технічного, біологічного, економічного характеру;
- опанувати сучасними методами пошуку оптимальних параметрів створених моделей, формами організації та оснащення галузі праці і використання комп'ютерної техніки і застосування методів розв'язку задач у промисловості, техніці, економіці, керуванні;
- сформулювати у студентів, на базі отриманих у вузі математичних знань і основ обчислювальної техніки професійних умінь і навичок для прийняття самостійних рішень під час конкретної роботи в реальних ринкових і виробничих умовах;
- виховувати потребу самостійно поповнювати свої знання, закріплювати і поглиблювати їх, творчо застосовувати ці знання в практичній діяльності.

ЗМІСТ ПРАКТИКИ

Перша частина навчальної практики полягає в розробці реферату за тематичним напрямом "Апаратне, програмне та методичне забезпечення інформатики: сучасний стан питання".

Друга частина навчальної практики полягає в самостійному ознайомленні з можливостями відомих прикладних програм для розв'язування обчислювальних задач.

Студент

1. самостійно, але узгоджено з керівником практики обирає конкретну математичну задачу,
2. розв'язує обрану задачу з застосуванням однієї (декількох) відомих прикладних програм, функціональні можливості якої (яких) дозволяють розв'язувати математичні задачі,
3. надає детальний опис процесу розв'язування задачі засобами цієї програми (цих програм).

Весь процес розв'язування задачі – від постановки задачі до аналізу отриманих результатів – оформляється аналітичною запискою (у вигляді документа MS Word) із вставками до неї екранних копій (Screenshots), що ілюструють пояснення процесу розв'язування задачі з застосуванням обраної програми.

Третя частина навчальної практики полягає в розробці презентаційного ролика засобами пакету MS Power Point.

Студент самостійно, але узгоджено з керівником практики:

1. обирає тему презентації;
2. розробляє структуру ролика (кількість та типи слайдів, послідовність їх появи, їх змістовне наповнення);
3. готує презентаційний ролик, обмірковано використовуючи можливості роботи з фоном, застосування анімаційних та звукових ефектів;
4. у готовому вигляді подає презентацію керівнику для ознайомлення. Враховуючи порівняно великий розмір файлу, де зберігається презентація рекомендовано запакувати свій ролик, скориставшись власним (убудованим) пакувальником MS Power Point або зовнішніми програмами для архівації (наприклад, WinZIP). Це дасть змогу спростити перенесення готової презентації на комп'ютер викладача, якщо для цього перенесення користуватися носіями малої місткості (наприклад, дискетами).

Презентаційний ролик обсягом 7-10 слайдів обов'язково повинен містити титульний слайд, основну частину – анімовані слайди з переходами між ними (час знаходження слайду на екрані для ознайомлення та ефект переходу між слайдами мають бути обґрунтовані), зміст.

Четверта частина навчальної практики полягає в розробці прикладного програмного забезпечення – однієї або декількох програм (програмного комплексу, пакета програм, бібліотеки програм).

Студент

1. узгоджено з керівником практики обирає з нижченаведеного переліку одну задачу;
2. реалізовує алгоритм та програму для її розв'язання, використовуючи обрану (без обмежень) мову програмування;
3. тестує розроблене програмне забезпечення;
4. отримує та аналізує результати роботи розробленого прикладного програмного забезпечення;
5. готує звіт керівнику практики – документ MS Word (в електронному та роздрукованому вигляді).

Виробнича практика (педагогічна) студентів четвертого курсу передбачає роботу в середній шкільній ланці (5-9 класи). Включає в себе такі види робіт:

Організаційна робота:

1. Участь в установчій та підсумковій конференціях з педагогічної практики на факультеті.
2. Знайомство з розкладом дзвінків, занять вчителя математики, класного керівника і класу, за яким закріплений студент.
3. Знайомство з робочими планами організатора з позакласної роботи, вивчення плану роботи класного керівника.
4. На підставі знайомства з планами навчального закладу, вчителя і класного керівника (на першому тижні проходження практики), складання індивідуального плану роботи студента-практиканта на весь період педагогічної практики з розрахунку шестигодинного робочого дня.

Навчально-виховна робота:

1. Відвідування занять за всіма предметами в закріпленому класі з метою вивчення учнів та ознайомлення з педагогічним колективом (в перші тижні проходження практики).
2. Відвідування, аналіз, обговорення занять інших практикантів, а також занять, проведених вчителями.
3. Вивчення навчальної програми з математики.
4. Вивчення підручників і посібників з математики.
5. Ознайомлення зі змістом методичного кабінету школи.
6. Підготовка до кожного заняття (підбір матеріалу, вибір методів проведення занять, складання конспектів занять, підготовка наочних посібників і технічних засобів навчання). Кожен студент має провести не менше 7-10 уроків.
7. Дослідження вікових та індивідуальних особливостей учнів, складання психолого-педагогічної характеристики окремого учня.
8. Вивчення роботи вчителя з учнями різного ступеню підготовки.
9. Перевірка зошитів, контрольних та самостійних робіт учнів.
10. Здійснення допомоги в оформленні кабінету математики, виготовлення наочних посібників та обладнання.
11. Участь в організації навчальних екскурсій, тематичних бесід і вечорів.
12. Вивчення досвіду роботи вчителя з батьками учнів.
13. Отримання досвіду планування виховної роботи з класом (групою).
14. Виконання обов'язків помічника класного керівника.
15. Виконання завдання з педагогіки.

Студенти-практиканти мають суворо виконувати прийняті на базі практики правила охорони праці та протипожежної безпеки з обов'язковим проходженням ними інструктажів (вступного і на робочому місці).

Індивідуальне завдання. Кожен студент-практикант отримує щоденник практики, що містить повну і вичерпну інформацію про місце проходження практики, займану на час практики посаду, вимоги до оформлення звіту, завдання з методики викладання математики, педагогіки та психології.

Під час практики студент коротко повинен записувати у щоденник усе, що він зробив за день для виконання календарного графіка проходження практики. Докладні записи ведуться у звіті з практики, які є продовженням щоденника. Без заповненого і підписаного у навчальному закладі щоденника педагогічна практика не зараховується.

Виробнича практика студентів передбачає надбання практичних навичок

використання комп'ютерної техніки і програмного забезпечення для моделювання процесів у складних системах, методів розв'язку задач у промисловості, техніці, економіці, керуванні і візуалізації отриманих рішень та ін.

Під час проходження практики студентів закріплюють за підрозділами, відділами конкретного підприємства як стажистів, де вони працюють у режимі цієї організації і знаходяться на табельному обліку. У першій половині робочого дня студенти виконують завдання відповідно до своїх посадових обов'язків, а в другій половині дня вивчають основні питання з програми практики і виконують індивідуальні завдання.

Під час проходження практики студенти зобов'язані:

- цілком виконувати всі завдання по програмі практики відповідно до теми індивідуального завдання і графіком проходження практики;
- згідно з календарним планом проходити консультації з керівниками практики від університету і підприємства;
- підкоряться діючим на підприємстві (організації, установі) правилам внутрішнього розпорядку і техніки безпеки;
- вести щоденник практики.

Виробничу практику студенти проходять під керівництвом викладача кафедри і керівника практики від організації. Викладач кафедри здійснює загальну організацію практики, учбово-методичне керівництво і контроль. Керівник практики від організації здійснює безпосереднє, повсякденне керівництво практикою, забезпечує кожного студента індивідуальним завданням, визначає місце проходження практики, спільно із студентом і викладачем кафедри складає індивідуальний план – графік проходження практики, забезпечує нормальні умови для роботи студента, доступ до необхідних матеріалів і техніки; разом з кафедрою здійснює загальну організацію практики, навчально-методичне керівництво і контроль; проводить індивідуальні бесіди і консультації; стежить за дотриманням студентом трудової дисципліни і правил внутрішнього розпорядку; щотижня перевіряє щоденник практики і підписує його; перевіряє і приймає звіт про виконану студентом роботу; пише характеристику на студента і відгук на звіт.

Індивідуальні завдання. Кожен студент-практикант отримує індивідуальне завдання та щоденник практики, що містить повну і вичерпну інформацію про місце проходження практики, займану на час практики посаду, вимоги до оформлення звіту.

КОНТРОЛЬ ЗА ПРОХОДЖЕННЯМ ПРАКТИКИ

Контроль за роботою студентів під час практики здійснюють:

- *від університету:* методисти від кафедр, керівники практики, які відповідають за організацію практики, завідувачі кафедр, які забезпечують проведення практики, заступник декана математичного факультету з навчальної роботи, декан математичного факультету;
- *від бази практики:* керівник практики від бази практики.

Види та форми поточного та підсумкового контролю визначаються робочими програмами практик.

ВИМОГИ ДО ЗВІТНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ

Основними видами звітної документації є звіт студента про проходження практики та щоденник практики. Інші види звітної документації визначаються робочими програмами практик, за пропозиціями випускових кафедр та затверджуються радами факультетів.

ПІДВЕДЕННЯ ПІДСУМКІВ ПРАКТИКИ

Критерії оцінювання роботи студентів під час проходження практик визначаються робочими програмами практик. Підсумки практик підводяться керівниками практики від кафедр на підставі оцінювання роботи студентів на базах практик, оформлення звітної документації та захисту звітів. Оголошення оцінок за проходження практик відбувається на підсумкових конференціях. Результати практик обговорюються на засіданнях кафедр, науково-методичної та вченої ради математичного факультету.