

Київський університет імені Бориса Грінченка
Факультет інформаційних технологій та математики
Кафедра математики і фізики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з науково-методичної
та навчальної роботи

Олексій ЖИЛЬЦОВ

_____ 2023 р.



ПРОГРАМА ПРАКТИКИ
ВИРОБНИЧОЇ (З МАТЕМАТИКИ)
для студентів

спеціальності 111 Математика
освітньої програми 111.00.01 Математика
освітнього рівня першого (бакалаврського)



Київ - 2023

Розробники:

Астаф'єва Марія Миколаївна, кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри математики і фізики Факультету інформаційних технологій та математики Київського університету імені Бориса Грінченка.

Литвин Оксана Степанівна, кандидат фізико-математичних наук, с.н.с., декан Факультету інформаційних технологій та математики Київського університету імені Бориса Грінченка.

Програму практики розглянуто і затверджено на засіданні Вченої ради Факультету інформаційних технологій та математики

Протокол від «29» серпня № 6

Секретар  Світлана СЕМЕНЯКА

Робочу програму розглянуто і затверджено на засіданні кафедри математики і фізики

Протокол від «23» серпня 2023 р. № 8

Завідувач кафедри  Світлана СЕМЕНЯКА

Робочу програму погоджено з гарантом освітньої програми (керівником освітньої програми 111.00.01 Математика)

28. 08. 2023 р.

Керівник освітньої програми  Марія АСТАФ'ЄВА
(підпис)

Робочу програму перевірено

 . . 2023 р.

Заступник директора/декана  Євген ІВАНІЧЕНКО

Пролонговано:

на 20__/20__ н.р. (підпис) ((ПІБ)), « » 20__ р., протокол №

на 20__/20__ н.р. (підпис) ((ПІБ)), « » 20__ р., протокол №

на 20__/20__ н.р. (підпис) ((ПІБ)), « » 20__ р., протокол №

на 20__/20__ н.р. (підпис) ((ПІБ)), « » 20__ р., протокол №

1. Опис практики

Найменування показників	Характеристика практики за формами навчання	
	денна	
Вид практики	Виробнича (обов'язкова)	
Загальний обсяг кредитів / годин	16,5 / 495	
Курс	4	
Семестр	7	8
Кількість змістових компонентів з розподілом:	1	1
Обсяг кредитів	6	10,5
Обсяг годин	180	315
Тривалість (у тижнях)	4	7
Форма семестрового контролю	залік	залік

2. Бази практики

Базами виробничої (з математики) практики можуть бути науково-дослідні академічні та галузеві інститути (зокрема, Інститут математики НАН України, Інститут проблем моделювання в енергетиці ім. Г.С. Пухова НАН України тощо), лабораторії математичного профілю, аналітичні відділи фінансових установ, страхових компаній, інших суб'єктів господарювання, відділи державних підприємств і комерційних структур, які займаються математичним забезпеченням управління і обробки інформації, конструкторські бюро, відділи (лабораторії) математичного моделювання виробничих і соціальних процесів підприємств, компаній тощо, науково-методичні центри та науково-дослідні лабораторії університету, які мають потребу математичної обробки й аналізу даних, а також випускова кафедра комп'ютерних наук і математики.

3. Мета та завдання виробничої практики

Мета та нормативний зміст виробничої практики визначено освітньою програмою спеціальності 111 Математика першого (бакалаврського) рівня.

Головна мета практики – закріплення та поглиблення знань фундаментальних та професійно спрямованих навчальних дисциплін, практичне оволодіння системою спеціальних знань та умінь вирішувати типові професійні завдання при здійсненні таких виробничих функцій:

- математичне опрацювання та аналіз даних;
- створення, аналіз і дослідження математичних моделей;
- розв'язування математичних задач, що потребують комплексного використання знань та умінь з різних розділів математики та творчого підходу;
- застосування пакетів прикладних програм для аналітичного, числового та графічного розв'язування задач;
- підготовка доповіді (повідомлення) на науковому семінарі, конференції тощо; участь в обговоренні; опонування;
- підготовка реферату (статті, тез) на тему математики (історії математики, методики навчання математики);
- організація і проведення математичних наукових, науково-просвітницьких заходів.

Головними завданнями практики є:

1. Ознайомлення з організацією роботи базової установи загалом, функціями, змістом роботи і структурою підрозділу, до якого прикріплено практиканта.
2. Оволодіння первинними вміннями та навичками професійної діяльності за професією математика-практика, математика-аналітика, математика-дослідника.
3. Удосконалення навичок соціальної поведінки в колективі та міжособистісної комунікації і комунікації з організаціями на основі загальноприйнятих моральних та правових норм.
4. Виконання та захист індивідуальних робіт.

5. Підготовка і презентація звіту про практику.

4. Результати проходження практики

Виконання програми виробничої практики сприяє тому, щоб студент набував і розвивав наступні загальні та фахові (спеціальні) **компетентності**.

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-7. Здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК-8. Здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК-9. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК-10. Здатність працювати в команді.

ЗК-11. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань).

ЗК-12. Здатність працювати автономно.

ЗК-13. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.

ЗК-14. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

ЗК-15. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

СК-5. Здатність до кількісного мислення.

СК-6. Здатність розробляти і досліджувати математичні моделі явищ, процесів та систем.

СК-7. Здатність застосовувати чисельні методи для дослідження математичних моделей.

СК-8. Здатність до аналізу математичних структур, у тому числі до оцінювання обґрунтованості й ефективності використовуваних математичних підходів.

СК-9. Здатність застосовувати спеціалізовані мови програмування та пакети прикладних програм.

СК-10. Здатність використовувати обчислювальні інструменти для чисельних і символічних розрахунків.

СК-11. Здатність застосовувати математичні факти, теореми, методи й алгоритми, пакети програмного забезпечення до розв'язування прикладних задач із різних сфер життєдіяльності людини й суспільства.

СК-12. Здатність на основі стандартних математичних моделей аналізувати великі об'єми інформації, прогнозувати соціально-економічні процеси, оцінювати стан та перспективи розвитку бізнесу, моделювати процес прийняття рішень та результати їх реалізації.

Передбачається досягнення таких **програмних результатів навчання**.

РН-1. Знати основні етапи історичного розвитку математичних знань і парадигм, розуміти сучасні тенденції в математиці.

РН-2. Розуміти правові, етичні та психологічні аспекти професійної діяльності.

РН-3. Знати принципи *modus ponens* (правило виведення логічних висловлювань) та *modus tollens* (доведення від супротивного) і використовувати умови, формулювання, висновки, доведення та наслідки математичних тверджень.

РН-5. Мати навички використання спеціалізованих програмних засобів комп'ютерної та прикладної математики і використовувати інтернет-ресурси.

РН-6. Знати методи математичного моделювання природничих та/або соціальних процесів.

РН-7. Пояснювати математичні концепції мовою, зрозумілою для нефхівців у галузі математики.

PH-8. Здійснювати професійну письмову й усну комунікацію українською мовою та однією з іноземних мов.

PH-9. Уміти працювати зі спеціальною літературою іноземною мовою.

PH-10. Розв'язувати задачі придатними математичними методами, перевіряти умови виконання математичних тверджень, коректно переносити умови та твердження на нові класи об'єктів, знаходити й аналізувати відповідності між поставленою задачею й відомими моделями.

PH-11. Розв'язувати конкретні математичні задачі, які сформульовано у формалізованому вигляді; здійснювати базові перетворення математичних моделей.

PH-12. Відшукувати потрібну науково-технічну інформацію у науковій літературі, базах даних та інших джерелах інформації.

PH-13. Знати теоретичні основи і застосовувати методи математичного аналізу для дослідження функцій однієї та багатьох дійсних змінних.

PH-14. Знати теоретичні основи і застосовувати методи аналітичної та диференціальної геометрії для розв'язування професійних задач.

PH-15. Знати теоретичні основи і застосовувати алгебраїчні методи для вивчення математичних структур.

PH-16. Знати теоретичні основи і застосовувати методи топології, функціонального аналізу й теорії диференціальних рівнянь для дослідження динамічних систем.

PH-17. Знати теоретичні основи і застосовувати основні методи теорії ймовірностей, теорії випадкових процесів і математичної статистики для дослідження випадкових явищ, перевірки гіпотез, обробки реальних даних та аналізу тривалих випадкових явищ.

PH-18. Знати теоретичні основи і застосовувати методи теорії функцій комплексної змінної.

PH-19. Знати теоретичні основи і застосовувати методи математичної фізики для моделювання реальних фізичних, біологічних, екологічних, соціально-економічних та інших процесів і явищ.

PH-20. Розв'язувати основні математичні задачі аналізу даних; застосовувати базові загальні математичні моделі для специфічних ситуацій; мати навички управління інформацією і застосування комп'ютерних засобів статистичного аналізу даних.

5. Структура виробничої практики

Виробнича (з математики) практика проводиться у сьомому та восьмому семестрах протягом одинадцяти тижнів.

№ з/п	Етапи проходження практики та види діяльності студентів	Розподіл годин між видами робіт
Етап I (6 кредитів, 4 тижні, 7-й семестр – база практики: кафедра КНМ)		
Змістовий модуль 1. Практико-орієнтована складова		
1.	Установча конференція	2
2.	Лабораторний практикум «Математичні пакети прикладних програм»	90
3.	Виконання індивідуального завдання (розв'язування задач, виготовлення для Центрів компетентностей факультету унаочнення, обладнання тощо)	56
4.	Оформлення документації: індивідуальний план, щоденник практики, звіт про практику	30
5.	Підсумкова конференція (презентація звітів, залік)	2
Разом за змістовим модулем 1		180
Етап II (10,5 кредитів, 7 тижнів, 8-й семестр – зовнішня практика)		
Змістовий модуль 2. Науково-дослідницька складова		
1.	Установча конференція	2

2.	Виконання (включаючи підготовку) завдань (науково-організаційних, пошуково-дослідницьких, аналітичних, популяризаторських тощо), поставлених керівником бази практики та погоджених з керівником практики від університету (на базі практики)	266
3.	Оформлення документації: індивідуальний план, щоденник практики	15
4.	Підготовка і презентація аналітичного звіту про виробничу практику	30
5.	Підсумкова конференція (залік)	2
Разом за змістовим модулем 2		315
Всього		495

У разі виникнення умов, що унеможливають очного проходження студентами практики, можливий дистанційний формат. Завдання практики, форма звітності та захисту формуються окремо відповідно до ситуації.

6. Зміст практики

6.1. Програма практики

Етап I.

Змістовий модуль 1. Практико-орієнтована складова

Організаційні заходи. Проведення установчої конференції. Отримання методичних рекомендацій та завдань (групових, індивідуальних) для самостійної роботи. Інструктаж щодо складання індивідуального плану проходження практики, ведення щоденника, підготовки та представлення звіту. Ознайомлення з критеріями оцінювання практики.

1. Лабораторний практикум «Математичні пакети прикладних програм» має своїм завданням удосконалення і розвиток цифрової культури студентів, оволодіння ними одним із цифрових інструментів для професійної роботи математика. Це можуть бути (на вибір студента із погодженням із керівником практики): мова розмітки даних для високоякісного оформлення математичних та технічних текстів LaTeX; прикладні пакети Mathematica, Maple, Maxima та ін. Ці програми мають широкий набір засобів для проведення аналітичних перетворень, числових обчислень та побудови графіків, опрацювання символічної інформації і, крім того, мають високий ступінь мобільності – можуть працювати на всіх основних сучасних операційних системах та пристроях. Студенти мають навчитися використовувати програму для розв'язування задач вищої математики: алгебри (дії з матрицями, обчислення визначників, дослідження і розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь різними способами), векторної алгебри та аналітичної геометрії, математичного аналізу (обчислення границь, диференціювання, інтегрування, дослідження функцій однієї та двох змінних, побудова графіків). Результатом має бути виконана лабораторна робота, оформлена аналітичною запискою (у вигляді документа MS Word) із вставками до неї екранних копій (Screen Shot's), що ілюструють пояснення процесу розв'язування задач із застосуванням обраної програми.

Примірний варіант завдань лабораторної роботи наведено нижче.

Завдання лабораторної роботи

1. Обчислити визначник

$$\begin{vmatrix} 4 & 2 & -5 & 8 \\ 1 & 7 & 3 & -2 \\ 5 & 4 & 3 & 2 \\ 9 & 11 & -6 & 13 \end{vmatrix}$$

2. Знайти загальний розв'язок системи рівнянь з параметром p . Перевірити розв'язок підстановкою. Знайти значення параметра p , при якому система не має розв'язків.

$$\begin{cases} -2x_1 + x_2 + 4x_3 + 2x_4 = 31, \\ px_1 - 2x_2 + 3x_3 + 2x_4 = 28, \\ 2x_1 + 4x_2 + 3x_3 + 3x_4 = 56, \\ -x_1 + x_2 - x_3 + x_4 = 0. \end{cases}$$

3. Знайти об'єм, площу основи ABC та висоту піраміди з вершинами в точках $A(7; 2; 4)$, $B(7; 1; 2)$, $C(3; 3; 1)$, $D(4; 2; 1)$, опущеної з вершини D на грань ABC .

4. Знайти кут (в градусах) між площинами

$$3x - y + 2z + 15 = 0, \quad 5x + 9y - 3z - 1 = 0.$$

5. Знайти значення похідних y' , y'' , y''' функції $y = \sqrt[3]{x^2 + x + 1}$ в точці $x = 0$.

6. Побудувати графік функції, заданої рівнянням в полярних координатах $\rho = \cos 3\varphi + 2\sin \varphi$.

7. Дослідити на локальний екстремум функцію

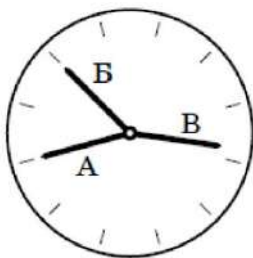
$$f(x, y) = 9x^2 + 4y^2 - 8y + 6x \cos y - 4y \sin x + \cos^2 y - \cos^2 x + 6,$$

в області D , заданій нерівностями: $-3 \leq x \leq 2$, $-1 \leq y \leq 5$ і зобразити її лінії рівня.

2. Індивідуальні завдання розробляються на кафедрі комп'ютерних наук і математики. Зміст індивідуального завдання з розв'язування математичних задач складають задачі прикладного змісту та задачі підвищеної складності («олімпіадні» задачі), які потребують комплексного використання знань і методів з різних розділів математики та певної винахідливості. Прикладами можуть бути такі задачі:

а) Вода наповнює посудину конічної форми висотою 20 см. Радіус верхнього отвору 12 см. Нижній отвір, через який вода витікає з посудини, має радіус 0,3 см. За який час рівень води у посудині знизиться на 5 см? Коли посудина спорожніє?

б) Василь та Петро живуть у горах і люблять ходити один до одного у гості. При цьому у гору вони піднімаються із швидкістю 3 км/год, а з гори спускаються зі швидкістю 6 км/год (горизонтальних ділянок дороги немає). Василь порахував, що до Петра він йде 2 години 30 хвилин, а назад 3 години 30 хвилин. Яка відстань між будинками Василя і Петра?



в) На рисунку зображено годинник, на циферблаті якого не нанесені числа, що вказують на годину. Крім того, не зрозуміло, де у годинника верх та ще й годинна, хвилинна та секундні стрілки мають однакову довжину. Яку годину показує годинник?

Стрілки A і B на рисунку дивляться рівно на позначки, а стрілка V трошки не дійшла до позначки.

Змістовий модуль 2. Науково-дослідницька складова

Організаційні заходи. Проведення установчої конференції. Отримання методичних рекомендацій та завдань (групових, індивідуальних) для самостійної роботи. Інструктаж щодо складання індивідуального плану проходження практики, ведення щоденника, підготовки та представлення звіту. Ознайомлення з критеріями оцінювання практики.

Знайомство з базою практики: зустріч з керівником від бази практики, отримання завдань на практику, рекомендацій щодо індивідуального плану та графіку роботи, отримання консультацій та форм звітності; ознайомлення з регламентом роботи, правилами внутрішнього розпорядку відповідного підрозділу бази практики; проходження інструктажу з охорони праці, протипожежної безпеки, техніки безпеки.

Змістове наповнення практики. Виконання завдань керівника від бази практики, погоджених із керівником практики від університету:

- а) ознайомлення зі змістом роботи, історією структурного підрозділу бази практики, до якого прикріплений практикант;
- б) організаційна участь в наукових та науково-просвітницьких і популяризаторських заходах математичного змісту, які проводяться структурним підрозділом чи установою в цілому (наукові конференції, Дні науки, олімпіади, Міжнародний день числа π тощо);
- в) опрацювання певної наукової літератури, відвідування наукових семінарів;
- г) підготовка повідомлення (статті, доповіді, тез) на математичну чи історико-математичну тему із урахуванням аудиторії, для якої інформація призначена.

6.2. Обов'язки студентів при проходженні практики

Студенти при проходженні практики зобов'язані:

- бути присутніми на установчій конференції з практики;
- своєчасно прибути на базу практики; мати при собі всі необхідні документи;
- за рекомендаціями керівників практики сформулювати індивідуальний план та скласти графік проходження практики;
- дотримуватись графіка проходження практики;
- у повному обсязі виконувати всі завдання, передбачені програмою практики та вказівками її керівника;
- своєчасно робити записи в щоденнику практики;
- за результатами практики оформити звіт із дотриманням встановлених вимог;
- презентувати та захистити результати власних розробок;
- вивчити і суворо дотримуватись правил охорони праці, техніки безпеки і виробничої санітарії;
- дотримуватись правил внутрішнього розпорядку бази практики;
- нести відповідальність за виконану роботу;
- своєчасно прозвітувати про проходження практики; бути присутніми на підсумковій конференції.

З питань виконання завдань практики студенти отримують консультації у керівників практики.

Студенти, які не з'явилися на практику з поважних причин, проходять її в інші терміни. Студент, який не проходив практику без поважної на те причини або за підсумками отримав незадовільну оцінку, відрховується з Університету за невиконання навчального плану.

6.3. Обов'язки керівників практики від Університету

Випускова кафедра призначає керівниками практики кваліфікованих викладачів. Керівники практики від Університету:

- ознайомлюють студентів з програмою практики, метою, завданнями, критеріями оцінювання, системою та формами звітності;

- погоджують програми практики та індивідуальні плани роботи студентів;
- контактують із керівником від бази практики щодо дотримання студентами трудової дисципліни і Правил внутрішнього розпорядку на базі практики; у разі виявлення порушень з боку студентів вживають оперативних заходів щодо виправлення ситуації;
- надають студентам науково-методичну допомогу під час проходження ними практики;
- забезпечують облік роботи студентів-практикантів;
- готують настановчу та підсумкову конференції; організують і беруть участь в оцінюванні студентів за результатами проходження практики;
- звітують на найближчому після закінчення практики засіданні кафедри про її проведення, вносять пропозиції щодо підвищення ефективності практики студентів.

7. Контроль навчальних досягнень

7.1. Система контролю та критерії оцінювання

Контроль успішності студентів з урахуванням поточного та підсумкового оцінювання здійснюється відповідно до розподілу балів за видами діяльності студента, поданого нижче у таблиці.

№ п/п	Вид діяльності	Кількість балів
Етап I		
1.	Лабораторний практикум	40
2.	Виконання індивідуального завдання	40
3.	Підготовка і презентація звітних матеріалів	20
Підсумковий рейтинговий бал за I етап		100
Етап II		
4.	Результати проходження зовнішньої практики (оцінку виставляє керівник від бази практики)	80
5.	Підготовка і презентація звітних матеріалів	20
Підсумковий рейтинговий бал за II етап		100

При оцінюванні виконання завдань враховуються: своєчасність виконання, повнота, якість, самостійність, ініціативність та творчий підхід, грамотність та технічний рівень презентаційних матеріалів.

7.2. Звітна документація

Кожен етап виробничої практики передбачає підготовку та оформлення студентом звітної документації, отримання з місця практики письмового відгуку керівника, у якому зазначається рекомендована оцінка роботи студента-практиканта. Усі звітні матеріали здаються керівникові практики від університету в папці.

Перелік звітної документації

1. Індивідуальний план проходження практики, підписаний студентом та затверджений керівниками практики від університету та бази практики.
2. Щоденник практики (Оформлення щоденника див. Додаток 1).
3. Відгук керівника від бази практики з рекомендованою оцінкою.
4. Матеріали, що підтверджують виконання завдань першого етапу практики: фото з проведених заходів, презентації, тексти (статті, доповіді, повідомлення, тези тощо).

5. Виконана індивідуальна розрахункова робота.
6. Звіт про виконання лабораторної роботи.
7. Звіт про практику.

7.3. Вимоги до звіту про виробничу практику

Звіт має містити відомості про виконання усіх розділів індивідуального плану проходження практики та індивідуального завдання, мати висновки і пропозиції, список використаних джерел тощо. При оформленні **Звіту** слід дотримуватися наступних вимог:

- титульний лист оформлюється відповідно до зразка (Додаток 2);
- текст (документи MS Word) обсягом до 10 сторінок формату А4 має бути відформатований за такими параметрами: орієнтація книжкова; поля по 2 см з усіх боків, шрифт (фонт, гарнітура) Times New Roman, 14 пт, стиль Звичайний; міжрядковий інтервал 1,15; формули, набрані в редакторі Microsoft Equation 3.0, розміщуються в окремому рядку і нумеруються; вирівнювання за шириною сторінки; нумерація сторінок, починаючи з другої, внизу по центру.

У звіті про виконання лабораторної роботи (аналітичній записці) обов'язкова ілюстрація всіх етапів використання обраної програми (див. п. 6.1, ЗМ 2).

Звіт про проходження виробничої практики захищається студентом (з використанням презентації обсягом 7–10 слайдів) перед комісією (2–3 особи), призначеній завідувачем кафедри. До складу комісії входять: керівники практики та інші члени кафедри. Підсумки виробничої практики підводяться на звітній конференції. За результатами захисту і наявності повного комплексу звітних матеріалів виставляється оцінка за навчальну практику, яка заноситься до залікової відомості і до залікової книжки студента.

Студент, який не надав звітної документації, до захисту практики не допускається.

7.4. Система контролю та критерії оцінювання

Основні показники діяльності студентів, що враховуються при оцінці результатів практики:

- повнота та якість виконання завдань практики;
- ставлення до професійної діяльності;
- повнота та правильність оформлення звітної документації, а також її відповідність принципам академічної доброчесності;
- характеристика та оцінка діяльності керівниками практики, призначеними університетом та фахівцями бази практики;
- сукупність нових знань, умінь та навичок, отриманих студентом у результаті практики та відображених у звітній документації, які продемонстрував студент у звітній документації та під час захисту перед комісією;
- своєчасність подання звітної документації.

Студент, який отримав негативний відгук на базі практики чи незадовільну підсумкову оцінку за практику, відраховується з університету. Повторне проходження практики (у позанавчальний час) дозволяється за рішенням випускової кафедри і лише у випадку, якщо студент мав документально підтверджені поважні причини не пройти її у встановлений термін.

При виявленні академічної недоброчесності (фальсифікація, обман, плагіат, списування та ін.) при проходженні практики практика не зараховується. Якщо виявляється академічна недоброчесність при оформленні звітних матеріалів, студенту надається можливість переоформити матеріали протягом не більше трьох днів після дати звітної конференції.

7.5 Шкала оцінювання результатів проходження практики

Рейтингова оцінка	Оцінка за стобальною шкалою	Значення оцінки
A	90-100 балів	Відмінно
B	82-89 балів	Дуже добре
C	75-81 балів	Добре
D	69-74 балів	Задовільно
E	60-68 балів	Достатньо
F, Fx	1-59 балів	Незадовільно

8. Рекомендовані джерела

Основні

1. Шкіль М.І., Колесник Т.В., Котлова В.М. Вища математика. Книга 1. – К: Либідь, 2010. **(бібліотека)**
2. Шкіль М.І., Колесник Т.В. Вища математика. Книга 2. – К: Либідь, 2010. **(бібліотека)**
3. Дюженкова Л.І., Дюженкова О.Ю., Михалін Г.О. Вища математика: Приклади і задачі.– Київ «Академія».– 2002. **(бібліотека)**
4. Математичний аналіз у задачах і прикладах: У 2-х ч.: Навчальний посібник для студентів вузів / Л.І. Дюженкова, Т.В. Колесник та ін. – К: Вища школа, 2003. – Ч. 1. **(бібліотека)**
5. Математичний аналіз у задачах і прикладах: У 2-х ч.: Навчальний посібник для студентів вузів / Л.І. Дюженкова, Т.В. Колесник та ін. – К: Вища школа, 2003. – Ч. 2. **(бібліотека)**

Додаткові

7. Шиманський І.Є. Математичний аналіз. – К.: Вища шк., 1972.

Оформлення Щоденника практики

1. Титульна сторінка

Київський університет імені Бориса Грінченка
Кафедра комп'ютерних наук і математики

ЩОДЕННИК
виробничої практики з математики

студент _____ групи _____

База практики: Інститут математики НАН України

Керівник практики: Петренко Петро Петрович, доктор фіз.-мат. наук, ст.
наук. співробітник відділу диференціальних рівнянь

Термін: з _____ до _____

База практики: кафедра комп'ютерних наук і математики Київського
університету імені Бориса Грінченка

Керівник практики: Іваночко Іван Іванович, канд. фіз.-мат. наук, доцент

Термін: з _____ до _____

2. Щоденник проходження практики

2.1. В Інституті математики НАН України (наприклад)

Дата	Виконана робота	Примітки
1	2	3
...

Короткий відгук і оцінка керівника практики

Підпис _____

2.2. На кафедрі комп'ютерних наук і математики

Дата	Виконана робота	Примітки
1	2	3
...

Короткий відгук і оцінка керівника практики

Підпис _____

Титульна сторінка Звіту про практику

Київський університет імені Бориса Грінченка
Кафедра комп'ютерних наук і математики

ЗВІТ
про виробничу практику з математики

студент ____ групи _____

База практики: _____

Керівник практики: _____

Термін: _____

База практики: _____

Керівник практики: _____

Термін: _____

Результат заліку (оцінка): _____ Дата _____

Члени комісії: _____

Київ - 202__