



## Силабус освітнього компонента (програма практики)

# Переддипломна практика

**Шифр та назва спеціальності**  
113 – Прикладна математика

**Інститут**  
ННІ Комп'ютерного моделювання, прикладної фізики та математики

**Освітня програма**  
Комп'ютерне та математичне моделювання

**Кафедра**  
Математичне моделювання та інтелектуальні обчислення в інженерії (161)

**Рівень освіти**  
Бакалаври

**Тип освітнього компонента**  
Спеціальний (фаховий), Обов'язковий

**Семестр**  
8

**Мова викладання**  
Українська

## Розробники



### Грищенко Володимир Миколайович

Volodimir.grischenko@khpі.edu.ua

Кандидат технічних наук, доцент кафедри ММІ НТУ "ХПІ"

Автор понад 90 наукових та методичних публікацій.  
Провідний лектор дисциплін: «Теорія динамічних процесів-I», «Теорія динамічних процесів-II», «Метод скінченних елементів», «Математичні методи аналізу динаміки машин», «Нелінійні процеси та моделі», «Моделювання динамічних процесів»

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

## Загальна інформація

### Анотація

Практика є важливим етапом інженерної підготовки, частиною навчального процесу та заключною ланкою, яка проводиться перед виконанням дипломної роботи. На початку практики студенту необхідно одержати у керівника індивідуальне завдання, яке конкретизує питання програми та строки засвоєння на даному робочому місці. На протязі всієї практики студент зобов'язаний вести щоденник, в якому відмічається виконана робота, відвідування лекцій, бесід та екскурсій, вивчення літературних джерел і т. д. В період проходження практики студенти підпорядковуються режиму роботи підприємства. Метою такої організації є намір пов'язати роботу над конкретною проблемою в колективі з адаптацією в ньому. Це надає можливість прийняття самостійних рішень, виховує потребу систематичного поновлювання своїх знань та творчого їх застосовування, стимулює оволодіння ними сучасних методів, засобів дослідження в галузі майбутньої професії. На протязі 1 тижня після закінчення практики студенти здають диференційований залік комісії, яка призначається завідуючим кафедрою. Здача заліку відбувається у формі презентації звіту, оформленого у відповідності до загальних вимог оформлення НДР і підписаного керівником практики. Потрібен також щоденник практики з підписом керівника та завіреним печаткою бази практики.

## Мета та завдання

Ц і л ь: закріплення та безпосереднє використання знань та навичок, набутих студентами за весь попередній період навчання, напрацювання матеріалів для бакалаврської роботи, а також підготовка до самостійної професійної діяльності.

З а д а ч і: вивчення структури закладу, проблематики та практичної участі у виконанні робіт, пошук науково-технічної інформації для виконання бакалаврської роботи, виконання розділів, що пов'язані з постановкою задачі, вибором моделі, розробкою алгоритму та програм, вивчення питань планування і визначення економічної ефективності дослідних робіт, вивчення питань охорони праці, набуття навичок роботи в трудовому колективі.

В результаті проходження практики студенти повинні:

з н а т и: загальну структуру підприємства та напрямки його науково-дослідних робіт, сучасний стан наукових розробок в галузях, що пов'язані з темою бакалаврської роботи, гіпотези і методи, які використовуються при рішенні поставленої задачі, порядок використання програмних засобів для дослідження проблем прикладної механіки, динаміки та міцності і обробки науково-технічної інформації, основи організації, планування і управління науковими дослідженнями на підприємстві, питання організації праці і охорони навколишнього середовища;

в м і т и: пояснити призначення та функціонування об'єкта дослідження, сформулювати задачу дослідження та обґрунтувати вибір методу рішення, створити програму для обробки інформації на ЕОМ, кваліфіковано використовувати промислові програмні комплекси, методично правильно проводити експеримент і обробляти його результати;

н а б у в а т и навички пошуку і використання науково-технічної інформації, розробки алгоритмів і програмних засобів, аналізу одержаних результатів.

## Формат занять

Основою даного виду практики є самостійна діяльність студента по виконанню конкретної індивідуальної задачі в трудовому колективі. , По результатам роботи готується звіт з переддипломної практики , щоденник практики. Залік з практики проводиться у формі презентації результатів.

## Компетентності

ЗК01. Здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК03. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК04. Здатність бути критичним і самокритичним.

ЗК05. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

ЗК07. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. Програмні компетентності згідно освітньої програми.

ЗК08. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК09. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).

ЗК12. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.

ФК02. Здатність виконувати завдання, сформульовані у математичній формі.

ФК03. Здатність обирати та застосовувати математичні методи для розв'язання прикладних задач, моделювання, аналізу, проектування, керування, прогнозування, прийняття рішень.

ФК08. Здатність використовувати сучасні технології програмування та тестування програмного забезпечення.

ФК11. Здатність до організації роботи колективу виконавців, приймання доцільних та економічно обґрунтованих організаційних та управлінських рішень, забезпечення безпечних умов праці.

ФК12. Здатність до пошуку, систематичного вивчення та аналізу науково-технічної інформації, вітчизняного й закордонного досвіду, пов'язаного із застосуванням математичних методів для дослідження різноманітних процесів, явищ та систем.

ФК13. Здатність зрозуміти постановку завдання, сформульовану мовою певної предметної галузі, здійснювати пошук та збір необхідних вихідних даних.

ФК14. Здатність сформулювати математичну постановку задачі, спираючись на постановку мовою предметної галузі, та обирати метод її розв'язання, що забезпечує потрібні точність і надійність результату.

ФК15. Здатність брати участь у складанні наукових звітів із виконаних науково-дослідних робіт та у впровадженні результатів проведених досліджень і розробок.

### **Результати навчання**

РН01. Демонструвати знання й розуміння основних концепцій, принципів, теорій прикладної математики і використовувати їх на практиці.

РН03. Формалізувати задачі, сформульовані мовою певної предметної галузі; формулювати їх математичну постановку та обирати раціональний метод вирішення; розв'язувати отримані задачі аналітичними та чисельними методами, оцінювати точність та достовірність отриманих результатів.

РН07. Вміти проводити практичні дослідження та знаходити розв'язок некоректних задач.

РН08. Поєднувати методи математичного та комп'ютерного моделювання з неформальними процедурами експертного аналізу для пошуку оптимальних рішень.

РН09. Будувати ефективні щодо точності обчислень, стійкості, швидкодії та витрат системних ресурсів алгоритми для чисельного дослідження математичних моделей та розв'язання практичних задач.

РН14. Виявляти здатність до самонавчання та продовження професійного розвитку.

РН15. Вміти організувати власну діяльність та одержувати результат у рамках обмеженого часу.

РН16. Демонструвати навички взаємодії з іншими людьми, уміння працювати в команді.

РН17. Вміти здійснювати збір, опрацювання, аналіз, систематизацію науково-технічної інформації, уникаючи при цьому академічної не доброчесності.

РН18. Ефективно спілкуватися з питань інформації, ідей, проблем та рішень зі спеціалістами та суспільством загалом.

### **Обсяг освітнього компонента.**

Переддипломна практика проходить у 8 семестрі. Її загальний обсяг складає 180 год ( 6 кредитів ECTS),самостійна робота – 180 год. Підсумковий контроль – звіт по практиці, презентація, диференційований залік.

### **Тривалість практики**

Тривалість переддипломної практики бакалаврів 4 тижні.

### **Передумови вивчення освітнього компонента (пререквізити)**

Знання, навички з усіх дисциплін навчального плану успішно засвоєні за попередній період навчання.

### **Особливості освітнього компонента, методи та технології навчання**

Головною особливістю переддипломної практики є самостійна діяльність студента по вдосконаленню своєї теоретичної і практичної підготовки в процесі роботи над конкретною проблемою з метою набуття стійких професійних навичок і адаптації в трудовому колективі. Здача заліку відбувається у формі презентації звіту з практики перед комісією з викладачів.

#### *Обов'язки здобувачів вищої освіти*

Студенти при проходженні практики повинні дотримуватись таких норм:

- до початку практики одержати від керівника практики учбового закладу консультації щодо оформлення всіх необхідних документів;
- своєчасне прибуття на місце практики;
- дотримуватись трудової дисципліни, правил охорони праці;
- в період практики студенти підпорядковуються режиму роботи підприємства, відхилення від якого дозволяються тільки з дозволу керівника практики від підприємства;
- своєчасно складати залік з практики.

### *Обов'язки керівника практики від кафедри*

В обов'язки керівника практики від кафедри входить:

- узгодження робочої програми з базою практики;
- підготовка проекту наказу про розміщення практикантів по базам;
- проведення організаційних зборів практикантів;
- проведення заходів по завершенню практики / організація заліку, оформлення звіту;
- звітність перед відділом практики НТУ "ХПІ";
- підготовка матеріалів по підсумкам практики для заслуховування на кафедрі та Раді Інституту.

## **Тематика індивідуального завдання**

*Орієнтовні місця проходження практики і графік її проведення.*

Практика проводиться на підприємствах, установах і в організаціях науково-дослідницького, машинобудівного, паливно-енергетичного і т.п. профілів, у відділах, лабораторіях, групах будь-якої форми власності, які здійснюють дослідження в області прикладної математики, динаміки та міцності машин, елементів конструкцій, а також розробки, і використання програмних засобів і інформаційних технологій в цих галузях.

*Зміст практики та індивідуальне завдання.*

Основою даного виду практики є самостійна діяльність студентів над конкретною проблемою. Студенти виконують індивідуальне завдання, як правило, на одному робочому місці у відповідності з профілем відділу, лабораторії і т. д. В залежності від змісту актуальними можуть бути такі питання:

1. Організація і планування науково-дослідних робіт в підрозділі, де студент проходить практику.
2. Вивчення літературних джерел та складання короткого огляду.
3. Математична постановка задачі та вибір методу її вирішення.
4. Розробка програмних засобів у вигляді самостійних програм або модулів до існуючих комплексів.
5. Виконання розрахунків з використанням розроблених програмних засобів.
6. Розробка розрахункових моделей, підготовка вихідних даних та виконання розрахунків з допомогою пакетів прикладних програм.
7. Злагоджена робота в складі груп над спільними проектами.
8. Призначення, принцип дії і особливості навантаження об'єкта, що досліджується.
9. Особливості моделювання об'єкта дослідження.
10. Теоретичні основи моделювання фізичних процесів.
11. Теорія динамічних процесів.
12. Обробка та аналіз фізичних сигналів.
13. Організація баз даних.
14. Способи одержання інформації про величини зовнішніх навантажень і характеристик матеріалів.
15. Моделювання в CAD/CAE системах.
16. Системи символьних обчислень. Octave в інженерних розрахунках
17. Підготовка устаткування для експериментів та проведення випробувань.
18. Математична обробка результатів випробувань.
19. Розробка та використання інформаційних технологій в задачах прикладної математики.
20. Аналіз одержаних результатів.
21. Оформлення звіту.

Одержані в ході практики результати в подальшому завершуються, узагальнюються у відповідних розділах бакалаврської роботи.

*Заходи контролю. Вимоги до звіту й захисту результатів практичної підготовки* \_  
Документація, яку готує кожний студент для комісії по підведенню підсумків практики, включає затверджений керівником звіт по практиці, щоденник практики та презентацію результатів . Звіт по практиці оформляється у відповідності з загальними вимогами по оформленню НДР і містить наступні основні розділи:

1. Реферат (на укр. і англ. мові) – стислий зміст суті роботи та одержаних результатів в об'ємі 2-3 речення;
2. Зміст;
3. Вступ – загальна характеристика об'єкта дослідження, обґрунтування актуальності теми роботи;
4. Постановка задачі – формулювання цілей дослідження, основні гіпотези і співвідношення, що використані в роботі, схема експериментальної установки, характеристика устаткування, що при цьому використовується і т.д.;
5. Метод рішення – викладення алгоритмів, які використовуються, опис програмних засобів та порядок їх використання, тестові приклади, порядок проведення випробувань і обробка їх результатів і т.д.;
6. Обчислення результатів та їх аналіз;
7. Висновки – короткі висновки по роботі в цілому;
8. Список використаних джерел інформації (за виключенням російських);
9. Додатки (при необхідності) – лістинги програм, файли, протоколи іспитів і т.д.

## **Література та навчальні матеріали**

### *Приклади джерел інформації*

1. Дубенець В.Г., Хільчевський В.В., Савченко О.В. Основи методу скінченних елементів: навч. посіб. Чернівці: ЧДТУ, 2007. 288с.
2. Segerlind L.J. Applied Finite Element Analysis. Wiley, 1984. 411p.
3. Zienkiewicz O.C. The Finite Element Method. McGraw-Hill (UK), London, 1977.
4. S.P. Timoshenko, D.H. Young, W. Weaver, Jr. Vibration Problems in Engineering. (4-th ed.), Wiley, New York, 1974.
5. Василенко М.В., Алексейчук О.М. Теорія коливань і стійкість руху. К.: Вища школа, 2004.
6. S.S. Rao. Mechanical Vibrations. (5-th ed.), Pearson Education, 2010.
7. Кожушко А.П. Коливання механічних систем в автомобілі-та тракторі будівництві: навч. посіб. Харків: ФОРМ, 2018. 316с.
8. W. Thomson, M.D. Dahleh. Theory of Vibration with Applications. Pearson, 2013. 544p.
9. Симоновський В.І. Теорія коливань: навч. посіб. / В.І. Симоновський. - Суми: Сумський ДУ, 2012. 71с.
10. Гоблик Н.М. MATLAB в інженерних розрахунках. Комп'ютерний практикум / Н.М. Гоблик, В.В. Гоблик. - Львів: Львівська політехніка, 2020. 192с.
11. Забара С.С. Характеристики моделювання систем у середовищі MATLAB/С.С. Забара, О.О. Гагарин, І.М. Кузьменко, Ю.Д. Шебаршин. - Київ, 2011. 137с.
12. Основи програмування на C++: навч. посіб. / Водка О.О., Дашкевич А.О., Іванченко К.В., Розова Л.В., Сенько А.В. - Харків: НТУ "ХПІ", 2021. 114с.
13. Когон К., Блейкмор С., Вуд Д. Керування проектами. - Фабула. - 2019. 240с.
14. Грицюк Ю.І. Аналіз вимог до програмного забезпечення: навч. посіб. / Ю.І. Грицюк - Львів: Видавн. Львівська політехн. - 2019. 240с.
15. Кравчук С.О. Основи комп'ютерної техніки: Компоненти, системи, мережі: навч. посіб. / С.О. Кравчук, В.О. Шонін. - Київ: ІВЦ "Видавництво Політехніка": Видавництво "Каравела", 2005. 344с.
16. Кравець В.О. Комп'ютерна схемотехніка: підруч. / В.О. Кравець, Є.І. Сокол, О.М. Рисований; НТУ "ХПІ", Харків, 2007. 480с.
17. Yadin, Aharon. Computer Systems Architecture. Chapman and Hall/CRC, 2016.
18. Ramachandran U. Computer Systems: An integrated approach to architecture and operating systems. Pearson Education India, 2011.
19. David C. Planchard, Marie P. Planchard. SolidWorks 2010 Tutorial. SDC Publication, 2010. 653p.
20. Xiaolin Chen, Yijun Lin. Finite Element Modeling and Simulation with ANSYS Workbench. CRC Press, 2018. 471p.

## Система оцінювання

### Критерії оцінювання успішності здобувача та розподіл балів

Підсумкова оцінка студента по результатам практичної підготовки виставляється комісією з викладачів кафедри, призначеною завідувачем.

100% підсумкової оцінки складаються:

- з результатів підготовки Звіту з Практики, щоденника та Відгуку Керівника (60%);
- Презентації Роботи, відповідей на запитання (30%);
- своєчасність виконання та якість оформлення Роботи (10%).

### Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

## Норми академічної етики і політика курсу

Здобувач повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитись до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

## Погодження

Силабус погоджено

Дата погодження, підпис

Завідувач кафедри  
Олексій ВОДКА

29 серпня 2023 р

Дата погодження, підпис

Гарант ОП  
Геннадій ЛЬВОВ