

Київський національний університет технологій та дизайну

Кафедра прикладної фізики та вищої математики

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор

Алла КАСИЧ

“ 11 ” 06 2025 року



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ

підготовки **бакалавра 1-го та 2-го курсів**

спеціальності Е6 Прикладна фізика та наноматеріали

освітньої програми Нано – та мікротехнології в креативному проектуванні

Інституту інженерії та інформаційних технологій

Київ
2025

РОЗРОБЛЕНО: Київський національний університет технологій та дизайну

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ: Олейнікова І.В., доцент, к.ф-м.наук, доцент кафедри ПФВМ

Схвалено вченою радою факультету інженерії та інформаційних технологій

від «11» червня 2025 року, протокол № 2

Декан факультету ІІТ _____ Ігор ПАНАСЮК
(підпис)

Обговорено та рекомендовано на засіданні кафедри прикладної фізика та вищої математики

Протокол від «29» травня 2025 року № 10

Завідувач кафедри _____ Ірина ОЛЕЙНІКОВА
(підпис)

ЗМІСТ	
ВСТУП	3
1. Мета та завдання навчальної практики	3
2. Зміст навчальної практики	4
3. Методичні рекомендації до виконання індивідуальних завдань	4
4. Рекомендовані літературні джерела	5
5. Форми і методи контролю	6
6. Вимоги до звіту	6
7. Критерії оцінювання	7
8. Політика курсу	8
Додаток	10

ВСТУП

Робоча програма практики студентів складена відповідно до освітньо-професійної програми Нано – та мікротехнології в креативному проєктуванні спеціальності Е6 Прикладна фізика та наноматеріали підготовки бакалавра.

На практичну підготовку студентів згідно з робочим навчальним планом відводиться **360** годин/ **12** кредитів ECTS. Термін – **2, 4** семестр. Тривалість – **4** тижні 1 курс , **4** тижні 2 курс.

Вимоги до бази практики: проводиться у навчальних аудиторіях, комп’ютерних лабораторіях та інших об’єктах структурних підрозділів Університету. Вони повинні мати відповідне матеріально-технічне, організаційне і навчально-методичне забезпечення для комп’ютерної обробки результатів фізичного експерименту та моделювання фізичних задач. Навчальна практика також може проводитися в підприємствах (організаціях, установах тощо), що оснащені за останніми тенденціями розвитку сфери дизайнерської професійної діяльності та забезпечують виконання програм практики. Вона проводиться науково-педагогічним працівником Університету для групи (підгрупи) студентів. З підприємствами (установами, організаціями тощо) укладаються договори.

1. Мета та завдання навчальної практики

1.1. Метою проведення практики є:

- закріплення на практиці отриманих студентами теоретичних знань та набуття практичних професійних навичок та вмінь;
- отримання навичок роботи з вимірювальними пристроями, обладнанням та іншим лабораторним устаткуванням;
- оволодіння компетентностями: здатність застосувати знання у практичних ситуаціях, знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності; здатність до постійного розвитку компетентностей у сфері прикладної фізики, інженерії та комп’ютерних технологій;
- набуття навичок використання інформаційних і комунікаційних технологій, вмінь використовувати прикладні комп’ютерні програми для обробки результатів експериментів;
- набуття навичок міжособистісної взаємодії, здатності працювати автономно, навичок здійснення безпечної діяльності.

1.2. Основними завданнями є:

- ознайомлення з різними видами вимірювань та роботою вимірювальних пристроїв;
- ознайомлення з роботою прикладних програм MS WORD, MS EXCEL, ORIGIN, MATHEMATICA;
- формування навичок обробки результатів вимірювання та розрахунку похибок при різних видах вимірювань;

- формування вмінь застосувати спеціальні прикладні програми для побудови графіків та різноманітних діаграм, розв'язків рівнянь та систем рівнянь;
- ознайомлення з роботою 3D – програм на прикладі програми “Blender”. Створення 3D – моделі освітлюваного елемента.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми після засвоєння (виконання) програми практичної підготовки студенти повинні:

знати: правила безпеки при роботі з обладнанням та вимірювальними пристроями; призначення прикладних програм MS WORD, MS EXCEL, ORIGIN, MATHEMATICA; застосовувати базові навички самостійного навчання, а саме здійснювати пошук необхідної інформації в технічній літературі, використовувати наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації;

вміти: використовувати стандартні пакети прикладних програм і програмувати на рівні, достатньому для чисельного розв'язування фізичних задач; виконувати експериментальні дослідження за допомогою інструментальних засобів (вимірювальних приладів), оцінювати похибки проведення досліджень, застосовувати фізичні, математичні та комп'ютерні моделі для дослідження фізичних явищ, розробки приладів і наукоємних технологій, презентувати результати досліджень і розробок фахівцям і нефахівцям, аргументувати власну позицію..

могти продемонструвати (володіти): навички роботи із сучасною обчислювальною технікою, компетентності відстежувати розвиток науки і техніки протягом всієї професійної діяльності.

Програмні результати навчання: ПРН 8, ПРН 11, ПРН 13, ПРН 14, ПРН 17, ПРН 24.

2. Зміст навчальної практики

Під час проходження навчальної практики студенти виконують індивідуальні завдання, які визначаються керівником практики.

В період проходження навчальної практики студент може працювати в комп'ютерних класах КНУТД, в фізичних лабораторіях кафедри, в організаціях, що використовують в роботі комп'ютерну техніку та лабораторна устаткування та мають безпосереднє відношення до індивідуального завдання, а також працювати самостійно з консультуванням через МСОП.

Перелік робіт, які виконуються студентом на навчальній практиці:

- вступний інструктаж з охорони праці та протипожежної безпеки; інструктаж на робочому місці;
- дослідження різних видів вимірювань, вимірювальних пристроїв та навички роботи з обладнанням;
- визначення систематичних та інструментальних похибок;
- виконання обробки результатів вимірювань за допомогою прикладних програм MS EXCEL, ORIGIN, MATHEMATICA тощо;
- виконання 3D - моделей в програмі «Blender»
- проєктування освітлення в програмі «DiaLuxe»
- виконання пошуку інформації з підготовкою матеріалів для проведення наукової дискусії,
- проведення екскурсій на профільні підприємства, майстер-класів та круглих столів з спеціалістами – практиками.

3. Методичні рекомендації до виконання індивідуальних завдань

Відповідно до вимог робочого навчального плану підготовки бакалаврів спеціальності Е6 Прикладна фізика та наноматеріали, тематика індивідуальних завдань студентів 1-го курсу пов'язана в основному з основами фізичних вимірювань, методик обробки результатів вимірювань, застосування прикладних програм для визначення похибок вимірювань та аналітичного вирішення фізичних задач. Другий етап практики пов'язаний зі знайомством з основними діями в програмі Blender та створенням простих моделей світлових пристроїв.

Тому для успішного розв'язання поставлених задач необхідно дотримуватися наступних дій:

1. З'ясувати, які види вимірювань існують, в чому їх особливість та в яких випадках які види можуть використовуватися.

2. З'ясувати, яке лабораторне обладнання або інше устаткування застосовується або може застосовуватися на базі навчальної практики.
3. З'ясувати, чи застосовуються або чи можуть застосовуватися у складі та лабораторного обладнання або іншого устаткування елементи сучасної комп'ютерної техніки і прикладного програмного забезпечення.
4. З'ясувати, які комп'ютерні програми можуть застосовуватися для обробки результатів вимірювання та прогнозування загальних фізичних процесів.
5. З'ясувати на яких фізичних принципах працює те чи інше обладнання.
6. З'ясувати якими інструментами можна створити 3D - модель заданого об'єкту.

Під час виконання індивідуальних завдань необхідно користуватися відповідними методичними вказівками. Методика виконання індивідуальних завдань студентами 1-го курсу загалом полягає в наступному:

1. Загальний огляд поставлених в індивідуальному завданні питань.
2. Формулювання задач, які необхідно розв'язати для вирішення цих питань.
3. Розробка пропозицій щодо розв'язання сформульованих задач.
4. Створення алгоритму вирішення поставлених задач.
5. Розрахунок необхідних параметрів лабораторного обладнання або іншого устаткування.
6. Комп'ютерна обробка результатів експериментальних досліджень за допомогою прикладних програм.
7. Висновки стосовно вирішення поставлених в індивідуальному завданні питань.

Під час проходження навчальної практики з метою отримання інформації про базу навчальної практики передбачається проведення по ній екскурсій разом з викладачем-керівником навчальної практики від університету і керівником навчальної практики від бази навчальної практики.

Для поширення світогляду і ерудиції студентів 1-го курсу екскурсії можуть проводитися не тільки на базі проходження навчальної практики, але й на інших підприємствах, організаціях або виробництвах.

Під час проходження навчальної практики з метою підвищення рівня знань, вмінь і навичок передбачається проведення круглих столів, наукових дискусій або обговорення майбутніх проєктів. Такі заняття сприяють підвищенню інформованості стосовно технологічних процесів, технологічного обладнання і іншого устаткування, яке застосовується на базі навчальної практики.

4. Рекомендовані літературні джерела

1. Мосіюк О. О. Методичні вказівки до виконання завдань із навчальної практики зі створення та візуалізації цифрових 3D моделей. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. Івана Франка, 2022. 40 с.
2. Афанасьєва О.В. Курський Ю.С., Одаренко Є.М. Оптичні вимірювання: навч. посібник. – Харків: ХНУРЕ, 2021. Ч.1 – 180 с.
3. Поліщук Є.С. Метрологія та вимірювальна техніка: підручник / Є.С.Поліщук, М.М.Дорожовець, В.О.Яцук, В.М.Ванько, Т.Г.Бойко; за ред. проф. Є.С.Поліщука. – Львів: Видавництво Львівська політехніка, 2012. – 544 с.
- Каблуков А.О. Microsoft Excel 2016. Європейський стандарт комп'ютерної грамотності : посібник (Частина 2) / А. О. Каблуков, О. І. Андросов – Запоріжжя : ЗДМУ, 2020. - 129 с.
4. Мосіюк О. О. Методичні вказівки до виконання завдань із навчальної практики зі створення та візуалізації цифрових 3D моделей. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. Івана Франка, 2022. 40 с
5. Решетник В.Я. Основи метрології та електричних вимірювань : навчально-методичний посібник / В. Я. Решетник, С. М. Бабюк. – Тернопіль : Вид-во ТНТУ імені Івана Пулюя, 2015.- 160 с.

Інформаційні ресурси

Internet ресурс: <http://msnp.knutd.edu.ua> - Модульне середовище КНУТД: Навчально-науковий інститут права та сучасних технологій навчання: Кафедра прикладної фізики та вищої математики:

5. Форми і методи контролю

Загальну організацію і контроль за проходженням навчальної практики студентів 1-го та 2-го курсів здійснює викладач-керівник практики від Університету. Виконання плану проходження навчальної практики здійснюється відповідно до складених студентами і затвердженими викладачем-керівником практики від Університету календарними графіками навчальної практики, які містять перелік етапів проходження практики і термін виконання цих етапів.

Під час проходження практики студенти зобов'язані регулярно вести щоденник практики. Щоденник практики – діючий засіб самоконтролю, що допомагає студенту правильно організувати свою роботу, у той самий час записи в щоденнику є основним матеріалом для складання звіту з практики.

Після закінчення практики щоденник разом зі звітом має бути переглянутий керівниками практики, які складають відгуки й підписують його. Календарні графіки навчальної практики заносяться студентами в щоденники навчальної практики, а їх виконання контролюється викладачем-керівником навчальної практики від Університету і керівником навчальної практики від бази практики. За результатами проходження навчальної практики керівником навчальної практики від бази практики на здобувачів освіти складаються характеристики-відгуки.

Після закінчення навчальної практики студентами складаються звіти, які повинні бути перевірені і підписані керівником навчальної практики від бази практики. Ці звіти складаються відповідно до переліку етапів проходження навчальної практики і терміну їх виконання, а також відповідно до вказівок керівника практики від бази практики. Після закінчення практики щоденник разом зі звітом має бути переглянутий керівниками практики, які складають відгуки й підписують його. По закінченню практики студент захищає звіт викладачу-керівнику практики від кафедри прикладної фізики та вищої математики одночасно зі щоденником, підписаним керівником бази практики (письмовий метод контролю).

Звіт має містити відомості про виконання студентом усіх розділів програми практики та індивідуального завдання, мати розділи з питань охорони праці, висновки й пропозиції, список використаної літератури та ін. Оформляється звіт за вимогами, які встановлює вищий навчальний заклад.

Формою підсумкового контролю є залік. За результатами захисту звіту студентів виставляється залік до індивідуального навчального плану та залікової відомості з навчальної практики (підсумковий контроль), а також в електронний журнал.

Студенти направляються на повторне проходження навчальної практики, якщо вони:

1. Не виконали умов проходження навчальної практики.
2. Отримали негативний відгук по результатах проходження навчальної практики.
3. Отримали незадовільну оцінку по результатах захисту звіту після проходження навчальної практики.

У випадках значного відставання від терміну виконання етапів проходження навчальної практики, які пов'язані з порушенням трудової або навчальної дисципліни, такі студенти можуть бути відраховані з Університету.

6. Вимоги до звіту

Результат проходження практики студент оформляє як письмовий звіт, який повинен мати чітку, логічно послідовну структуру, переконливу аргументацію, обґрунтованість рекомендацій і висновки. Структура звіту:

- титульна сторінка;
- зміст, який містить назви всіх розділів і підрозділів звіту із зазначенням сторінок;
- основна частина;
- індивідуальне завдання на практику;
- список використаних джерел;
- додатки.

Оформляється звіт за вимогами, які встановлює КНУТД, з обов'язковим урахуванням Єдиної

системи конструкторської документації (ЄСКД).

Звіт обов'язково переплітається або зшивається.

Основна частина звіту структурно поділяється на розділи, перелік і послідовність яких визначається змістом програми практики.

Загальний обсяг звіту має становити 20–25 сторінок формату А4, надрукованих або охайно написаних власноруч. Шрифт Times New Roman Суг звичайний, розмір шрифту – 14 пт., через один інтервал. Поля аркуша мають бути: зліва – 25 мм, справа – щонайменше 10 мм; угорі й внизу – щонайменше 20 мм. Сторінки звіту потрібно пронумерувати, на першій сторінці номер не ставиться.

Креслення, розрахункові схеми повинні мати назви, які підписуються під рисунками, кресленнями тощо. Креслення, розрахункові схеми нумеруються послідовно арабськими цифрами (наприклад, «Рис. 1»).

Таблиці, виконані на окремих аркушах, і додатки включають у нумерацію сторінок. Згадана в тексті таблиця позначається скорочено (наприклад, «Табл. 4»). Всі таблиці, якщо їх декілька, нумерують арабськими цифрами в межах всього тексту: Таблиця 1, Таблиця 2,, тощо. Якщо в тексті тільки одна таблиця, то номер їй не привласнюється і слово «Таблиця» не пишуть. Таблиці забезпечують тематичними заголовками, які розташовують посередині сторінки перед таблицею і пишуть з прописної букви, напівжирним, без крапки на кінці. При перенесенні таблиці на наступну сторінку слід пронумерувати граfi і продовжити їх нумерацію. Нову сторінку почати зі слів «Продовження таблиці». Заголовок таблиці не повторюють.

У додатках наводяться форми статистичної звітності, допоміжні матеріали. Кожний додаток починають із нової сторінки, у правому верхньому куті якої пишуть слово «Додаток» із зазначенням його номера.

В звітах не повинні бути в наявності дослівно переписані або передруковані матеріали бази навчальної практики (каталоги, технічні описи, інструкції з експлуатації і так далі), а також не повинні бути дослівні цитати з літературних джерел.

Для узагальнення матеріалів, зібраних під час проходження навчальної практики, і підготовки звіту студентам в кінці навчальної практики відводиться 2...3 дні. Звіт про проходження навчальної практики студенти 1-го курсу повинні захистити не пізніше зазначеного терміну.

7. Критерії оцінювання

Практика завершується складанням звіту з практики та його захистом. Керівник від бази практики перевіряє складений та оформлений відповідно до вимог звіт з практики, засвідчує його підписом і печаткою. У щоденнику коротко характеризує діяльність студента за час проходження практики і також засвідчує свій відгук.

Зброшурований звіт з практики разом із щоденником студент подає керівнику практики від кафедри. Після перевірки звіту студент отримує допуск до складання заліку з навчальної практики.

До захисту звіту допускаються студенти за умови позитивного відгуку керівника практики від підприємства. У випадку негативного відгуку керівника практики студент до захисту звіту не допускається, а питання про проходження практики (повторне) вирішується кафедрою разом з деканатом.

Студент, який отримав незадовільну оцінку з практики повторно, відраховується з Університету.

Критерії оцінювання студента на заліку з практики наведені в таблиці.

Оцінка за національною шкалою для екзамену, КР /заліку/	Оцінка в балах	Оцінка за шкалою ЕСТ	Пояснення

		S	
Відмінно/ зараховано	90-100	A	Відмінно (зміст звіту з практики бездоганий в усіх відношеннях. Робота містить елементи новизни, має практичне значення, відгук керівника позитивний, відповіді на запитання членів комісії вірні та стислі)
Добре/ зараховано	82-89	B	Дуже добре (тема роботи розкрита в повному обсязі, але мають місце окремі недоліки не принципового характеру, елементи новизни чітко не виражені, мають місце окремі зауваження у відгуку керівника, доповідь логічна, проголошена вільно, відповіді на запитання членів комісії вірні, оформлення роботи в межах вимог)
	74-81	C	Добре (тема роботи розкрита, але мають місце окремі недоліки: в теоретичній частині поверхнево проведений аналіз літературних джерел, мають місце не принципові зауваження у відгуку керівника, доповідь логічна, проголошена вільно, відповіді на запитання членів комісії правильні, оформлення роботи в межах вимог)
Задовільно/ зараховано	64-73	D	Задовільно (тема роботи в основному розкрита, але мають місце недоліки змістовного характеру: нечітко сформульована мета роботи, теоретичний розділ має виражений компілятивний характер, вибір інформаційних матеріалів (рисунки, таблиці, графіки, схеми) не завжди обґрунтований, висновки непереконливі або неконкретні, відгук керівника містить окремі зауваження, доповідь проголошена невпевнено із забрудненнями, не всі відповіді на запитання членів комісії правильні або повні. Є зауваження щодо оформлення звіту)
	60-63	E	Достатньо (тема роботи в основному розкрита, але мають місце недоліки змістовного характеру: нечітко сформульована мета і актуальність роботи, теоретичний розділ має виражений компілятивний характер, вибір інформаційних матеріалів (рисунки, таблиці, графіки, схеми) не завжди обґрунтований, висновки непереконливі або неконкретні, відгук керівника містить зауваження, доповідь прочитана, не всі відповіді на запитання правильні або повні. Є зауваження щодо оформлення звіту з практики)
Незадовільно/ незараховано	35-59	FX	Незадовільно (нечітко сформульована мета роботи. Розділи погано пов'язані між собою. Аналіз результатів виконаних поверхнево, переважає описовість на шкоду системності і глибини. Вступ і висновки відсутні або неконкретні. Оформлення роботи не задовольняє вимогам. Відповіді на запитання членів комісії неточні, неповні або відсутні)
	0-34	F	Незадовільно (з обов'язковим повторним вивченням дисципліни)

8. Політика курсу

8.1. Обов'язкове дотримання академічної доброчесності студентам, а саме:

- самостійне виконання всіх видів робіт, завдань, форм контролю, передбачених робочою програмою даної навчальної дисципліни;
- посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
- надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.

8.2. Для отримання позитивної оцінки з дисципліни необхідно отримати мінімальну кількість балів (60 балів) за виконане завдання.

8.3. Перенесення терміну здачі заліку або перездача проводиться за індивідуальним графіком.

8.4. При виявленні несамостійного виконання завдань студент отримує нове завдання.

8.5. Можливе продовження строків здачі робіт в разі поважних причин – лікарняний, мобільність, непередбачені обставини тощо, про що потрібно попередити заздалегідь.

8.6. Оскарження оцінювання відбувається за заявою, що подається особисто студентом в день оголошення результатів підсумкового оцінювання декану факультету мехатроніки та комп'ютерних технологій.

ПЕРЕЗАТВЕРДЖЕНО

Протокол засідання кафедри ПФВМ від «_____» _____ 2025 р. № _____

Завідувач кафедри ПФВМ _____

ПЕРЕЗАТВЕРДЖЕНО

Протокол засідання кафедри ПФВМ від «_____» _____ 2026 р. № _____

Завідувач кафедри ПФВМ _____

ПЕРЕЗАТВЕРДЖЕНО

Протокол засідання кафедри ПФВМ від «_____» _____ 2027 р. № _____

Завідувач кафедри ПФВМ _____

ПЕРЕЗАТВЕРДЖЕНО

Протокол засідання кафедри ПФВМ від «_____» _____ 2028 р. № _____

Завідувач кафедри ПФВМ _____

Київський національний університет технологій та дизайну

Кафедра прикладної фізики та вищої математики

З В І Т

про проходження навчальної практики

зі спеціальності Е6 Прикладна фізика та наноматеріали

освітньої програми Нано – та мікротехнології в креативному проектуванні

підготовки бакалавра

на _____
(назва бази практики)

студента 1 (2) курсу

групи _____

(прізвище, ім'я, по батькові повністю)

Керівник практики
від кафедри

(підпис)

(ініціали і прізвище)

Керівник практики
від бази практики

(підпис)

(ініціали і прізвище)

20 ____ рік