

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

з науково-дослідницької практики

для студентів денної та заочної форм навчання
освітньо-наукової програми «Прикладне матеріалознавство, новітні технології
та комп'ютерний дизайн матеріалів»
другого (магістерського) рівня вищої освіти
за спеціальністю 132 «Матеріалознавство»

Затверджено
редакційно-видавничою
радою університету,
протокол № 1 від 19.02.2026 р.

Харків
НТУ «ХПІ»
2026

Методичні вказівки з науково-дослідницької практики для студентів денної та заочної форм навчання освітньо-наукової програми «Прикладне матеріалознавство, новітні технології та комп'ютерний дизайн матеріалів» другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 132 «Матеріалознавство» / Колектив авторів кафедри «Матеріалознавство» за загальною редакцією В. В. Субботіної. – Харків : НТУ «ХПІ», 2026. – 28 с.

Укладачі: О. О. Волков
В. В. Субботіна
О. С. Терлецький
Г. А. Федоренко

Рецензент: В. В. Дмитрик

Кафедра «Матеріалознавство»

ВСТУП

Згідно із Положенням про порядок проведення практичної підготовки здобувачів вищої освіти Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» науково-дослідницька практика – це невід’ємна складова процесу підготовки студентів другого (магістерського) рівня вищої освіти у вищих навчальних закладах і проводиться на оснащених відповідним чином базах навчальних закладів, а також на сучасних суб’єктах господарювання і в організаціях різних сфер діяльності.

Нормативне забезпечення проведення науково-дослідницької практики:

- навчальний план зі спеціальності;
- освітня програма за спеціальністю;
- силабус;
- інструкції з охорони праці та навколишнього середовища.

Науково-дослідницька практика передбачена освітньо-науковою програмою «Прикладне матеріалознавство, новітні технології та комп’ютерний дизайн матеріалів» другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 132 «Матеріалознавство з терміном навчання один рік і чотири місяці та проводиться, відповідно до навчального плану, в 4 семестрі. Тривалість науково-дослідницької практики зазначена в навчальному плані освітньої програми та, як правило, дорівнює 7 тижням, що складає 42 робочих дня.

Навчально-методичне керівництво і виконання програми науково-дослідницької практики забезпечує кафедра «Матеріалознавства». Основна мета методичних рекомендацій щодо проходження науково-дослідницької практики полягає у чіткому плануванні та регламентуванні всієї діяльності здобувачів та їх керівників науково-дослідницької практики протягом усього її періоду.

За час проходження науково-дослідницької практики здобувачі набувають наступні компетентності:

ІК 1 Здатність розв’язувати складні задачі та проблеми з матеріалознавства у професійній діяльності та/або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначені-

стю умов і вимог.

СК 01 Здатність виявляти та ставити проблеми в сфері матеріалознавства, приймати ефективні рішення для їх вирішення.

СК 02 Здатність планувати та проводити дослідження в сфері матеріалознавства у лабораторних та виробничих умовах на відповідному рівні з використанням сучасних методів і методик експерименту.

СК 10 Здатність організовувати та здійснювати комплексні випробування матеріалів і виробів.

СК 17 Здатність вирішувати завдання синтезу та дизайну сплавів в рамках багатопараметричної оптимізації з урахуванням критерію якості з використанням сучасних комп'ютерних технологій.

СК 18 Здатність проводити вибір матеріалів для заданих умов експлуатації з урахуванням вимог надійності і довговічності, економічності і екологічних наслідків їх застосування на основі знання основних типів неорганічних і органічних матеріалів різного призначення, в тому числі наноматеріалів.

СК 19 Здатність застосовувати аспекти структурної інженерії, як складової використання новітніх технологій (включаючи нано-) для створення нових матеріалів.

1. МЕТА, ЗАВДАННЯ І РЕЗУЛЬТАТИ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ПРАКТИКИ

Науково-дослідницька практика є заключним етапом практичної підготовки здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти після проходження частини теоретичної підготовки. Під час проходження цієї практики студент поглиблює теоретичні та практичні знання, навички зі спеціальності, збирає фактичний матеріал для виконання звіту з науково-дослідницької практики та для виконання, безпосередньо, кваліфікаційної роботи. Науково-дослідницька практика забезпечує підготовку майбутніх спеціалістів до самостійного виконання обов'язків та повинна дати необхідні практичні знання для самостійного вирішення науково-дослідних та практичних завдань, а також підготувати студентів до майбутньої інженерної діяльності, особливо на першій посаді, де вони працюватимуть.

Метою науково-дослідницької практики є поглиблення та закріплення теоретичних та практичних знань, навичок студентів з матеріалознавства, технології виготовлення матеріалів, формування та розвиток професійних компетентностей у сфері матеріалознавства, засвоєння загальних понять, придбання практичного досвіду та навичок самостійної роботи, спираючись на попередньо засвоєні основи спеціальності, підходи до вирішення інженерних завдань, закріплення знань, отриманих у процесі навчання на попередніх курсах в університеті; розвиток навичок самостійної роботи і оволодіння методиками вирішення проблем і питань, що підлягають розробленню в кваліфікаційній роботі.

Основними завданнями проходження практики є: ознайомлення з базою практики (підрозділом університету (кафедрою), підприємством, науково-дослідною установою та ін.), структурою бази практики, номенклатурою виробів, системою технологічної підготовки виробництва або дослідження, з переліком і змістом документації, в тому числі з охорони праці, яка ведеться в підрозділі бази практики, для поглиблення та закріплення теоретичних та практичних знань, навичок студентів з матеріалознавства, технології виготовлення матеріалів, формування та розвитку професійних компетентностей у матеріалознавстві, засвоєння загальних понять, набуття практичного досвіду та навичок самостійної роботи, спираючись на попередньо засвоєні основи спеціальності, підходи до рішення інженерних завдань, знання, що отримані раніше в університеті.

Науково-дослідницька практика передбачена згідно з освітньо-науковою програмою «Прикладне матеріалознавство, новітні технології та комп'ютерний

дизайн матеріалів» другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 132 «Матеріалознавство» та проводиться відповідно до навчального плану в 4 семестрі.

2. БАЗИ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ПРАКТИКИ

Науково-дослідницька практика може бути організована та проведена на підприємствах, в установах та організаціях різних форм власності (базах практики), або у структурних підрозділах закладу фахової вищої освіти, що забезпечує відповідну підготовку.

Головними місцями проведення науково-дослідницької практики є кафедра «Матеріалознавство» НТУ «ХП» та провідні підприємства міста Харкова, зокрема: ТОВ НВП «Укрінтех», ТОВ «СТАЛЕКС», АТ «Українські енергетичні машини», ЗАТ «КОРПОРАЦІЯ ФЕД», АТ «Українська оборонна промисловість», АТ «Харківський тракторний завод» тощо.

Крім цього, місцями проведення науково-дослідницької практики можуть бути малі підприємства, спільні підприємства, науково-дослідні організації та інші організації, узгоджені з профілюючою кафедрою.

3. ОРГАНІЗАЦІЯ ТА КЕРІВНИЦТВО НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКОЮ ПРАКТИКОЮ

3.1. Розподіл здобувачів за базами науково-дослідницької практики

Здобувачі за спеціальністю «Матеріалознавство» самостійно обирають тему науково-дослідницької практики та керівника, яким може бути як науково-педагогічний працівник кафедри «Матеріалознавство», так і фахівець з підприємства, на базі якого проходить практика. Обрані тема та керівник практики підлягають затвердженню на засіданні кафедри та затверджуються відділом практики університету. Після завершення погоджувальних процедур розподіл здобувачів за базами практики оформлюється відповідним наказом.

Завідувач кафедри «Матеріалознавство» і відповідальний керівник за організацію і проведення науково-дослідницької практики на кафедрі здійснюють:

- 1) підготовку та проведення організаційних зборів студентів перед початком науково-дослідницької практики;
- 2) інструктаж з техніки безпеки на базі практики;
- 3) організаційне керівництво практикою і контроль за її проведенням;
- 4) забезпечення студентів необхідною навчально-методичною документацією з питань науково-дослідницької практики;
- 5) формування комісії з прийому і захисту звітів з науково-дослідницької практики,
- 6) розробку графіку засідань комісії з прийому та захисту звітів і участь у її роботі;
- 7) підготовку звіту про проходження практики студентів після її закінчення і представлення його у відділ практики університету;
- 8) організацію на кафедрі збереження звітів і щоденників студентів із науково-дослідницької практики згідно з номенклатурою справ.

3.2. Документація щодо проходження науково-дослідницької практики

Проведення науково-дослідницької практики забезпечується наступними документами:

- 1) направлення на практику (за необхідності) – отримане у відділі практики;
- 2) договір про проходження практики (за необхідності);

- 3) силабус науково-дослідницької практики;
- 4) щоденник практики;
- 5) звіт з науково-дослідницької практики.

Обов'язки керівника науково-дослідницької практики від кафедри:

1) забезпечення проведення організаційних заходів перед прибуттям здобувачів на практику, в які обов'язково входить: інструктаж з техніки безпеки; інструктаж про порядок проходження науково-дослідницької практики; видача необхідних документів: силабусу науково-дослідницької практики та індивідуального завдання; роз'яснення програми практики та графіків її проходження;

2) повідомлення про порядок захисту звітів з науково-дослідницької практики, який затверджується кафедрою;

3) методичне керівництво роботою здобувачів щодо написання звітів з науково-дослідницької практики та аналізу зібраних матеріалів;

4) перевірка звітів і щоденників практики здобувачів по завершенню науково-дослідницької практики з письмовим відображенням відгуку про їх роботу,

Обов'язки керівника науково-дослідницької практики від бази практики (підприємства, науково-дослідної установи та ін.):

1) підготовка проекту наказу щодо зарахування здобувача для проходження науково-дослідницької практики;

2) організація робочих місць здобувачам, які прибудуть на науково-дослідницьку практику;

3) ознайомлення здобувачів з організацією роботи;

4) інструктаж з техніки безпеки на базі практики;

5) проведення екскурсії по відділах бази практики;

6) контроль дотримання правил внутрішнього трудового розпорядку, трудової дисципліни та правил безпеки;

7) сприяння дотриманню здобувачами графіку виконання програми науково-дослідницької практики;

8) залучення здобувачів до виконання виробничих завдань;

9) ознайомлення зі звітами здобувачів та надання письмового відгуку у щоденнику здобувача про результати проходження практики і попередню оцінку за його діяльність під час проходження науково-дослідницької практики.

Керівник практики, за необхідності, має право вживати виховні та адміністративні заходи щодо здобувачів, які порушують правила внутрішнього трудового розпорядку бази практики, та повідомляє про це керівника від універси-

тету або завідувача кафедри «Матеріалознавство».

Обов'язки здобувачів під час проходження науково-дослідницької практики:

- 1) брати участь в усіх організаційних заходах перед початком науково-дослідницької практики;
- 2) одержати всю необхідну документацію з проходження науково-дослідницької практики;
- 3) отримати індивідуальне завдання практики для виконання;
- 4) своєчасно прибути на базу практики;
- 5) погодити з керівником від бази практики графік виконання програми та дотримуватися його;
- 6) дотримуватись правил охорони праці, техніки безпеки і санітарії. Студент зобов'язаний дотримуватись всіх правил щодо роботи з використанням устаткування, а до початку роботи – пройти всі інструктажі;
- 7) дотримуватись правил внутрішнього розпорядку на суб'єкті господарювання, вимог трудового законодавства, передбачених для працівників бази практики;
- 8) систематично вести записи у щоденнику практики, фіксувати обсяг та зміст виконаної роботи;
- 9) регулярно спілкуватись з керівником від бази практики, виконувати його розпорядження та рекомендації;
- 10) в повному обсязі виконати всі завдання, які передбачені програмою науково-дослідницької практики;
- 11) по закінченню строку науково-дослідницької практики одержати відгук керівника практики з печаткою (оформлюється в щоденнику);
- 12) надати щоденник з практики на кафедру Матеріалознавства;
- 13) підготувати та надати на кафедру Матеріалознавства звіт з науково-дослідницької практики та захистити його.

По закінченню науково-дослідницької практики студент має подати звіт за рекомендованим зразком. Зразок оформлення звіту з науково-дослідницької практики розташований на сайті кафедри за посиланням <https://drive.google.com/drive/folders/1bPXbR07XoQTmWuPqLVmXIdGv16xYqsT> Здобувач має захистити звіт, тобто прокоментувати одержані результати і зроблені висновки. Оцінка за практику вноситься керівником до екзаменаційної відомості. Звіт з науково-дослідницької практики зберігається на кафедрі згідно з номенклатурою справ. Студент має право, в разі незадоволення оцінкою чи характеристикою, впродовж доби оскаржити оцінку в порядку, передбаченому

відповідним положенням по НТУ «ХП». З причин захворювання чи інших обставин, що перешкоджають студенту успішно пройти виробничу практику, йому надається право повторного проходження без відриву від навчання (за умови надання відповідної довідки чи лікарняного листа).

4. ПРОГРАМА НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ПРАКТИКИ

Магістр, на підставі індивідуального завдання, складає календарний графік проходження практики. При складанні календарного графіку проходження практики на виконання експериментальної частини необхідно передбачити максимально ощадливе проведення експерименту.

Як правило, всі експерименти магістр проводить сам. Однак деякі методично складні експерименти можна виконувати за допомогою керівника. При цьому магістр повинен бути присутнім при експерименті, добре в ньому розбиратися і вміти інтерпретувати його результати.

Особливу увагу варто приділяти обробленню експериментальних даних. Кількісні результати (у тих випадках, коли це доцільно) бажано обробляти з використанням методів математичної статистики.

Під час виконання звіту з науково-дослідницької практики студент повинен вести робочий журнал в який докладно вносити усі вихідні дані про матеріал чи процес, який досліджується, опис стандартних і нестандартних методик дослідження, усіх дослідів і розрахунків, а також експериментальні та розрахункові графіки і діаграми, мікрофотографії структур і т. п. з докладним описом. Журнал необхідно вести акуратно, він є основним первинним документом з виконаної роботи.

У процесі проходження науково-дослідницької практики практикант заповнює щоденник практики та пише на його основі звіт, в якому відображає також набуті ним навички та вміння щодо дослідної роботи, зокрема її поетапного планування, організації робочого часу, інформаційного пошуку, методик дослідження, аналізу даних тощо.

Разом з тим, практиканти мають можливість здійснювати індивідуальну дослідницьку роботу та підбір фактичного матеріалу для звіту з науково-дослідницької практики:

- здійснювати пошук джерел інформації та аналізувати наукову літературу, статті, монографії та ін. з обраної проблеми, оформлювати бібліографію тощо;
- проводити відповідне дослідження, що передбачено планом звіту з науково-дослідницької практики.

Магістр повинен працювати в режимі кафедри, де виконується науково-дослідницька практика.

Перелік напрямків тематики з науково-дослідницької практики та кваліфікаційних робіт
та викладачі і співробітники кафедри, які їх забезпечують

№ п/п	ПІБ	Посада	Вчене звання та ступінь	Примітка
1	2	3	4	5
1	Субботіна Валерія Валеріївна	Зав. каф.	Доц. д. т. н.	Керівник наукової школи зі структурної інженерії поверхні
2	Білозеров Валерій Володимирович	Проф.	Доц. к. т. н.	Керівник наукової групи зі зміцнення робочої поверхні методом МДО
3.	Князєв Сергій Анатолійович	М. в. н.	к. т. н.	Керівник наукової групи зі структурної інженерії поверхні методами PVD та СВЧ, ТО та ХТО (буровання, азотування, цементация, нітроцементация та інш.)
4.	Князєва Ганна Олександрівна	Доц.	PhD	Структурна інженерія поверхні методами PVD та СВЧ, ТО та ХТО (буровання, азотування, цементация, нітроцементация та інш.)
5.	Зубков Анатолій Іванович	Проф.	Доц. к. ф.-м. н.	Керівник наукової групи зі створення методом вакуумної конденсації нових композиційних матеріалів
6	Зозуля Едуард Володимирович	Доц.	к. т. н.	Керівник наукової групи зі з інноваційних технологій зміцнення поверхневих шарів деталей машин та інструментів методами обробки СВЧ та з'єднання методом зварювання, ТО та ХТО (буровання,

				азотування, цементация, нітроцементация та інш.)
7.	Рябоштан Валентин Анатолійович	Ст. викл.	PhD	Створення методом вакуумної конденсації нових композиційних матеріалів
8	Погрібний Микола Андрійович	Проф.	Доц. к. т. н.	Зміцнення поверхневих шарів деталей машин та інструментів методами обробки СВЧ та з'єднання методом зварювання
9	Протасенко Тетяна Олександрівна	Доц.		ТО та ХТО матеріалів
10	Реброва Олена Михайлівна	Доц.	Доц. к. т. н	ТО та ХТО матеріалів
11	Шевченко Світлана Михайлівна	Доц.	Доц. к. т. н	ТО та ХТО матеріалів
12	Бармін Олександр Євгенович	Доц.	Доц. к. т. н.	ТО та ХТО (борування, азотування, цементация, нітроцементация та інш.)
13	Волков Олег Олексійович	Доц.	Доц. к. т. н.	Керівник наукової групи з інноваційних технологій зміцнення поверхневих шарів деталей машин та інструментів методом ТФЗ
14	Терлецький Олександр Семенович	Доц.	Доц. к. ф.-м. н.	Керівник наукової групи з отримання та дослідження матеріалів зі структурою СМК за допомогою методів програмного зміцнення
15	Колупаєв Ігор Миколайович	Проф.	Доц. к. ф.-м. н.	Керівник наукової групи з комп'ютерного матеріалознавства та математичного моделювання

Оформлення результатів проведення науково-дослідницької практики
Матеріали науково-дослідної роботи під час проходження науково-дослідницької практики фіксується у звіті практиканта.

Керівник науково-дослідницької практики аналізує та оцінює проведену практикантом науково-дослідну роботу за такими критеріями:

- теоретичні та практичні знання;
- самостійність дослідної експериментальної роботи;
- інформованість практиканта про стан питання в теорії та практиці проблеми, що вивчається;
- методики дослідження;
- чітке оформлення тексту, висновків, рекомендацій.

КАЛЕНДАРНИЙ ГРАФІК ПРОХОДЖЕННЯ ПРАКТИКИ

На різні види організаційної, виробничої і навчальної роботи студентам приділяється час, зазначений в табл. 1

Таблиця 1 – Час, що приділяється на різні види організаційної, виробничої і навчальної роботи

№ з/п	Заходи	Кількість тижнів (днів)
1	2	3
1	Інструктаж з техніки безпеки і охороні праці. Видача індивідуальних завдань	1 день
2	Ознайомлення зі структурою кафедри або підприємством (лабораторіями, принципами організації їх роботи, системою планування, техніко-економічними показниками роботи лабораторій)	2 дні
3	Вивчення методів дослідження і устаткування, що застосовуються на підприємствах, кафедрі (технічної документації для оцінки структури і властивостей матеріалів, ДСТУ, заходів щодо техніки безпеки)	2 тижня
4	Ознайомлення з сучасними підручниками, монографіями, довідниками та публікаціями досліджень вітчизняних і зарубіжних авторів з питань науково-дослідної роботи, з вітчизняними реферативними журналами за останні 5 років. Патентний пошук за останні 5-10 років з питань науково-дослідної роботи.	2 тижня

5	Обґрунтування актуальності обраних досліджень, мети науково-дослідної роботи та вибір напрямку досліджень. Вибір матеріалу дослідження та методик експериментів. Вибір застосованих матеріалів та обладнання. Вибір технологічних процесів обробки матеріалів.	3 дні
6	Придбання навичок у роботі на устаткуванні та приладах, необхідних для виконання досліджень по темі кваліфікаційної роботи . Виготовлення зразків по темі науково-дослідної роботи. Проведення експериментів. Методика структурних досліджень матеріалів до і після обробки. Проведення визначення експлуатаційних властивостей.	Протягом всього періоду практики
7	Проведення розрахунків, графічної роботи науково-дослідної роботи. Економічне обґрунтування та оцінка кваліфікаційної роботи .	1 тиждень
8	Оформлення звіту по практиці і щоденника	3 дні
Всього:		7 тижнів

5. ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ЩОДЕННИКА ТА ЗВІТУ З НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ПРАКТИКИ

До закінчення науково-дослідницької практики кожен студент складає технічний звіт, що містить матеріали, передбачені програмою, і матеріали, необхідні для виконання звіту. Орієнтований обсяг звіту – 30–45 сторінок.

Під час виконання звіту студент повинен вести робочий журнал. У робочий журнал студенти докладно вносять усі дані про матеріал чи процес, опис методик дослідження, опис усіх дослідів і розрахунків щодо програми науково-дослідницької практики, а також отримані при цьому результати з докладним описом.

Зміст звіту повинен відповідати програмі практики та включати такі розділи:

- 1) реферат;
- 2) вступ;
- 3) аналітичний огляд джерел інформації;
- 4) вибір напрямку дослідження;
- 5) матеріал та методика дослідження;
- 6) висновки;
- 7) список джерел інформації.

Глибина розробки окремих розділів уточнюється керівником практики.

Звіт, по закінченні науково-дослідницької практики, перевіряє та оцінює за 100-бальною шкалою керівник практики, дає відгук про роботу студента та набуті їм практичні знання і навички.

Звіт захищається студентом на кафедрі перед комісією, склад якої визначається завідувачем кафедрою.

Навчальний матеріал доступні здобувачам через: електронний репозитарій Національного технічного університету "Харківський політехнічний інститут" (<https://repository.kpi.kharkov.ua/>) та бази даних Електронного каталогу, у тому числі повнотекстових бази даних «Навчальні видання» та «Праці вчених НТУ «ХП»

(http://library.kpi.kharkov.ua/scripts/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&LNG=) за авторизацією (логін – Прізвище, пароль – номер абонентської картки) та сайті кафедри (Навчально-методичний комплекс дисциплін - магістр - науково-дослідницька практика). Звіт повинний бути оформлений у відповідності з усіма вимогами, пропонованими до звітів з науково-дослідних робіт.

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ ЗВІТУ

Технічний звіт

Загальні положення

Звіт обсягом 30–45 сторінок оформлюють на зброшурованих аркушах паперу для письма формату А4 згідно з СТЗВО-ХПІ-3.01-2021. Текст звіту пишеться акуратно на одній стороні аркушу з залишенням берегів: ліворуч (для підшивки) – 35 мм, праворуч – 15 мм, по верхньому і нижньому полях – 20 мм.

Скорочення слів, крім загальноприйнятих, не допускаються.

Нумерація сторінок наскрізна, проставляється в правому верхньому куті сторінки арабськими цифрами. Першою сторінкою є титульний лист (Додаток А), на якому номер сторінки не проставляється, другою сторінкою – реферат, третьою сторінкою – зміст. Далі впливає текстова частина звіту і додаток.

Текст звіту

Текст звіту розбивається на розділи і підрозділи, у необхідних випадках – на пункти. Розділи нумеруються арабськими цифрами в межах усього звіту, включаючи «Висновки».

Підрозділи нумерують арабськими цифрами в межах кожного розділу. Номера підрозділу повинні складатися з номера розділу і номера підрозділу, розділених крапкою. Наприклад: 2.1 (перший підрозділ другого розділу).

Пункти аналогічно нумерують арабськими цифрами усередині підрозділів. Наприклад: 2.1.3 (третій пункт першого підрозділу, другого розділу).

Розділи і підрозділи повинні мати змістовні заголовки. Заголовки розділів пишуть прописними буквами напівжирним шрифтом, заголовки підрозділів – малими літерами (крім першої прописної). Наприкінці заголовків крапку не ставлять.

Пункти не озаглавлюють. Номер пункту ставлять спочатку першого рядка абзацу, яким починається відповідний пункт.

Якщо в звіті містяться рисунки і таблиці, що розташовуються на окремих сторінках, їх необхідно включати в загальну нумерацію, однак не слід враховувати при визначенні обсягу звіту.

Рисунки

Всі ілюстрації, розміщені в текстовій частині звіту, іменуються рисунками. Рисунки нумерують послідовно в межах розділу арабськими цифрами (наприклад: рисунок 1.2 – другий рисунок першого розділу) і супроводжують змістовною назвою, яку пишуть під рисунком, а нижче – умовні позначки.

На всі рисунки повинні бути посилання в тексті. Рисунки розміщують після першого згадування в тексті.

Наприклад:

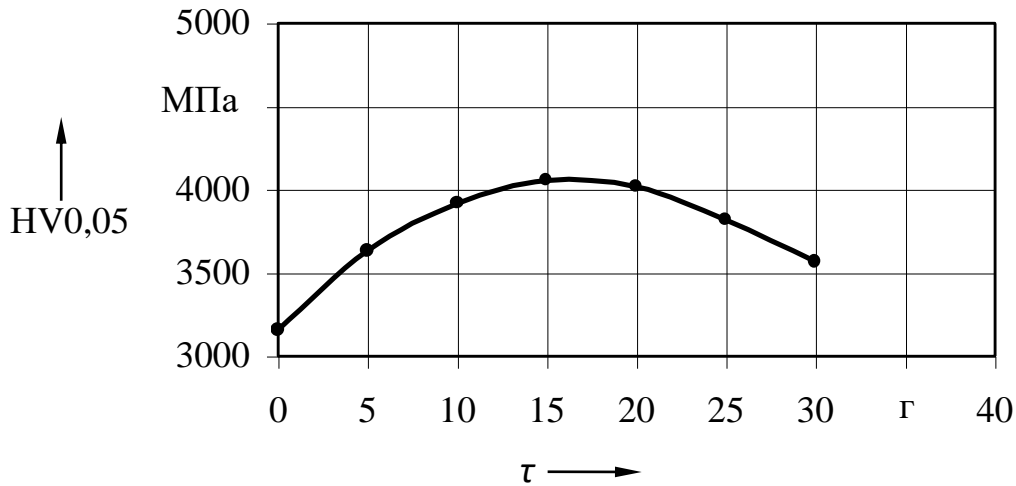


Рисунок 1.2 – Залежність мікротвердості сталі 12X18H10T від тривалості відпалення при $t_{\text{відп}} = 800 \text{ }^\circ\text{C}$

Таблиці

Цифровий матеріал, поміщений у звіті, рекомендується оформляти у вигляді таблиць. Таблицю розміщують після першого згадування в тексті. Якщо в звіті міститься багато таблиць чи є великі таблиці, то їх виносять у додаток. Таблиці нумерують у межах кожного розділу арабськими цифрами. Напис «Таблиця» розміщують ліворуч перед назвою з порядковим номером таблиці, після якого ставлять тире і далі пишуть назву таблиці. Номер таблиці складається з номера розділу і порядкового номера таблиці, розділених крапкою. Наприклад: Таблиця 1.2 – друга таблиця першого розділу. Поруч пишуть назву таблиці.

Наприклад:

Таблиця 1.2 – Параметри релаксації напружень сталі 12X18H10T

Номер зр.	Стан		$\sigma_{0,2}$, МПа	σ_0 , МПа	$\frac{\sigma_0}{\sigma_{0,2}}$, %	Параметри релаксації напружень			
	$t_{\text{відп}}$, °C	$\tau_{\text{відп}}$, Г				τ , с	$\Delta\sigma$, МПа	$\frac{\Delta\sigma}{\sigma_0}$, %	$\frac{\sigma_\tau}{\sigma_0}$, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Формули

Формули повинні супроводжуватися поясненням значень символів і коефіцієнтів, що приводять під формулою в тій послідовності, у якій вони дані у формулі. Значення кожного символу і числового коефіцієнта слід давати з нового рядка. Перший рядок починають зі слова «де», двокрапка після нього не ставлять.

Формули повинні нумеруватися в межах розділу арабськими цифрами. Наприклад: 3.1 – перша формула третього розділу.

Номер формули слід укладати в круглі дужки і розміщати праворуч сторінки на рівні нижнього рядка формули.

Наприклад:

Значення мікротвердості за методом Віккерса визначається за формулою 3.1:

$$HV = 1,854 \frac{P}{d^2} \quad (3.1)$$

де HV – значення мікротвердості, кгс/мм²;

P – нормальне навантаження, що прикладене до алмазного конусу, кгс;

d – середнє арифметичне значення для обох діагоналей відбитку, мм.

Список джерел інформації

Список джерел інформації приводять після висновку під заголовком «СПИСОК ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ». У список джерел інформації слід включати усі використані джерела, включаючи рукописні (звіти про науково-дослідну роботу, лекцію, методичні розробки і т. д.), у порядку появи посилань у звіті.

Посилання

При посиланні в тексті на джерела інформації приводять порядковий номер за списком джерел інформації, розміщений у квадратних дужках. Наприклад: [6]. При необхідності вказівки номерів сторінок їх пишуть у дужках після посилання на порядковий номер джерела інформації, наприклад: [6] (С. 25–27).

Додатки

Додатки оформлюють як продовження звіту на наступних його сторінках.

Кожен додаток повинний починатися з нової сторінки і мати заголовок. Посередині аркуша пишуть слово «ДОДАТОК _____» і позначають його послідовно прописними буквами російського алфавіту, наприклад: «ДОДАТОК А», «ДОДАТОК Б» (без знака №). Якщо додаток один, то його теж позначають «ДОДАТОК А».

Рисунки, таблиці і формули, що поміщаються в додатку, нумерують арабськими цифрами в межах кожного додатка. Наприклад: «Рисунок А.2» (другий рисунок першого додатка), «Таблиця Б.3», «Креслення В.3» і т. д.

6. ФОРМИ КОНТРОЛЮ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ПРАКТИКИ

На кафедрі «Матеріалознавство» під час проходження науково-дослідницької практики здобувачами використовується система контролю за виконанням окремих розділів та усієї програми науково-дослідницької практики.

Захист звіту з науково-дослідницької практики проходить перед спеціально призначеною комісією з двох осіб за участю завідувача кафедри та викладача – керівника практики від університету. Залік з практики диференційований.

Критерії оцінювання результатів науково-дослідницької практики є загально прийнятими, за кредитно-модульною системою, згідно якої відбувається оцінка всіх видів діяльності здобувачів, які навчаються в НТУ «ХП». Шкала оцінювання, прийнята в університеті, згідно з якою відбуватиметься оцінювання захисту звіту з науково-дослідницької практики здобувачів подана в Додатку 1.

В цілому якісно виконаний звіт з науково-дослідницької практики оцінюється максимально в 100 балів. Кількість балів може бути знижена в таких випадках:

- 1) невідповідне оформлення – 5–10 балів ;
- 2) несвоєчасне подання до захисту – 5–15 балів ;
- 3) неповне висвітлення питань з програми практики (відсутність певних розділів) – 5–30 балів ;
- 4) відсутність аналітичних висновків у викладенні матеріалу, відсутність власної точки зору та аргументації – 5–20 балів ;
- 5) неправильно оформлений список літератури – 5 балів.

Кількість балів за виконання звіту з науково-дослідницької практики визначається керівником у процесі перевірки. При захисті звіту з науково-дослідницької практики кількість балів може бути змінено.

При незадовільній оцінці (до 59 балів) Звіт з науково-дослідницької практики переробляється та подається на повторне оцінювання.

ДОДАТКИ

Додаток 1

Шкала оцінки результатів практики

«Відмінно» А – 90–100 балів;

«Дуже добре» В – 85–89 балів;

«Добре» С – 75–84 балів;

«Задовільно» D – 65–74 бали.

«Достатньо задовільно» E – 60–64 балів;

«Незадовільно – з можливістю повторного складання» FX – 35–59 балів;

«Незадовільно – з обов'язковим повторним курсом» F – 1–34 балів;

Таблиця 1 – Критерії підсумкової оцінки

Оцінка	Характеристика
«Відмінно»	Студент виконав основні завдання практики; виконав індивідуальне завдання; зробив висновки з урахування причинно-наслідкових зв'язків перебігу різних явищ (процесів). При захисті звіту з практики показав вміння аналізувати, порівнювати, узагальнювати, абстрагувати і конкретизувати, класифікувати і систематизувати матеріали та запропонував заходи щодо вдосконалення діяльності суб'єкта господарювання, до розробки яких підійшов творчо.
«добре»	Студент при написанні звіту виконав основні завдання науково-дослідницької практики та індивідуальне завдання; зробив висновки з урахуванням причинно-наслідкових зв'язків і необхідних механізмів або алгоритмів перебігу певних явищ або процесів. При цьому при захисті студент в достатньому рівні проявив отримані вміння та навички щодо роботи з документацією та інформацією щодо результатів роботи суб'єкта господарювання.
«задовільно»	Студент під час написання звіту з науково-дослідницької практики виконав основні завдання практики та індивідуальне завдання, але висновки зроблені без урахування причинно-наслідкових зв'язків і механізмів (алгоритмів) перебігу явищ або процесів. При цьому при захисті студент не достатньо про-

	явив отримані вміння та отримані навички щодо роботи з документацією та інформацією щодо результатів роботи суб'єкта господарювання.
--	--

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Положення про порядок проведення практичної підготовки здобувачів вищої освіти Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут». Харків : НТУ «ХПІ», 2024. 26 с. URL: https://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/wp-content/uploads/sites/43/2024/08/2022_POLOZHENNYA_PRO_PORYADOK_PRO_VEDENNYA_PRAKTICHNOYI_PIDGOTOVKI.pdf
2. Кодекс етики академічних взаємовідносин та доброчесності Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» СУЯ ХПІ-ВЗЯОД-МР/10.1:2023. URL: <https://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/wp-content/uploads/sites/43/2024/04/Kodeks-etyky-akademichnyh-vzayemovidnosyn-ta-dobrochesnosti-Natsionalnogo-tehnichnogo-universytetu-Harkivskyj-politehnicnyj-institut-.pdf>
3. СТЗВО-ХПІ-3.01-2021. Система стандартів з організації навчального процесу. Текстові документи у сфері навчального процесу. Загальні вимоги до виконання / Є. Сокол, Р. Мигущенко, С. Радогуз, В. Пильов, С. Хазієва, Г. Крупа. – На заміну СТЗВО-ХПІ-3.01-2018 ; [чинний з 2022-01-01]. Харків : НТУ «ХПІ», 2021. 52 с. URL: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/metodotdel/wp-content/uploads/sites/28/2021/12/STZVO-HPI-3.01-2021-SSONP.-Tekstovi-dokumenti-u-sferi-navchalnogo-protsesu.-Zagalni-vimogi-do-vikonannya.pdf>
4. Афтанділянц Є. Г., Зазимко О. В., Лопатько К. Г. Матеріалознавство : підручник. Київ : Вища освіта, 2012. 548 с. URL: <http://mto.kpi.ua/images/books/Materials%20Aftodilyanec.pdf>
5. Методи дослідження структури тонких плівок : підручник / Р. В. Зайцев, М. В. Кіріченко, Л. В. Зайцева, Г. С. Хрипунов, А. М. Дроздов, Г. А. Дроздова. Харків : ФОП Бровін О.В., 2021. 320 с. URL: <https://repository.kpi.kharkov.ua/bitstreams/7ffda5b-bd12-46d7-ae28-c88ef94dfce1/download>
6. Технічне регулювання та контроль на підприємстві : підручник / А. М. Должанський, О. С. Максакова, К. О. Черноіваненко, Т. А. Аюпова, Н. В. Полякова, О. А. Бондаренко, І. М. Ломов; за ред. А. М. Должанського. Дніпро : Свідлер А.Л., 2023. Т. 2 : Технології та дефекти продукції металургії. 632 с. URL: <https://crust.ust.edu.ua/bitstreams/d0c75f11-88e5-433e-bf1c-1541e384b5a7/download>

7. Холявко В. В., Владимирський І. А. Механічні властивості та конструкційна міцність матеріалів : підручник. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2023. 272 с. URL: <https://drive.google.com/file/d/12EfrE9mMNRkt095XPRIDaw8NT-wNXQ39/view>
8. Диха О. В., Рудик О. Ю. Контроль якості покриттів : навч. посіб. Хмельницький : ХНУ, 2021. 167 с. URL: <https://elar.khmnu.edu.ua/bitstreams/1dd5b8f1-f890-4f35-8daa-118341a5721a/download>
9. Застосування спеціалізованого програмного забезпечення в матеріалознавстві та термічній обробці металів та сплавів : метод. посіб. / Р. В. Подольський, О. І. Бабаченко, Г. А. Кононенко, Н. С. Романова, А. О. Сафронова, Е. С. Клемешов, Україн. держ. ун-т науки і технол. Дніпро : 2022. 66 с. URL: https://nmetau.edu.ua/file/metodichniy_posibnik_podolskiy_ta_in_.pdf
10. Лобачова Г. Г., Іващенко Є. В. Методи структурного аналізу матеріалів : навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавр за освітньою програмою «Інжиніринг та комп'ютерне моделювання в матеріалознавстві» спеціальності 132 Матеріалознавство / КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 4,21 Мбайт). Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. 180 с. URL: <https://ela.kpi.ua/bitstreams/372c4994-f774-4e23-8ad4-e919857edd9f/download>
11. Сусліков Л. М., Дьордяй В. С. Фізика і технологія наноматеріалів : навч. посіб. для студентів фізико-технічних спеціальностей. Ужгород : Видавництво «Говерла», 2023. 437 с. URL: <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/bitstream/lib/56783/1/9A.pdf>

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

1. <https://studfiles.net/>

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
1 МЕТА, ЗАВДАННЯ І РЕЗУЛЬТАТИ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ПРАКТИКИ	5
2 БАЗИ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ПРАКТИКИ	6
3 ОРГАНІЗАЦІЯ ТА КЕРІВНИЦТВО НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ПРАКТИКИ	7
3.1. Розподіл здобувачів за базами науково-дослідницької практики	7
3.2. Документація щодо проходження науково-дослідницької практики	7
4 ПРОГРАМА НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ПРАКТИКИ	10
5 ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ЩОДЕННИКА ТА ЗВІТУ З НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ПРАКТИКИ	17
6 ФОРМИ КОНТРОЛЮ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ПРАКТИКИ	22
ДОДАТОК 1.....	23
НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.....	25
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА.....	25
ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ.....	26

Навчальне видання

Методичні вказівки
з науково-дослідницької практики
для студентів денної та заочної форм навчання
освітньо-наукової програми «Прикладне матеріалознавство, новітні технології
та комп'ютерний дизайн матеріалів»
другого (магістерського) рівня вищої освіти
за спеціальністю 132 «Матеріалознавство»

Укладачі :

ВОЛКОВ Олег Олексійович

СУББОТІНА Валерія Валеріївна

ТЕРЛЕЦЬКИЙ Олександр Семенович

ФЕДОРЕНКО Ганна Анатоліївна

Відповідальна за випуск проф. Субботіна В. В.
Роботу до видання рекомендувала проф. Пономаренко О. І.

В авторській редакції

План 2026 р., поз. 256

Гарнітура Times New Roman. Ум. друк. арк.

Видавничий центр НТУ «ХП».

Свідоцтво про державну реєстрацію ДК № 5478 від 21.08.2017 р.

61002, Харків, вул. Кирпичова, 2.

Електронне видання