



Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Фізико-технічний інститут
Кафедра прикладної фізики

Науково-дослідна практика

ПО 8

Галузь знань 10 Природничі науки
Спеціальність 105 Прикладна фізика та наноматеріали

Курс	2 (6)
Семестр	4 (12)

Освітньо-наукова програма Прикладна фізика

ECTS	9
Годин	270

Статус Обов'язкова дисципліна
Форма навчання Денна
Семестровий контроль Залік
Розподіл годин

Аудиторні години			Самостійна робота
Лекції	Практичні	Лабораторні	
			270

Інформація про викладача

ПІБ	Монастирський Геннадій	Ткач Варвара Сергіївна
Посада	доцент	асистент
Вчене звання	доцент	
Науковий ступінь	Кандидат фізико-математичних наук	
Профіль викладача		http://phes.ipt.kpi.ua/tkach-varvara-sergiyivna
e-mail	monastyrskygennady@gmail.com	vstkach-ipt@iit.kpi.ua

Анотація навчальної дисципліни

Практична підготовка осіб, які навчаються у вищих навчальних закладах, здійснюється шляхом проходження ними практики на підприємствах, в установах та організаціях згідно з укладеними вищими навчальними закладами договорами або у його структурних підрозділах, що забезпечують практичну підготовку.

Метою науково-дослідної практики є систематизація, розширення й закріплення професійних знань, формування умінь ставити завдання, аналізувати отримані результати й робити висновки, придбанню й розвитку досвіду самостійної науково-дослідної роботи.

Науково-дослідна практика

Науково-дослідна практика є завершальним етапом практичної підготовки студентів, які навчаються за освітньо-науковою програмою підготовки магістрів.

Відповідальність за організацію, проведення і контроль практик покладається на завідувача відповідної кафедри.

Практика студентів проводиться на сучасних підприємствах, в інститутах НАНУ та в організаціях різних форм власності (як виняток – на кафедрах університету) під організаційно-методичним керівництвом науково-педагогічного працівника відповідної кафедри та спеціаліста підприємства (організації).

Засоби дистанційного навчання (електронна пошта, zoom тощо)

Навчання здійснюється на основі студентоцентрованого підходу та стратегії взаємодії викладача та студента з метою засвоєння студентами матеріалу та розвитку у них практичних навичок.

Місце навчальної дисципліни в програмі навчання

Отримані практичні навички та засвоєні теоретичні знання під час проходження науково-дослідної практики можна використовувати в подальшому під час підготовки та написання кваліфікаційної роботи та в виявленні і вирішенні проблем за професійним спрямуванням, а також в подальшому працевлаштуванні.

Необхідні навички

Для засвоєння матеріалу курсу студенти повинні засвоїти термінологію та поняття всіх розділів загальної фізики та теоретичної фізики, основ наукових досліджень, програмування. Вміння працювати самостійно з документацією.

Програмні результати навчання

В результаті проходження науково-дослідної практики студенти мають продемонструвати такі результати навчання:

ПРН 1 Знання окремих розділів прикладної фізики на рівні, необхідному для виконання експериментальних досліджень та аналізу результатів в контексті існуючих теорій за умов невизначеності і неповноти експериментальних даних

ПРН 2 Знання методів теоретичної фізики, спеціальних розділів вищої математики, програмування, прикладних програм і методів обчислення на рівні, необхідному для аналізу і моделювання фізичних процесів і систем

ПРН 3 Знання сучасних технологій та методів експериментального дослідження властивостей речовин і матеріалів (наноматеріалів) та їхніх застосувань

ПРН 5 Знання основ професійно-орієнтованих дисциплін спеціальності, зокрема, високих фізичних технологій, сучасного матеріалознавства, біофізики та фізики енергетичних систем (залежно від освітньої траєкторії) на рівні, необхідному для успішної роботи в наукових колективах, що працюють в галузі прикладної фізики

ПРН 7 Опанування української та іноземної мов на рівні, необхідному для вільного спілкування з професійних питань з фахівцями в галузі прикладної фізики

ПРН 9 Вміння застосовувати фізичні, математичні та комп'ютерні моделі для дослідження фізичних явищ, розробки приладів, нових матеріалів і наукоємних технологій в області біофізики, енергетичних та інформаційних систем (залежно від освітньої траєкторії)

ПРН 10 Вміння вибирати методи та інструментальні засоби проведення досліджень в одній із галузей прикладної фізики (залежно від освітньої траєкторії), користуватись обладнанням та устаткуванням для здійснення фізичного експерименту

Науково-дослідна практика

ПРН 11 Вміння знаходити науково-технічну інформацію з різних джерел з використанням сучасних інформаційних технологій

ПРН 12 Вміння класифікувати, аналізувати та інтерпретувати науково-технічну, патентну, популярну інформацію в галузі прикладної фізики.

ПРН 13 Вміння використовувати сучасні методи і технології наукової комунікації українською та іноземною мовами, вміння читати та розуміти фахові англомовні джерела

ПРН 14 Вміння спланувати і організувати результативну професійну діяльність індивідуально і як член команди при реалізації наукових, науково-технічних проєктів, стартапів

ПРН 16 Вміння здійснювати патентний пошук та складати заявки на винахід, знання патентного законодавства України та основ міжнародного патентного законодавства

Набуті знання та практичні навички сформує у студентів:

ЗК 1. Здатність до абстрактного та аналітичного мислення, розуміння основних концепцій, парадигми та ідей прикладної фізики

ЗК 2. Здатність до навчання та самонавчання шляхом пошуку, аналізу та конструктивного синтезу інформації з різних джерел

ЗК 3. Здатність до вербальної комунікації на фаховому рівні українською та іноземною мовами.

ЗК 4. Здатність застосовувати навички міжособистісної та соціальної взаємодії в педагогічній діяльності та фаховому спілкуванні з непрофесіоналами в прикладній фізиці.

ЗК 5. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології для вирішення задач в дослідницькій діяльності..

ЗК 6. Здатність працювати як автономно, так і в команді професіоналів з прикладної фізики.

ЗК 7. Здатність ініціативно застосовувати знання в області прикладної фізики при вирішенні робочих питань, організації командної роботи, оцінці та забезпеченні якості виконуваних робіт, реалізації проєктів.

ЗК 8. Здатність до кваліфікованого проведення досліджень на відповідному рівні під керівництвом фахівців, включаючи аналіз проблем, постановку цілей і завдань, вибір методів дослідження та аналіз отриманих результатів

ЗК 9. Здатність адаптуватися та діяти в нових ситуаціях під тиском обставин, зокрема, здатність до самостійного освоєння нових методів дослідження, зміни наукового й виробничого профілю своєї діяльності.

ЗК 12. Здатність до здійснення діяльності, безпечної для себе та суспільства, популяризації здорового способу життя, необхідності збереження навколишнього середовища та впровадження технологій сталого розвитку

ЗК13. Здатність узгоджувати дії та рішення з нормами законодавства та стандартизації, що гарантують права і регламентують обов'язки здобувача вищої освіти як суб'єкта інтелектуальної діяльності

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

ФК 1. Здатність виконувати аналіз спеціальної літератури та на цій основі формулювати наукову або науково-технічну проблему, обирати методи її розв'язання, складати плани наукових досліджень та науково-технічних розробок у галузі прикладної фізики та наноматеріалів

ФК 2. Здатність до безперервного поглиблення фундаментальних знань та систематичного вивчення та аналізу нової науково-технічної інформації, світового

Науково-дослідна практика

досвіду в галузі прикладної фізики.

ФК 3. Здатність застосовувати теоретичні знання для аналізу фізичних систем, явищ і процесів в галузі прикладної фізики та наноматеріалів.

ФК 4. Здатність розробити схему фізичного експерименту та обрати необхідне лабораторне обладнання для проведення експерименту, проводити експериментальне дослідження властивостей фізичної системи, явищ і процесів

ФК 5. Здатність аналізувати та обробляти результати експерименту із використанням сучасного прикладного програмного забезпечення.

ФК 6. Здатність презентувати результати досліджень та розробок фахівцям та непрофесіоналам у галузі прикладної фізики, оформлювати наукові статті та науково-технічні звіти .

ФК 7. Здатність швидко опановувати і експлуатувати складне наукомістке обладнання як дослідницьке, так і технологічне.

ФК 8. Здатність використовувати методи і засоби математичного моделювання для опису фізичних об'єктів та процесів.

ФК 9. Здатність використовувати знання про фізичну природу об'єктів у роботах по створенню нових приладів, апаратури, систем, обладнання, речовин і матеріалів (наноматеріалів).

ФК 10 Здатність до аналізу фізичних принципів імплементації інформаційних процесів в фізичних системах, в тому числі в енергетиці та біофізиці .

ФК 11. Здатність до вибору методів дослідження структури, складу та властивостей матеріалів (наноматеріалів), що використовуються або застосовуються в фізичних, біофізичних та енергетичних системах, вибору оптимальних параметрів дослідження і розуміння границь застосування

ФК 12. Здатність готувати об'єкти для дослідження властивостей, явищ і процесів у фізичній, біофізичній системах, в області високих фізичних технологій, фізики живих систем та новітніх джерел енергії

Перелік тем, завдання та терміни виконання

Програмні результати навчання, контрольні заходи та терміни виконання оголошуються студентам на першій зустрічі.

В таблиці перелічені приблизні теми індивідуальних завдань з науково-дослідної практики

№ з/п	Тема	Програмні результати навчання	Основні завдання	
			Контрольний захід	Термін виконання
1.	<ul style="list-style-type: none">* Вплив температури потоку на теплообмін і гідродинаміку в каналі, що радіально обертається* Вплив параметрів кремнієвого транзистора типу FinFET на його теплові характеристики.* Моделювання електричних і теплових характеристик InGaAs транзистора типу.* Умови отримання паяних з'єднань мідних пластин за рахунок тепла реакції СВС, ініційованої в багатошаровій фользі Ni/Al, та їхні властивості*Вплив змінного магнітного поля на	№ 1,2,3,5,7 9,10,11,12 13,14,16	Поточний контроль (якість заповнення щоденника з практики)	2-3 тиждень
			Захист звіту з практики	На 2-й день після закінчення практики

Науково-дослідна практика

	динамічні властивості поляронів у низькорозмірних системах *Халькогенідні стекла та плівки As-S: структурні та оптичні властивості			
--	--	--	--	--

Система оцінювання

№ з/п	Контрольний захід	%	Ваговий бал	Кіл-ть	Всього
1.	Своєчасне прибуття на базу практики та проходження вступного інструктажу з техніки безпеки роботи на підприємстві	10	1	10	10
2.	Виконання виробничих завдань та індивідуального завдання під час проходження практики	15	1	15	15
3.	Якість змісту звіту з науково-дослідної практики і правильність його оформлення	20	1	20	20
4.	Повнота і правильність оформлення щоденника з науково-дослідної практики	15	1	15	15
5.	Своєчасність представлення звітних документів (щоденника, звіту, презентації)	5	1	5	5
6.	Якість доповіді студента	20	1	20	20
7.	Якість відповідей студента на запитання у процесі представлення результатів практики	15	1	15	15
	Всього				100

Критерії оцінювання	Кількість набраних балів
1	2
Студент повністю виконав програму практики; звіт за структурою, обсягом і змістом відповідає вимогам; основні положення звіту глибоко обґрунтовані і логічні; звіт має якісне оформлення; під час захисту звіту студент аргументовано доводить набуття ним практичних навичок, передбачених програмою практики.	90...100
Студент повністю виконав програму практики; звіт за структурою, обсягом і змістом відповідає вимогам; основні положення звіту достатньо обґрунтовані; незначне порушення послідовності; прийнятне зовнішнє оформлення; захист звіту дозволяє виявити наявність необхідних практичних умінь, передбачених програмою практики.	82...89

Студент повністю виконав програму практики; звіт за структурою, обсягом і змістом відповідає вимогам, але має незначні недоліки; основні положення звіту обґрунтовані; задовольняє зовнішнє оформлення; захист звіту дозволяє виявити наявність практичних умінь, передбачених програмою практики, незначні недоліки, які при цьому спостерігаються, студент виправляє сам.	74 81
Студент повністю виконав програму практики; звіт відповідає вимогам програми практики, але має недоліки за структурою і змістом; основні положення звіту достатньо обґрунтовані з порушенням послідовності; задовільна якість оформлення звіту, захист звіту з незначними недоліками, які студент усуває за допомогою викладача.	64...73
Студент повністю виконав програму практики; звіт має недоліки за структурою і змістом; основні положення звіту недостатньо обґрунтовані з порушенням послідовності; якість зовнішнього оформлення звіту задовільна; захист звіту не дозволяє в повній мірі виявити практичні навички, передбачені програмою практики.	60...63
Студент повністю виконав більше 50% програми практики і представив звіт незадовільного змісту і якості оформлення; захист звіту показує, відсутність практичних навичок, передбачених програмою практики.	0...59

При складанні звіту необхідно викладати матеріал у стислій формі. Збір матеріалу для звіту повинен проводитися послідовно і систематично в ході проходження практики у відповідних структурних підрозділах підприємства. Остаточне оформлення звіту і складання висновків проводиться у відведений для цього час. До звіту додаються щоденник практики та презентація.

Таблиця переведення рейтингових балів до оцінок за університетською шкалою

Рейтингові бали, RD	Оцінка за університетською шкалою
$95 \leq RD \leq 100$	Відмінно
$85 \leq RD \leq 94$	Дуже добре
$75 \leq RD \leq 84$	Добре
$65 \leq RD \leq 74$	Задовільно
$60 \leq RD \leq 64$	Достатньо
$RD < 60$	Незадовільно
Невиконання умов допуску	Не допущено

При визначенні оцінки за практику враховується:

- ступінь та якість відпрацювання здобувачем вищої освіти питань програми та індивідуального завдання;

Науково-дослідна практика

- оцінювання виконання службових обов'язків під час практики керівниками практики від підприємства;
- зміст і якість оформлення звітних документів по практиці;
- оцінка за практику, яка виставлена керівником від підприємства.

Співбесіда

За результатами науково-дослідної практики проводиться залік, який відбувається відкрито перед членами комісії. Під час дистанційної форми навчання у Zoom. Атестація за підсумками практики проводиться на підставі письмового звіту, робочої програми та щоденника з практики, оформлених відповідно до встановлених вимог. За підсумками атестації виставляється оцінка.

Письмовий звіт разом з іншими документами (щоденник, робоча програма, робочі записи), подається на перевірку безпосередньому керівнику практики від кафедри у термін, який визначається кафедрою та регламентується нормативними й методичними документами з організації і проведення практики [1].

За результатами перевірки звіту керівник практики від кафедри визначає оцінку, з якою звіт рекомендується до захисту перед комісією. Оцінка керівника практики носить рекомендаційний характер і не є обов'язковою оцінкою захисту для комісії.

Після перевірки поданого звіту керівником практики від кафедри і при наявності позитивної оцінки, звіт з практики публічно захищається студентом на кафедрі перед комісією, яка створюється за розпорядженням завідувача кафедри і складається з викладачів (не менше двох) відповідної кафедри або на підприємстві де до складу комісії входять керівники практики від кафедри та підприємства.

Оцінка визначається з урахуванням своєчасності подання необхідних документів з практики, якості підготовленого звіту, виконання індивідуального завдання, рівня знань та рівня захисту студента. Оцінка за практику вноситься в заліково-екзаменаційну відомість і в залікову книжку студента та враховується під час визначення стипендії разом з оцінками за результатами підсумкового семестрового контролю.

Політика навчальної дисципліни

Курс передбачає індивідуальну роботу.

Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін.

Під час роботи над звітом та проектами не допустимо порушення академічної доброчесності. Індивідуальне завдання на практику для кожного здобувача вищої освіти розробляє керівник практики від кафедри разом з керівником кваліфікаційної роботи бакалавра. Для контролю ходу практики створено систему поточного контролю виконання окремих розділів і підсумкового контролю виконання індивідуального завдання на науково-дослідній практиці. При цьому керівники слідкують за ходом виконання практики, встановлюють поточний графік звірки виконання окремих розділів плану, перевіряють звіти з практики, допомагають усунути недоліки.

Після закінчення практики кожний практикант оформлює звіт. Звіт про практику за змістом повинен мати розділи, передбачені індивідуальним завданням, а також первинні документи, які характеризують діяльність підприємства.

Порушення термінів виконання завдань та заохочувальні бали

Штрафні бали	
Критерій	Ваговий бал
- помилки в оформленні звіту про практику порівняно з діючими вимогами	5 балів

Науково-дослідна практика

- помилкові статистичні та аналітичні дані, якщо розмір помилки незначний і в цілому не впливає на висновки, які зроблено у звіті	5 балів
- за одноразове порушення індивідуального графіку практики та відсутність без поважних причин на занятті у встановлений час або систематичні запізнення	5 балів

Календарний рубіжний контроль

В період проходження практики студентами передбачено рубіжні контролю. Метою таких заходів є перевірка виконання індивідуального графіку практики та відвідувань баз практики¹.

Критерій	Перший контроль	Другий контроль	Третій контроль	Четвертий контроль
Термін перевірки	1-ий тиждень	2-ий тиждень	3-ий тиждень	4-ий тиждень

Академічна доброчесність

Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

Норми етичної поведінки

Норми етичної поведінки студентів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

Процедура оскарження результатів контрольних заходів

Студенти мають можливість підняти будь-яке питання, яке стосується процедури контрольних заходів та очікувати, що воно буде розглянуто згідно із наперед визначеними процедурами.

Студенти мають право оскаржити результати контрольних заходів, але обов'язково аргументовано, пояснивши з яким критерієм не погоджуються відповідно до оціночного листа та/або зауважень.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено доцентом, к.ф.-м.н, доцентом, Монастирським Геннадієм Євгеновичем асистентом Ткач Варварою Сергіївною

Ухвалено кафедрою ПФ (протокол № 2 від 04.09.2020р.)

Затверджено Вченою радою ФТІ (протокол № 7/1 від 07.09.2020р.)

¹ Рейтингові системи оцінювання результатів навчання: Рекомендації до розроблення і застосування. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. 20 с.