



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

Дослідницький практикум за спеціальністю

(код)

Галузь знань 10 Природничі науки
Спеціальність 105 Прикладна фізика та наноматеріали

Курс	3
Семестр	6

Освітньо-професійна програма Прикладна фізика
Статус Нормативна дисципліна
Форма навчання Денна
Семестровий контроль Залік
Розподіл годин

ECTS	3
Годин	90

Аудиторні години			Самостійна робота
Лекції	Практичні	Лабораторні	
27	-	27	36
1,5 години на тиждень	-	1,5 години на тиждень	

Гарант освітньої програми В.В. Іванова
Завідувач кафедри С.О. Воронов
Голова НМК 105 С.О. Воронов
«___» _____ 20... р. «___» _____ 20... р. «___» _____ 20... р.

Поточна редакція від «___» _____ 20... р.

Інформація про викладача

	Лекція	Практичні/лабораторні
ПІБ	Воронов Сергій Олександрович	Воронов Сергій Олександрович
Посада	завідувач кафедри	завідувач кафедри
Вчене звання	професор	професор
Науковий ступінь	доктор технічних наук	доктор технічних наук
Профіль викладача	http://apd.ipt.kpi.ua/pages/7/kafedra	http://apd.ipt.kpi.ua/pages/7/kafedra
e-mail	s.voronov.aph@gmail.com s.voronov@kpi.ua	s.voronov.aph@gmail.com s.voronov@kpi.ua

Анотація навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна «Дослідницький практикум за спеціальністю» належить до циклу професійної підготовки фахівців з прикладних інженерних предметів. Дисципліна базується на найважливіших засадах фізико-математичних наук, що відіграють значну роль у підготовці інженерів багатьох спеціальностей, у тому числі на фундаментальних законах фізики, процесах і інженерно-технологічних задачах реального виробництва.

Метою навчальної дисципліни «Дослідницький практикум за спеціальністю» є формування у студентів не лише теоретичних, а й практичних навичок в дослідженні за спеціальністю прикладна фізика та наноелектроніка, вироблення у студентів професійної орієнтації за освітньою-професійною програмою прикладна фізика

Місце навчальної дисципліни в програмі навчання

Отримані практичні навички та засвоєні теоретичні знання під час вивчення навчальної дисципліни «Дослідницький практикум за спеціальністю» можна використовувати в подальшому в навчальних дисциплінах, пов'язаних з застосуванням тематичних фізико-технологічних досліджень.

Необхідні навички

Дисципліна вимагає знань з загальних курсів фізики, математики, програмування, знань з методів проектування та розробки інформаційних систем, а також комплексних досліджень.

Програмні результати навчання 1

В результаті вивчення навчальної дисципліни «Дослідницький практикум за спеціальністю» студенти зможуть продемонструвати *такі програмні результати навчання*:

1. оволодіння сучасними теоріями за спеціальністю прикладна фізика та наноматеріали, що застосовуються суб'єктами науково-дослідної діяльності в Україні й світі;
2. оволодіння знаннями щодо сучасних фізико-технічних досліджень за темами НДДКР під час здійснення дослідницького практикуму у базовій організації;
3. оволодіння теоретичними навичками з організації лабораторних робіт під час здійснення дослідницького практикуму у базовій організації;
4. оволодіння практичними навичками планування фізико-технологічних експериментів з метою визначення конкретних властивостей об'єкту дослідження;
5. оволодіння аналітичними розрахунками для оцінки похибок результатів експериментів;
6. оволодіння знаннями щодо методів аналізу та оцінки властивостей досліджуваних фізико-технічних об'єктів;
7. оволодіння знаннями щодо синтезу елементів складних фізичних систем, моделювання їх проектно-технологічної структури;
8. оволодіння навичками з управління (моделювання) властивостями досліджуваних фізико-технічних об'єктів;

Набуті знання та практичні навички сформують у студентів:

Загальні компетентності СВО:

- ЗК 1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК 2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
- ЗК 5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
- ЗК 6. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

¹ Learning outcomes.

ЗК 7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Фундаментальні компетентності СВО:

ФК 2. Здатність брати участь у плануванні і виконанні експериментів та лабораторних досліджень властивостей фізичних систем, фізичних явищ і процесів, обробленні й презентації їхніх результатів.

ФК 3. Здатність брати участь у виготовленні експериментальних зразків, інших об'єктів дослідження.

ФК 4. Здатність брати участь у впровадженні результатів досліджень та розробок.

ФК 5. Здатність до постійного розвитку компетентностей у сфері прикладної фізики, інженерії та комп'ютерних технологій.

ФК 6. Здатність використовувати сучасні теоретичні уявлення в галузі фізики для аналізу фізичних систем.

ФК 7. Здатність використовувати методи і засоби теоретичного дослідження та математичного моделювання в професійній діяльності.

Відповідність результатів навчання до компетентностей у стандарті вищої освіти можна переглянути у Додатку 1 «Програмні результати навчання (розширена форма)».

Перелік тем, завдання та терміни виконання

Програмні результати навчання, контрольні заходи та терміни виконання оголошуються студентам на першому занятті.

№ з/п	Тема	Програмні результати навчання	Основні завдання	
			Контрольний захід	Термін виконання
1	2	3	4	5
1.	Вступ. Розвиток фізики як природничої науки. Сучасні теорії за спеціальністю прикладна фізика та її виконавці	1	Тестування 1	2 тиждень
2.	Сучасні фізико-технічні дослідження за темами НДДКР під час здійснення практикуму у базовій організації.	2	Тестування 2	3 тиждень
3.	Теоретичні засади з організації лабораторних робіт під час здійснення дослідницького практикуму у базовій організації.	3	Тестування 3	5 тиждень
4.	Планування фізико-технологічних експериментів з метою визначення конкретних властивостей об'єкту .	4	Лабораторна робота 1	7 тиждень
5.	Аналітичні розрахунки для оцінки похибок результатів експериментів.	5	Лабораторна робота 2	9 тиждень
6.	Методи аналізу та оцінки властивостей досліджуваних фізико-технічних об'єктів.	6	Лабораторна робота 3	11 тиждень
7.	Синтез елементів складних фізичних систем, моделювання їх проектно-технологічної структури	7	Тестування 4	12 тиждень
8.	Управління (моделювання) властивостями досліджуваних фізико-технічних об'єктів.	8	Лабораторна робота 4	14 тиждень

Система оцінювання

№ з/п	Контрольний захід	%	Ваговий бал	Кіл-ть	Всього
1.	Тестування	16	4	4	16
2.	Виконання та захист лабораторних робіт	36	9	4	36
3.	Виконання та захист реферату	8	8	1	8
4.	Залікова контрольна робота	40	40	1	40
	Всього				100

Оцінювання результатів тестування за темами дисципліни здійснюється на основі тестів і залежить від тривалості контрольного заходу (5-10 хвилин). Тобто на кожне питання заплановано не менше 1 хвилини. Кожний блок тестів відповідає вимогам змістової валідності тем, тобто весь комплекс запитань блоку тестів повністю охоплює зміст навчання.

Лабораторні роботи сформовані таким чином, що їх теми мають індивідуальні фізико-технологічні об'єкти дослідження і кожен студент отримує індивідуальні завдання для експериментів, які відрізняються від інших. Це дає змогу кожному студенту індивідуально працювати лише за особистою темою фізико-технічного дослідження, що не має аналогів.

Реферативна робота передбачає творчий підхід до розробки та обґрунтованого розкриття проблеми, відображення власної позиції за темами дисципліни. Реферативна робота оцінюється в 8 балів та передбачає захист означених проблем. Тема реферату обирається студентом за індивідуальною консультацією з викладачем.

Семестрова атестація студентів

Обов'язкова умова допуску до екзамену/заліку		Критерій
1.	Поточний рейтинг	RD \geq 60
2.	Поточний контрольний захід	Лабораторна робота
3.	Виконання та захист реферату	Виконання індивідуального завдання

Додаткові умови допуску до екзамену/заліку:

1. Активність на заняттях.
2. Відвідування лекційних та лабораторних занять

Таблиця переведення рейтингових балів до оцінок за університетською шкалою 2

Рейтингові бали, RD	Оцінка за університетською шкалою	Можливість отримання оцінки «автоматом»
1	2	3
$95 \leq RD \leq 100$	Відмінно	...
$85 \leq RD \leq 94$	Дуже добре	...

² Оцінювання результатів навчання здійснюється за рейтинговою системою оцінювання відповідно до рекомендацій Методичної ради КПП ім. Ігоря Сікорського, ухвалених протоколом №7 від 29.03.2018 року.

Дослідницький практикум за спеціальністю

1	2	3
$75 \leq RD \leq 84$	Добре	...
$65 \leq RD \leq 74$	Задовільно	...
$60 \leq RD \leq 64$	Достатньо	...
$RD < 60$	Незадовільно	...
Невиконання умов допуску	Не допущено	...

Залікова контрольна робота

На останньому за розкладом занятті проводиться семестрова атестація у вигляді письмової залікової контрольної роботи. Студенти, які отримали за рейтингом позитивну оцінку (набрали протягом семестру не менше ніж 60 балів ($RD \geq 60$)), можуть отримати залік за цими балами без написання залікової КР. Студенти, які отримали менше 60 балів, виконують ЗКР і захищають її у вигляді співбесіди. У цьому разі рейтингова оцінка складається з результатів роботи в семестрі (RD) та результатів залікової КР. Якщо залікова КР не може бути позитивно оцінена, то сумарна рейтингова оцінка залишається незмінною.

Політика навчальної дисципліни

Порушення термінів виконання завдань та заохочувальні бали

Заохочувальні бали		Штрафні бали	
Критерій	Ваговий бал	Критерій	Ваговий бал
Участь у міжнародних, всеукраїнських та/або інших заходах та/або конкурсах (за тематикою навчальної дисципліни)	5-10 балів в залежності від місця, яке зайняв	Порушення термінів виконання тестування, реферату та його захисту	-5 балів
Виступ на лекції з ініціативною доповіддю на обрану творчу тему за програмою дисципліни	5 балів	Порушення термінів виконання лабораторної роботи (за кожну таку лабораторну роботу)	-2 бали

Відвідування занять

Відвідування лекцій, а також відсутність на них, не оцінюється. Однак, студентам рекомендується відвідувати заняття, оскільки на них викладається теоретичний матеріал та розвиваються навички, необхідні для виконання тестів та лабораторних робіт. Система оцінювання орієнтована на отримання балів за активність студента, а також виконання завдань, які здатні розвинути практичні уміння та навички.

Пропущені контрольні заходи

Результат залікових контрольних робіт для студента(-ки), який не з'явився на контрольний захід, є нульовим. У такому разі, студент(-ка) має можливість написати залікову контрольну роботу. Повторне написання залікової контрольної роботи не допускається.

Календарний рубіжний контроль

Проміжна атестація студентів (далі – атестація) є календарним рубіжним контролем. Метою проведення атестації є підвищення якості навчання студентів та моніторинг виконання графіка освітнього процесу студентами з.

Критерій		Перша атестація	Друга атестація	
Термін атестації 4		8-ий тиждень	14-ий тиждень	
Умови отримання атестації	Поточний рейтинг 5		≥ 10 балів	≥ 30 балів
	Поточний контрольний захід	Тестування 1-3	+	–
	Поточний контрольний захід	Лабораторна робота 1	+	–
	Поточний контрольний захід	Тестування 4	–	+
	Поточний контрольний захід	Лабораторна робота 2-4	–	+
	Поточний контрольний захід	Виконання та захист реферату	–	+

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.

³ Рейтингові системи оцінювання результатів навчання: Рекомендації до розроблення і застосування. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. 20 с.

⁴ Там само.

⁵ Там само.

Додатки

Додаток 1. Програмні результати навчання (розширена форма)

В результаті вивчення навчальної дисципліни «Спецглови матеріалознавства» студенти зможуть:

Результати навчання (ПРН 1, ПРН 2, ПРН 3, ПРН 4, ПРН 5, ПРН 9, ПРН11, ПРН12)		Відповідність результатів навчання до компетентностей у СВО 6	
		Загальні компетентності (soft skills)	Спеціальні компетентності (фахові)
1		2	3
1.	оволодіння сучасними теоріями за спеціальністю прикладна фізика та наноматеріали, що застосовуються суб'єктами науково-дослідної діяльності в Україні й світі;	ЗК1, ЗК2, ЗК5, ЗК6, ЗК7	ФК2, ФК3, ФК4, ФК5, ФК6, ФК7
2.	оволодіння знаннями щодо сучасних фізико-технічних досліджень за темами НДДКР під час здійснення дослідницького практикуму у базовій організації;		
3.	оволодіння теоретичними навичками з організації лабораторних робіт під час здійснення дослідницького практикуму у базовій організації;		
4.	оволодіння практичними навичками планування фізико-технологічних експериментів з метою визначення конкретних властивостей об'єкту дослідження;		
5.	оволодіння аналітичними розрахунками для оцінки похибок результатів експериментів;		
6.	оволодіння знаннями щодо методів аналізу та оцінки властивостей досліджуваних фізико-технічних об'єктів;		
7.	оволодіння знаннями щодо синтезу елементів складних фізичних систем, моделювання їх проектно-технологічної структури;		
8.	оволодіння навичками з управління (моделювання) властивостями досліджуваних фізико-технічних об'єктів;		

⁶ Наказ Міністерства освіти і науки України №... від року «Про затвердження стандарту вищої освіти за спеціальністю ...» для ... (...) рівня вищої освіти».