

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра прикладної фізики та фізики плазми

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-педагогічної роботи
Харківського національного університету
імені В.Н. Каразіна
Антон ПАНТЕЛЕЙМОНОВ

“ _____ ” _____ 2020 р.

Робоча програма навчальної дисципліни

Типові задачі студентських турнірів фізиків

(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти	перший (бакалавр)
галузь знань	10 – “Природничі науки” (шифр і назва)
спеціальність	104 – «Фізика та астрономія», 105 – “Прикладна фізика та наноматеріали”, 111 – «Математика», 113 – «Прикладна математика», 122 – «Комп’ютерні науки» (шифр і назва)
освітня програма	(шифр і назва)
спеціалізація	(шифр і назва)
вид дисципліни	За вибором (обов’язкова / за вибором)
факультет	ННІ «фізико-технічний факультет»

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою факультету

Протокол від “18” березня 2020 року № 4

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: (вказати авторів, їхні наукові ступені, вчені звання та посади)

Голубов Олексій Андрійович, доктор філософії, докторант кафедри фізики ядра та високих енергій імені О. І. Ахієзера

Програму схвалено на засіданні кафедри фізики ядра та високих енергій імені О. І. Ахієзера

Протокол від “16” березня 2020 року № 8

Завідувач кафедри фізики ядра та високих енергій імені О. І. Ахієзера

_____ Шульга М. Ф.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Програму погоджено методичною комісією фізико-технічного факультету
назва факультету, для здобувачів вищої освіти якого викладається навчальна дисципліна

Протокол від “17” березня 2020 року № 7

Голова методичної комісії _____

_____ Юнаков М.М.
(підпис) (прізвище та ініціали)

ВСТУП

Програму навчальної дисципліни “Типові задачі студентських турнірів фізиків” складено відповідно до освітньо-професійних програм підготовки першого рівня вищої освіти (бакалавр), спеціальностей: 104 – «Фізика та астрономія», 105 – “Прикладна фізика та наноматеріали”, 111 – «Математика», 113 – «Прикладна математика», 122 – «Комп’ютерні науки».

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни

Всеукраїнські студентські турніри фізиків проводять уже вісімнадцять років з метою популяризації дослідницької діяльності, привернення студентів до застосування своїх набутих знань до практичного застосування. Участь у підготовці та проведенні турнірів розвиває навички як розв’язання фізичних задач: від постановки задачі до презентації та публікації здобутих результатів у наукових виданнях, рецензування та опонування. При цьому важливим є кожний крок: спостереження, висунення ідей, пошук інформації в інтернеті, аналітичні оцінки чи навіть розв’язки задачі, числове моделювання, створення експериментального макету, проведення експериментів, обробка експериментальних результатів, порівняння аналітичних, числових та експериментальних результатів, формулювання висновків.

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни

полягають у тому, аби допомогти студентам засвоїти теоретичні та експериментальні основи фізики, навчитись застосовувати математичний апарат, зокрема, числові методи, представляти здобуті результати, захищати їх перед прискіпливою аудиторією, в тому числі англійською мовою.

Загальні компетентності, які мають бути засвоєні внаслідок вивчення курсу:

- готовність до саморозвитку та самореалізації (**ЗК-1**);
- здатність до абстрактного та системного мислення й аналізу (**ЗК-2**);
- здатність до управління та систематизації інформації (**ЗК-3**).

Фахові компетентності, які мають бути засвоєні внаслідок вивчення курсу:

- здатність самостійно проводити наукові дослідження, складати план дослідження та одержувати нові наукові й прикладні результати (**ФК-1**);
- здатність використовувати методи аналітичної обробки результатів дослідження та математичного моделювання (**ФК-4**);
- здатність використовувати здобуті знання для розробки та забезпечення працездатності сучасних дослідницьких та технологічних фізичних систем ядерної та альтернативної енергетики, вакуумно-плазмових та енергетичних пристроїв із дотриманням нормативних заходів безпеки їх експлуатації (**ФК-5**).

1.3. Кількість кредитів 3

1.4. Загальна кількість годин 90

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Обов’язкова / за вибором	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
3-й	-й
Семестр	
6-й	-й

Лекції	
28 год.	год.
Практичні, семінарські заняття	
год.	год.
Лабораторні заняття	
год.	год.
Самостійна робота	
62 год.	год.
у тому числі індивідуальні завдання	
год.	

1.6. Заплановані результати навчання

полягають у тому, що внаслідок опанування курсу студенти мають ознайомитись із процесом фізичного дослідження на всіх його стадіях, отримати майданчик для первісних спроб участі в науковому дослідженні в формі командної гри – турніру фізиків.

Зокрема, студенти мають досягти таких результатів навчання:

- демонструвати знання та розуміння наукових і математичних принципів, необхідних для розв'язування інженерних задач та виконання досліджень у галузі теоретичної та прикладної фізики, ядерної та термоядерної енергетики, тощо (Зн-1);
- демонструвати знання сучасного стану справ, тенденції розвитку, найбільш важливі розробки та новітні технології в галузі теоретичної та прикладної фізики, ядерної та термоядерної енергетики, тощо (Зн-2);
- демонструвати поглиблені знання у вибраній спеціалізації (Зн-3);
- вибирати методи та моделювати явища та процеси в динамічних системах, а також аналізувати здобуті результати (Ум-1);
- самостійно планувати та виконувати експерименти, оцінювати здобуті результати (Ум-2);
- застосовувати інформаційно-комунікаційні технології та навички програмування для розв'язання типових інженерних завдань (Ум-3);
- самостійно виконувати експериментальні дослідження та застосовувати дослідницькі навички за професійною тематикою (Ум-8);
- критично проаналізувати основні показники функціонування системи та оцінити використані технічні рішення та обладнання (Ум-9);
- застосовувати системний підхід, інтегруючи знання з інших дисциплін та враховуючи нетехнічні аспекти, під час розв'язання інженерних задач обраної спеціалізації та проведення досліджень (Ум-10);
- аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованої задачі, критично оцінювати здобуті результати та захищати прийняті рішення (Ум-11).
- уміти представляти та обговорювати здобуті результати та здійснювати трансфер набутих знань (Ком-2).
- бути здатним усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань (АіВ-2).

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Вступ.

Правила та тактика фізичних боїв. Техніка доповіді, опонування, рецензії, ведення полеміки в ході фізичного бою. Критерії оцінювання. Тактика конкурсу капітанів. Права, обов'язки та психологія ведучого фізичного бою.

Тема 1. Основи теоретичного дослідження фізичних явищ

Синтез різних підходів до розв'язання фізичних задач: теорія, експеримент, комп'ютерне моделювання. Пошук інформації з теми фізичної задачі в літературі та Інтернеті. Створення теоретичної моделі фізичного явища. Оптимальне співвідношення між простотою та точністю

моделі. Оцінка за порядком величини як спосіб розв'язання фізичних задач. Метод розмірностей. Основні методи комп'ютерного моделювання.

Тема 2. Експеримент як основний метод здобуття знань про навколишній світ
Техніка експерименту. Прямі та непрямі методи вимірювання. Методи обробки експериментальних даних. Методи представлення експериментальних результатів. Розрахунок похибки експерименту. Методи покращення експериментальних результатів.

Тема 3. Підготовка до 19-го Всеукраїнського студентського турніру фізиків
Підготовка презентацій і доповідей. Лекції з окремих розділів фізики, що мають відношення до задач 19-го Всеукраїнського студентського турніру фізиків 2020 року. Тренувальні фізичні бої.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
л		п	лаб.	інд.	с. р.	
1	2	3	4	5	6	7
Вступ	10	4				6
Тема 1. Основи теоретичного дослідження фізичних явищ	20	7				13
Тема 2. Експеримент як основний метод здобуття знань про навколишній світ	20	7				13
Тема 3. Підготовка до 19-го Всеукраїнського студентського турніру фізиків	40	10				30
Усього годин	90	28				62

4. Теми практичних занять (не передбачено)

Теми лабораторних занять

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	Форма контролю
1	Вступ	10	Поточне опитування
2	Основи теоретичного дослідження фізичних явищ	10	Поточне опитування
3	Експеримент як основний метод здобуття знань про навколишній світ	10	Поточне опитування
4	Підготовка до 19-го Всеукраїнського студентського турніру фізиків	32	Презентація доповіді
	Разом	62	

6. Індивідуальні завдання (не передбачено)

7. Методи навчання

При викладанні курсу використовують словесні, наочні, практичні та дискусійні методи навчання. На лекціях використовують найчастіше словесний, наочний та дискусійний методи. Під час самостійної роботи знаходять застосування всі згадані методи навчання.

8. Методи контролю

Навчальним планом передбачені наступні методи контролю:

– Поточний контроль передбачає контроль відвідування занять і опитування студентів про матеріал попередніх занять на початку наступної лекції.

- Підсумковий семестровий контроль – це залік у комбінованій формі.

9. Схема нарахування балів

Вступ	10
Основи теоретичного дослідження фізичних явищ	10
Експеримент як основний метод здобуття знань про навколишній світ	10
Підготовка до 19-го Всеукраїнського студентського турніру фізиків	10
Залік	60
Сума	100

Критерії оцінювання навчальних досягнень

Підсумковий контроль проводиться в формі заліку. До складання заліку допускають студентів, які набрали протягом семестру не менше 50% балів за результатами поточного опитування. Залікове завдання полягає у виступі з презентацією однієї з задач 19-го Всеукраїнського студентського турніру фізиків.

Критерії оцінювання презентації:

- Повна розгорнута доповідь з дотриманням регламенту та правильними відповідями на зауваження опонента - 60 балів.
- Повна розгорнута доповідь з незначним перевищенням регламенту або з частково правильними відповідями на зауваження опонента - 48 балів.
- Повна, але не розгорнута доповідь з незначним перевищенням регламенту або/та з частково правильними відповідями на зауваження опонента - 36 балів.
- Повна, але не розгорнута доповідь, яка містить незначну помилку чи суперечність, з перевищенням регламенту або/та з частково правильними відповідями на зауваження опонента - 24 балів, за кожен наступну незначну помилку чи суперечність знімається 2 бали.
- Неповна доповідь, яка не містить критичних помилок чи суперечностей, - 12 балів, за кожен наступну незначну помилку чи суперечність знімається 2 бали.
- Доповідь, що містить критичну помилку чи неточність, або відсутність доповіді оцінюється в 0 балів.

Кінцева оцінка виставляється за сумою балів поточного та підсумкового контролю за шкалою що наведена нижче.

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка
	для дворівневої шкали оцінювання
50 – 100	Зараховано
1-49	Не зараховано

10. Рекомендована література

Основна література

1. Камін О.Л., Камін О.О. Юніорська ліга Турніру юних фізиків// Фізика та астрономія в рідній школі. 2014, № 1(112), с. 41-46.
2. Камін О.О. Турнір юних фізиків: різновиди турнірних задач // Фізика та астрономія в рідній школі. 2014, № 5(116), с. 29-34.
3. Камін О.Л., Камін О.О. Турнір юних фізиків. Як зробити перші кроки // Фізика в школах

України 3(7), лютий 2004, с. 16-21.

4. Камін О.Л., Камін О.О. Методика підготовки школярів до турніру юних фізиків. Методичний посібник. Луганськ: Знання. 2005 – 80 с.
5. Vanovski V. International Physicists' Tournament—the team competition in physics for university students, 2014, European Journal of Physics. (англ.)
6. Гребенюк О. В., Зарицький О. М. Турнір як гра. Харків : «Основа», 2010. 176 с. (Бібліотека журналу «Фізика в школах України»; Вип. 3 (75)). ISBN 978-617-00-0484-0.
7. Колєбошин В., Анісімов І. Гра для інтелектуалів. Перший Всеукраїнський студентський турнір фізиків. Освіта. 2003. 7-14 травня (№ 20). С. 1.
8. Анісімов І. Другий Всеукраїнський студентський турнір фізиків. Освіта України. 2004. 14 травня (№ 37). С. 3.

11. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

1. Офіційний сайт Всеукраїнського студентського турніру фізиків
Тут можна знайти правила турніру, перелік задач різних років, історію турніру, контакти організаторів.
2. Сторінка турніру у Фейсбукці: <https://www.facebook.com/spt.ukraine/>
Серед іншого тут викладено фото звіти про Всеукраїнські та міжнародні турніри останніх років.
3. <https://iptnet.info/>
На сайті міжнародного студентського турніру фізиків викладено історію, правила, новини міжнародного турніру.