

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДВНЗ «ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА»**

Фізико-технічний факультет

Кафедра фізики і хімії твердого тіла

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Фізпрактикум 6 (Ядерна фізика)

Освітня програма бакалавра

Спеціальність 104 Фізика та астрономія

Галузь знань 10 Природничі науки

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 3 від 23 жовтня 2019 р.

м. Івано-Франківськ - 2019

ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Анотація до курсу
3. Мета та цілі курсу
4. Результати навчання (компетентності)
5. Організація навчання курсу
6. Система оцінювання курсу
7. Політика курсу
8. Рекомендована література

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Фізпарктикум (ядерна фізика)
Викладач (-і)	Возняк Орест Михайлович
Контактний телефон викладача	59-60-82
E-mail викладача	orest.voznyak@pnu.edu.ua
Формат дисципліни	Очна
Обсяг дисципліни	3 кредитів
Посилання на сайт дистанційного навчання	http://www.d-learn.pu.if.ua/
Консультації	Згідно з графіком консультацій
2. Анотація до курсу	
Нормативна дисципліна «Фізпрактикум» є складовою циклу професійної підготовки фахівців освітнього рівня «бакалавр» спеціальності «Фізика та астрономія». Дисципліна передбачає оволодіння основними законами фізики, формування практичних вмінь і навичок, постановку експериментального й дослідницького навчання.	
3. Мета та цілі курсу	
Метою курсу є ознайомити студентів з методикою і технікою навчального фізичного експерименту, формування у них дослідницьких вмінь та навичок. Оволодіння правилами техніки безпеки при проведенні фізичного експерименту, методикою та технікою проведення демонстраційного та лабораторного експериментів. уміння планувати експеримент, тобто формулювати його мету, визначати експериментальний метод і давати йому теоретичне обґрунтування, складати план дослідження і визначати найкращі умови його проведення; уміння підготувати експеримент, тобто обирати необхідне обладнання і вимірювальні прилади; уміння вимірювати фізичні величини, користуючись різними вимірювальними приладами і мірами; уміння обробляти результати експерименту, готувати звіт про проведену роботу, вести запис значень фізичних величин у стандартизованому вигляді тощо; уміння інтерпретувати результати експерименту, описувати спостережувані явища і процеси, вживаючи фізичну термінологію, подавати результати у вигляді формул і рівнянь, функціональних залежностей, будувати графіки, робити висновки про проведене дослідження, виходячи з поставленої мети	
4. Результати навчання (компетентності)	
<u>Інтегральна компетентність</u> Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з фізики та/або астрономії у професійній діяльності або у процесі подальшого навчання, що передбачає застосування певних теорій і методів фізики та/або астрономії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов	
<u>Загальні компетентності</u> K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. K02. Здатність застосовувати знання у практичній ситуаціях. K03. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. K04. Здатність бути критичним і самокритичним. K05. Здатність приймати обґрунтовані рішення. K07. Навички здійснення безпечної діяльності. K08. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. K09. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків. K10. Прагнення до збереження навколишнього середовища. K11. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо. K12. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. K13. Здатність спілкуватися іноземною мовою.	

K14. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

K15. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, їх місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

K16. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації, вміння застосовувати здобуті фундаментальні знання при розробці нових наукових методик в новітніх промислових технологіях, зразках нової техніки і апаратури;

K17. Здатність до пошуку, опрацювання та узагальнення професійної та науково-технічної інформації, робити усні та письмові звіти, популяризувати сучасні фізичні концепції серед нефахівців.

Спеціальні (фахові) компетентності

K18. Знання і розуміння теоретичного та експериментального базису сучасної фізики та астрономії.

K19. Здатність використовувати на практиці базові знання з математики як математичного апарату фізики і астрономії при вивченні та дослідженні фізичних та астрономічних явищ і процесів.

K20. Здатність оцінювати порядок величин у різних дослідженнях, так само як точності та значимості результатів.

K21. Здатність працювати із науковим обладнанням та вимірювальними приладами, обробляти та аналізувати результати досліджень.

K22. Здатність виконувати обчислювальні експерименти, використовувати чисельні методи для розв'язування фізичних та астрономічних задач і моделювання фізичних систем.

K23. Здатність моделювати фізичні системи та астрономічні явища і процеси.

K24. Здатність використовувати базові знання з фізики та астрономії для розуміння будови та поведінки природних і штучних об'єктів, законів існування та еволюції Всесвіту.

K25. Здатність виконувати теоретичні та експериментальні дослідження автономно та у складі наукової групи.

K26. Здатність працювати з джерелами навчальної та наукової інформації.

K27. Здатність самостійно навчатися і опановувати нові знання з фізики, астрономії та суміжних галузей.

K28. Розвинуте відчуття особистої відповідальності за достовірність результатів досліджень та дотримання принципів академічної доброчесності разом з професійною гнучкістю.

K29. Усвідомлення професійних етичних аспектів фізичних та астрономічних досліджень.

K30. Орієнтація на найвищі наукові стандарти – обізнаність щодо фундаментальних відкриттів та теорій, які суттєво вплинули на розвиток фізики, астрономії та інших природничих наук.

K31. Здатність здобувати додаткові компетентності через вибіркові складові освітньої програми, самоосвіту, неформальну та інформальну освіту.

K32. Здатність застосовувати основні фізичні теорії і методи теоретичної фізики для опису фізичних законів і конкретних фізичних явищ.

K33. Здатність застосовувати здобуті фундаментальні знання при розробці нових наукових методик в новітніх промислових технологіях, зразках нової техніки і апаратури.

K34. Здатність сучасних уявлень про основні теоретичні чи експериментальні методи проведення наукового дослідження фізичних об'єктів та технологічного процесу їхнього

створення.

К35. Здатність визначати оптимальні умови виконання експерименту для досягнення поставленої фізичної мети і формулювати технічні вимоги до компонентів експериментальної методики.

К36. Здатність приймати участь в розробці нових методів і методичних підходів в науково-інноваційних дослідженнях та інженерно-технологічній діяльності.

К37. Здатність використовувати знання іноземної мови для вивчення наукової фізичної літератури та у професійному спілкуванні з іноземними колегами.

Очікувані програмні результати навчання

ПР03. Знати і розуміти експериментальні основи фізики: аналізувати, описувати, тлумачити та пояснювати основні експериментальні підтвердження існуючих фізичних теорій.

ПР07. Розуміти, аналізувати і пояснювати нові наукові результати, одержані у ході проведення фізичних та астрономічних досліджень відповідно до спеціалізації.

ПР09. Мати базові навички проведення теоретичних та/або експериментальних наукових досліджень з окремих спеціальних розділів фізики або астрономії, що виконуються індивідуально (автономно) та/або у складі наукової групи.

ПР13. Розуміти зв'язок фізики та/або астрономії з іншими природничими та інженерними науками, бути обізнаним з окремими (відповідно до спеціалізації) основними поняттями прикладної фізики, матеріалознавства, інженерії, хімії, біології тощо, а також з окремими об'єктами (технологічними процесами) та природними явищами, що є предметом дослідження інших наук і, водночас, можуть бути предметами фізичних або астрономічних досліджень.

ПР24. Розуміти місце фізики та астрономії у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій.

5. Організація навчання курсу

Обсяг курсу

Вид заняття	Загальна кількість годин
лекції	
семінарські заняття / практичні	
лабораторні заняття	30
самостійна робота (виконання індивідуальних завдань)	60

Ознаки курсу

Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий
6	104 Фізика та астрономія	3	Обов'язкова дисципліна

Тематика курсу

Тема, план	Форма заняття	Література	Завдання, год	Вага оцінки	Термін виконання
Тема 1. Вступне заняття.	Лабораторна робота	Згідно списку літератури	Звіт та захист роботи 2 год,	1-10 балів,	Згідно розкладу
Тема 2. Вивчення мертвого часу самогаснучого газового лічильника.	Лабораторна робота	Згідно списку літератури	Звіт та захист роботи 4 год,	1-10 балів,	Згідно розкладу
Тема 3. Вимірювання поглинання гама- променів у свинці,	Лабораторна робота	Згідно списку літератури	Звіт та захист роботи	1-10 балів,	Згідно розкладу

латуні і алюмінію.			4 год,		
Тема 4. Визначення верхньої межі β -спектра та визначення активності β –джерела абсолютним методом.	Лабораторна робота	Згідно списку літератури	Звіт та захист роботи 4 год,	1-10 балів,	Згідно розкладу
Тема 5. Визначення енергії гамма-квантів за допомогою сцинтиляційного спектрометра.	Лабораторна робота	Згідно списку літератури	Звіт та захист роботи 4 год,	1-10 балів,	Згідно розкладу
Тема 6. Виявлення слабкої радіоактивності в речовинах, що оточують людину і визначення періоду піврозпаду довгоживучого ізотопу.	Лабораторна робота	Згідно списку літератури	Звіт та захист роботи 4 год,	1-10 балів,	Згідно розкладу
Тема 7. Математична обробка результатів вимірювань.	Лабораторна робота	Згідно списку літератури	Звіт та захист роботи 4 год,	1-10 балів,	Згідно розкладу
Тема 8. Моделювання на ЕОМ проходження нейтронів через речовину.	Лабораторна робота	Згідно списку літератури	Звіт та захист роботи 4 год,	1-10 балів,	Згідно розкладу

6. Система оцінювання курсу

Загальна система оцінювання курсу	Для перевірки знань, умінь і навичок студентів при вивченні навчальної дисципліни використовуються такі форми контролю: - поточний; - підсумковий (залік). Поточний контроль передбачає оцінювання лабораторних робіт студентів. Підсумковий контроль здійснюється на основі накопичених балів протягом семестру в семестру в процесі поточного контролю.
Вимоги до письмової роботи	Звіт по лабораторних роботах включає зазначення мети та завдання лабораторної роботи, вихідні дані, основні розрахункові формули, оформлені у вигляді таблиць. Виконання звіту закінчується висновком, який є коротким підсумком лабораторної роботи.
Семінарські заняття	-
Умови допуску до підсумкового контролю	Студент допускається до підсумкового контролю за наявності звітів до лабораторних робіт.

7. Політика курсу

Проводяться запропонована кількість лабораторних робіт, які передбачають самопідготовку, виконання роботи в лабораторії, написання інструкції, обчислення вимірюваних результатів та усний захист. При оцінюванні курсу враховуються бали набрані

при поточному контролі. Оцінка за кожну роботу виставляється як середнє арифметичне трьох оцінок: оцінки за підготовку (наявність інструкції), проведення (наявність обчислень) та захист (усна відповідь). До підсумкового контролю допускаються студенти при наявності звітів всіх робіт. Підсумковий контроль передбачає письмову відповідь на вибіркові питання до лабораторних робіт.

Не допускаються пропуски лабораторних робіт. Якщо студент пропустив лабораторну роботу з поважних причин, які підтверджені документально, то він має право на її відробку з дозволу завідувача кафедри (за заявою).

8.Рекомендована література

1. Широков Ю.М., Юдин Н.П. Ядерная фізика. М.Наука, 1980.
2. Сивухин Д.В. Общий курс физики. т.V. Атомная и ядерная физика. ч.П. М.Наука, 1986.
3. Мухин К.Н. Экспериментальная ядерная фізика. М.Энерго-атомиздат, 1983. Т. 1-2.
4. Ракобольская М.В. Ядерная физика. М.МГУ, 1981.
5. Вихман Э. Квантовая физика. М.Наука, 1988.
6. Ахієзер А.І.,Рекало. Фізика елементарних частинок. К.Наукова думка, 1974.
7. Окунь Л.Б. Физика элементарных частиц. М.Наука,1988.
8. Фрауэнфельдер Г., Хенли Э. Субатомная фізика. М.Мир. 1979.
9. Сборник задач по общему курсу физики. Атомная физика. Физика ядра и элементарных частиц.(В.Л. Гинзбург, Л.Н. Левин, М.С. Рабинович, Д.В. Сивухин). Под редакцией Д.В. Сивухина. М.Наука, 1981.
10. Возняк О.М. та ін. Курс загальної фізики. Атомна і ядерна фізика. Практикум розв'язування задач. Івано-Франківськ, Плай, 2002.
11. Фреїк Д.М., Возняк О.М., Салій Я.П. Фізичний практикум. Ядерна фізика. Івано-Франківськ, Плай, 1996
12. Лабораторные занятия по физике. Под редакцией Гольдина Л.Л. М.Наука, 1983.

Допоміжна

1. Альперін М.М., Манакін Л.О. Теоретична фізика. Фізика ядер та елементарних частинок. К:Вища школа, 1979.
2. Наумов А.И. Физика атомного ядра и элементарных частиц. М. Просвещение, 1984.
3. Булавін Л.А., Тартаковский В.К.Ядерна фізика. К. Знання, 2005
4. Фізичний практикум проф. В.П.Дущенко. К. "Вища школа", 1984.

13. Інформаційні ресурси

1. Фреїк Д.М., Возняк О.М., Салій Я.П. Фізичний практикум. Ядерна фізика. Електронна версія.
2. Возняк О.М. та ін. Курс загальної фізики. Атомна і ядерна фізика. Практикум розв'язування задач. Електронна версія.

Викладач _____ Возняк О.М.