

ПРОЄКТ

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ДНІПРОВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»**

ЗАТВЕРДЖЕНО
Вченою радою університету

Голова Вченої ради
_____ Геннадій ПІВНЯК
«__» _____ 2024 року
протокол №__

**ПРОЄКТ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ
ВИЩОЇ ОСВІТИ
«Фізика»**

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	10 Природничі науки
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	104 Фізика та астрономія
РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	Перший (бакалаврський)
СТУПІНЬ	Бакалавр
ОСВІТНЯ КВАЛІФІКАЦІЯ	Бакалавр з фізики та астрономії

Уводиться в дію з 01.09.2024 р.

Ректор
_____ Олександр АЗЮКОВСЬКИЙ
Наказ від __.__.____ № ____

Дніпро
НТУ «ДП»
2024

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

Центр моніторингу знань та тестування
протокол №__ від __.__. ____ р.
Директор

(підпис)

М.М. Одровол

Відділ внутрішнього забезпечення
якості вищої освіти
протокол №__ від __.__. ____ р.
Начальник відділу

(підпис)

О.О. Яворська

Навчально-методичний відділ
протокол №__ від __.__. ____ р.
Начальник відділу

(підпис)

Ю.О. Заболотна

Кафедра фізики
протокол №__ від __.__. ____ р.
Завідувач кафедри

(підпис)

В.М. Горєв

Науково-методична комісія
спеціальності 104 Фізика та астрономія
Голова науково-методичної комісії

(підпис)

В.М. Горєв

Декан факультету архітектури,
будівництва та землеустрою

(підпис)

О.В. Скобенко

Гарант освітньої програми

(підпис)

В.М.Горєв

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою у складі:

1. Горєв В'ячеслав Миколайович, в. о. завідувача кафедри фізики, к.ф.-м.н. (керівник робочої групи, гарант освітньо-професійної програми);
2. Халимендик Олексій Володимирович, доцент кафедри будівництва, геотехніки і геомеханіки, к.т.н., доцент (член робочої групи);
3. Журавльов Михайло Олександрович, старший викладач кафедри фізики (член робочої групи);
4. Титаренко Валентина Василівна, доцент кафедри фізики, к.ф.-м.н., доцент (член робочої групи);
5. Барташевська Людмила Іванівна, доцент кафедри фізики, к.ф.-м.н., доцент (член робочої групи);
6. Воронко Тетяна Євгенівна, доцент кафедри фізики, к.ф.-м.н., (член робочої групи);
7. Проценко Єгор Васильович, студент групи 104–23–1.

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів:

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ.....	6
2. ОBOB'ЯЗКОВІ КОМПЕТЕНТНОСТІ.....	10
3. НОРМАТИВНИЙ ЗМІСТ ПІДГОТОВКИ, СФОРМУЛЬОВАНИЙ У ТЕРМІНАХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	12
4. РОЗПОДІЛ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМИ КОМПОНЕНТАМИ	14
5. РОЗПОДІЛ ОБСЯГУ ПРОГРАМИ ЗА ОСВІТНІМИ КОМПОНЕНТАМИ....	19
6. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА	21
7. МАТРИЦІ ВІДПОВІДНОСТІ	22
ПРИКІНЦЕВІ ПОЛОЖЕННЯ.....	24
ДОДАТКИ (РЕЦЕНЗІЇ-ВІДГУКИ ЗОВНІШНІХ СТЕЙКХОЛДЕРІВ)	27

ВСТУП

Освітньо-професійна програма розроблена на основі Стандарту вищої освіти за спеціальністю 104 Фізика та астрономія для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України від 04.10.2018 № 1075.

Освітньо-професійна програма підготовки бакалаврів спеціальності 104 Фізика та астрономія використовується під час:

- ліцензування спеціальності та акредитації освітньої програми;
- складання навчальних планів;
- формування робочих програм навчальних дисциплін, силабусів, програм практик, індивідуальних завдань;
- формування індивідуальних навчальних планів студентів;
- розроблення засобів діагностики якості вищої освіти;
- атестації бакалаврів спеціальності 104 Фізика та астрономія;
- визначення змісту навчання в системі перепідготовки та підвищення кваліфікації;
- професійної орієнтації здобувачів фаху;
- зовнішнього контролю якості підготовки фахівців.

Користувачі освітньо-професійної програми:

- здобувачі вищої освіти, які навчаються в НТУ «ДП»;
- викладачі НТУ «ДП», які здійснюють підготовку бакалаврів спеціальності 104 Фізика та астрономія;
- екзаменаційна комісія спеціальності 104 Фізика та астрономія;
- приймальна комісія НТУ «ДП».

Освітньо-професійна програма поширюється на кафедри університету, які беруть участь у підготовці фахівців ступеня бакалавра спеціальності 104 Фізика та астрономія.

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

1.1 Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти та інститут (факультет)	Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», факультет архітектури, будівництва та землеустрою
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Бакалавр з фізики та астрономії
Офіційна назва освітньої програми	Фізика
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний. Загальний обсяг освітньої програми становить 240 кредитів ЄКТС. Термін навчання на базі повної загальної середньої освіти – 3 роки 10 місяців.
Наявність акредитації	Акредитація не проводилась
Цикл/рівень	НРК України – 6 рівень, FQ-EHEA – перший цикл, EQF-LLL – 6 рівень
Передумови	Наявність повної загальної середньої освіти. Особливості вступу визначаються Правилами прийому до Національного технічного університету «Дніпровська політехніка», що затверджені Вченою радою.
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	Термін не може перевищувати 3 роки 10 місяців та/або період акредитації. Освітня програма підлягає перегляду відповідно до змін нормативної бази України у сфері вищої освіти, але не рідше одного разу на рік.
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	Інформаційний пакет за спеціальністю: https://physics.nmu.org.ua/ua/ Освітні програми НТУ «ДП»: http://www.nmu.org.ua/ua/content/infrastructure/structural_divisions/science_met_dep/educational_programs/
1.2 Мета освітньої програми	
Підготовка фахівців, здатних застосовувати математичний апарат та сучасні комп'ютерні обчислення для розв'язування складних фізичних задач на принципах академічної доброчесності, загальнолюдських цінностей, національної ідентичності та креативного становлення людини і суспільства майбутнього.	
1.3 Характеристика освітньої програми	

Предметна область	<p>10 Природничі науки / 104 Фізика та астрономія (випускова кафедра - кафедра фізики).</p> <p><i>Об'єкти вивчення та діяльності:</i> фізичні та астрономічні об'єкти і процеси на всіх структурних рівнях організації матерії від елементарних частинок до Всесвіту, найбільш загальні закономірності, які описують властивості, різні форми руху і будову матерії та формують нові природничо-наукові знання.</p> <p><i>Ціль навчання:</i> підготовка фахівців, здатних розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з фізики та/або астрономії у професійній діяльності або у процесі подальшого навчання, що характеризуються комплексністю і невизначеністю умов та передбачають застосування певних теорій і методів фізики та/або астрономії.</p> <p><i>Теоретичний зміст предметної області:</i> базові знання загальної фізики (механіка, коливання та хвилі, молекулярна фізика та термодинаміка, електрика та магнетизм, оптика, атомна фізика, фізика ядра та елементарних частинок); основ теоретичної фізики (класична механіка, статистична фізика та термодинаміка, електродинаміка, квантова механіка); загальної астрономії, загальної та теоретичної астрофізики, космології.</p> <p><i>Методи, методика та технології:</i> фізичні ідеї, гіпотези, теорії та моделі, методи експериментальних фізичних та астрономічних досліджень та математичні методи, що відповідають теоретичному змісту предметної області.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> Наукові прилади для фізичних та астрономічних досліджень і вимірювань, спеціалізоване програмне забезпечення.</p>
Орієнтація освітньої програми	<p>Освітньо-професійна, академічна та має наступні акценти:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Фундаментальна математична підготовка, що дозволяє широко застосовувати різноманітний математичний апарат для розв'язання фізичних задач. 2. Практична підготовка з інформатики та комп'ютерного моделювання фізичних процесів. 3. Фундаментальна підготовка із загальної фізики, основ теоретичної фізики та фізики конденсованих систем.
Основний фокус освітньої програми	<p>Спеціальна освіта в галузі 10 Природничі науки / спеціальності 104 Фізика та астрономія.</p> <p>Фундаментальна підготовка з фізики та математики фахівців, здатних виконувати аналітичні та комп'ютерні обчислення, розв'язувати складні фізичні задачі, зокрема, статистичної фізики.</p> <p>Ключові слова: загальна фізика, теоретична фізика, астрофізика, статистична фізика, комп'ютерні обчислення.</p>
Особливості програми	<p>Конкурентними перевагами освітньої програми є наявність спеціальних освітніх компонент, спрямованих на підготовку з теорії нерівноважних процесів та з термодинамічного методу дослідження критичного стану фізичних систем, що вимагає відповідних аналітичних та комп'ютерних обчислень. Навчально-ознайомча, навчальна комп'ютерна, комп'ютерно-обчислювальна та передатестаційна практики обов'язкові.</p>
1.4 Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>Фахівці здатні виконувати зазначену професійну роботу, згідно Класифікатору професій України, за ДК 003:2010:</p> <p>311 Технічні фахівці в галузі фізичних наук та техніки:</p>

	<p>3111 Лаборанти та техніки, пов'язані з хімічними та фізичними дослідженнями;</p> <p>3119 Інші технічні фахівці в галузі фізичних наук та техніки;</p> <p>312 Технічні фахівці в галузі обчислювальної техніки:</p> <p>3121 Техніки-програмісти;</p> <p>313 Оператори оптичного та електронного устаткування;</p> <p>3139 Інші оператори оптичного та електронного устаткування.</p>
Подальше навчання	Можливість навчання за кваліфікаційними рівнями: НРК України – 7, рівень FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень
1.5 Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	<p>Студентоцентроване навчання, проблемно-орієнтоване навчання, самонавчання, навчання через практику.</p> <p>Лекції, семінари, практичні заняття, лабораторні роботи в малих групах, самостійна робота, консультації із викладачами.</p>
Оцінювання	<p>Оцінювання навчальних досягнень студентів здійснюється за рейтинговою шкалою (прохідні бали 60...100) та за інституційною шкалою («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно»), що використовується для конвертації оцінок мобільних студентів.</p> <p>Оцінювання включає весь спектр контрольних процедур у залежності від компетентнісних характеристик (знання, уміння/навички, комунікація, автономія і відповідальність) результатів навчання, досягнення яких контролюється.</p> <p>Результати навчання студента, що відображають досягнутий ним рівень компетентностей відносно очікуваних, ідентифікуються та вимірюються під час контрольних заходів за допомогою критеріїв, що корелюються з Національною рамкою кваліфікацій і характеризують співвідношення вимог до рівня компетентностей і показників оцінки за рейтинговою шкалою.</p> <p>Підсумковий контроль з навчальних дисциплін здійснюється за результатами поточного контролю або/та оцінюванням виконання комплексної контрольної роботи або/та усних відповідей студентів.</p>
Форма випускної атестації	<p>Атестація здобувачів вищої освіти здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної (дипломної) роботи.</p> <p>Кваліфікаційна (дипломна) робота бакалавра є завершеною розробкою, що відображає інтегральну компетентність її автора. У кваліфікаційній роботі повинні бути викладені результати експериментальних та/або теоретичних досліджень, проведених із застосуванням положень і методів фізики та/або астрономії, спрямованих на розв'язання конкретного наукового завдання, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов.</p> <p>Кваліфікаційна робота має бути перевірена на плагіат та оприлюднена в репозиторії університету.</p>
1.6 Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Специфічні характеристики кадрового забезпечення	<p>Всі науково-педагогічні працівники, задіяні у реалізації освітньої програми зі спеціальності 104 Фізика та астрономія, відповідають кадровим вимогам щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для першого рівня вищої освіти відповідно до Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності. Переважна більшість викладачів є штатними науково-педагогічними працівниками університету. Викладачі, які задіяні в реалізації ОП, мають науковий ступінь та/або вчене звання, що відповідає основному профілю дисципліни, що</p>

	викладається, мають підтверджений рівень наукової та професійної активності. Усі викладачі систематично проходять підвищення кваліфікації.
Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення	Матеріально-технічне забезпечення відповідає технологічним вимогам щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти відповідно до Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності. Лекції викладаються в спеціально обладнаній великій фізичній аудиторії з використанням комп'ютерного та мультимедійного обладнання і, що найголовніше, супроводжуються лекційними демонстраціями. Демонстраційний кабінет містить лекційні демонстрації, серед яких є унікальні (наприклад, токи Фуко на великому електромагніті, трансформатор Тесла та ін.) Лабораторні роботи з фізики за відповідними розділами виконуються в спеціалізованих навчальних лабораторіях. Лабораторні роботи виконуються студентами індивідуально.
Специфічні характеристики інформаційного та навчально-методичного забезпечення	Для впровадження елементів дистанційного навчання використовується платформа Moodle у поєднанні з програмним забезпеченням Office 365. Розроблені відеолекції, використовується on-line тестування. Студенти мають доступ до репозиторію університету, який містить фаховий контент статей, монографій, дисертацій, кваліфікаційних робіт тощо. Навчально-методичні матеріали містяться на електронних носіях у мережі Інтернет на сайті кафедри фізики, в комп'ютерній мережі НТУ «ДП», у хмарних сховищах Microsoft Teams, а також у електронній системі дистанційного навчання Moodle: http://physics.nmu.org.ua https://do.nmu.org.ua/course/index.php?categoryid=29
1.7 Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Можливість укладання угод про академічну мобільність, про подвійну атестацію тощо.
Міжнародна кредитна мобільність	Можливість укладання угод про міжнародну мобільність, про подвійну атестацію, про тривалі міжнародні проекти, що передбачають навчання студентів тощо. Допускається зарахування кредитів, отриманих в закордонних університетах, за умови відповідності набутих компетентностей.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Навчання іноземних здобувачів вищої освіти не передбачено

2. ОBOB'ЯЗКОВІ КОМПЕТЕНТНОСТІ

Інтегральна компетентність бакалавра зі спеціальності 104 Фізика та астрономія – 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.

2.1 Загальні компетентності за стандартом вищої освіти

Шифр	Компетентності
1	2
ЗК1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
ЗК2	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
ЗК3	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
ЗК4	Здатність бути критичним і самокритичним.
ЗК5	Здатність приймати обґрунтовані рішення.
ЗК6	Навички міжособистісної взаємодії.
ЗК7	Навички здійснення безпечної діяльності.
ЗК8	Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
ЗК9	Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.
ЗК10	Прагнення до збереження навколишнього середовища.
ЗК11	Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.
ЗК12	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
ЗК13	Здатність спілкуватися іноземною мовою.
ЗК14	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.
ЗК15	Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області. їх місце 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.

2.2. Спеціальні компетентності

2.2.1. Спеціальні компетентності за стандартом вищої освіти

Шифр	Компетентності
1	2
СК1	Знання і розуміння теоретичного та експериментального базису сучасної фізики та астрономії.
СК2	Здатність використовувати на практиці базові знання з математики як математичного апарату фізики і астрономії при вивченні та дослідженні фізичних та астрономічних явищ і процесів.
СК3	Здатність оцінювати порядок величин у різних дослідженнях, так само як точності та значимості результатів.
СК4	Здатність працювати із науковим обладнанням та вимірювальними приладами, обробляти та аналізувати результати досліджень.

<i>1</i>	<i>2</i>
СК5	Здатність виконувати обчислювальні експерименти, використовувати чисельні методи для розв'язування фізичних та астрономічних задач і моделювання фізичних систем.
СК6	Здатність моделювати фізичні системи та астрономічні явища і процеси.
СК7	Здатність використовувати базові знання з фізики та астрономії для розуміння будови та поведінки природних і штучних об'єктів, законів існування та еволюції Всесвіту.
СК8	Здатність виконувати теоретичні та експериментальні дослідження автономно та у складі наукової групи.
СК9	Здатність працювати з джерелами навчальної та наукової інформації.
СК10	Здатність самостійно навчатися і опановувати нові знання з фізики, астрономії та суміжних галузей.
СК11	Розвинуте відчуття особистої відповідальності за достовірність результатів досліджень та дотримання принципів академічної доброчесності разом з професійною гнучкістю.
СК12	Усвідомлення професійних етичних аспектів фізичних та астрономічних досліджень.
СК13	Орієнтація на найвищі наукові стандарти - обізнаність щодо фундаментальних відкриттів та теорій, які суттєво вплинули на розвиток фізики, астрономії та інших природничих наук.
СК14	Здатність здобувати додаткові компетентності через вибіркові складові освітньої програми, самоосвіту, неформальну та інформальну освіту.

2.2.2. Спеціальні компетентності з урахуванням особливостей освітньої програми

Шифр	Компетентності
<i>1</i>	<i>2</i>
СК15	Здатність виконувати аналітичні та комп'ютерні обчислення в теорії нерівноважних процесів.
СК16	Здатність виконувати моделювання і аналіз у рамках термодинамічного методу дослідження критичного стану.

3. НОРМАТИВНИЙ ЗМІСТ ПІДГОТОВКИ, СФОРМУЛЬОВАНИЙ У ТЕРМІНАХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Кінцеві, підсумкові та інтегративні результати навчання бакалавра зі спеціальності 104 Фізика та астрономія, що визначають нормативний зміст підготовки і корелюються з переліком загальних і спеціальних компетентностей, подано нижче.

Шифр	Результати навчання за Стандартом вищої освіти
1	2
ПРН1	Знати, розуміти та вміти застосовувати основні положення загальної та теоретичної фізики, зокрема, класичної, релятивістської та квантової механіки, молекулярної фізики та термодинаміки, електромагнетизму, хвильової та квантової оптики, фізики атома та атомного ядра для встановлення, аналізу, тлумачення, пояснення й класифікації суті та механізмів різноманітних фізичних явищ і процесів для розв'язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем з фізики та/або астрономії.
ПРН2	Знати і розуміти фізичні основи астрономічних явищ: аналізувати, тлумачити, пояснювати і класифікувати будову та еволюцію астрономічних об'єктів Всесвіту (планет, зір, планетних систем, галактик тощо), а також основні фізичні процеси, які відбуваються в них.
ПРН3	Знати і розуміти експериментальні основи фізики: аналізувати, описувати, тлумачити та пояснювати основні експериментальні підтвердження існуючих фізичних теорій.
ПРН4	Вміти застосовувати базові математичні знання, які використовуються у фізиці та астрономії: з аналітичної геометрії, лінійної алгебри, математичного аналізу, диференціальних та інтегральних рівнянь, теорії ймовірностей та математичної статистики, теорії груп, методів математичної фізики, теорії функцій комплексної змінної, математичного моделювання.
ПРН5	Знати основні актуальні проблеми сучасної фізики та астрономії.
ПРН6	Оцінювати вплив новітніх відкриттів на розвиток сучасної фізики та астрономії.
ПРН7	Розуміти, аналізувати і пояснювати нові наукові результати, одержані у ході проведення фізичних та астрономічних досліджень відповідно до спеціалізації.
ПРН8	Мати базові навички самостійного навчання: вміти відшуковувати потрібну інформацію в друкованих та електронних джерелах, аналізувати, систематизувати, розуміти, тлумачити та використовувати її для вирішення наукових і прикладних завдань.
ПРН9	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.
ПРН10	Вміти планувати дослідження, обирати оптимальні методи та засоби досягнення мети дослідження, знаходити шляхи розв'язання наукових завдань та вдосконалення застосованих методів.
ПРН11	Вміти упорядковувати, тлумачити та узагальнювати одержані наукові та практичні результати, робити висновки.
ПРН12	Вміти представляти одержані наукові результати, брати участь у дискусіях стосовно змісту і результатів власного наукового дослідження.

1	2
ПРН13	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.
ПРН14	Знати і розуміти основні вимоги техніки безпеки при проведенні експериментальних досліджень, зокрема правила роботи з певними видами обладнання та речовинами, правила захисту персоналу від дії різноманітних чинників, небезпечних для здоров'я людини.
ПРН15	Знати, аналізувати, прогнозувати та оцінювати основні екологічні аспекти загального впливу промислово-технологічної діяльності людства, а також окремих фізичних і астрономічних явищ, наукових досліджень та процесів (природних і штучних) на навколишнє природне середовище та на здоров'я людини.
ПРН16	Мати навички роботи із сучасною обчислювальною технікою, вміти використовувати стандартні пакети прикладних програм і програмувати на рівні, достатньому для реалізації чисельних методів розв'язування фізичних задач, комп'ютерного моделювання фізичних та астрономічних явищ і процесів, виконання обчислювальних експериментів.
ПРН17	Знати і розуміти роль і місце фізики, астрономії та інших природничих наук у загальній системі знань про природу та суспільство, у розвитку техніки й технологій та у формуванні сучасного наукового світогляду.
ПРН18	Володіти державною та іноземною мовами на рівні, достатньому для усного і письмового професійного спілкування та презентації результатів власних досліджень.
ПРН19	Знати та розуміти необхідність збереження та примноження моральних, культурних та наукових цінностей і досягнень суспільства.
ПРН20	Знати і розуміти свої громадянські права і обов'язки, як члена вільного демократичного суспільства, мати навички їх реалізації, відстоювання та захисту.
ПРН21	Розуміти основні принципи здорового способу життя та вміти застосовувати їх для підтримки власного здоров'я та працездатності.
ПРН22	Розуміти значення фізичних досліджень для забезпечення сталого розвитку суспільства.
ПРН23	Розуміти історію та закономірності розвитку фізики та астрономії.
ПРН24	Розуміти місце фізики та астрономії у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій.
ПРН25	Мати навички самостійного прийняття рішень стосовно своїх освітньої траєкторії та професійного розвитку.
Спеціальні результати навчання з урахуванням особливостей освітньої програми	
СРН1	Вміти виконувати аналітичні та комп'ютерні обчислення при розв'язанні кінетичних рівнянь та при обчисленні критичних індексів в околі фазових переходів.

1. РОЗПОДІЛ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНИМИ КОМПОНЕНТАМИ

Шифр РН	Результати навчання	Найменування освітніх компонентів
1	2	3
1 ОBOB'ЯЗKOBA ЧACТИHA		
ПРН1	Знати, розуміти та вміти застосовувати основні положення загальної та теоретичної фізики, зокрема, класичної, релятивістської та квантової механіки, молекулярної фізики та термодинаміки, електромагнетизму, хвильової та квантової оптики, фізики атома та атомного ядра для встановлення, аналізу, тлумачення, пояснення й класифікації суті та механізмів різноманітних фізичних явищ і процесів для розв'язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем з фізики та/або астрономії.	Механіка; Молекулярна фізика; Електрика і магнетизм; Оптика; Класична механіка; Електродинаміка; Фізика атома; Фізика ядра та елементарних частинок; Квантова механіка; Термодинаміка та статистична фізика
ПРН2	Знати і розуміти фізичні основи астрономічних явищ: аналізувати, тлумачити, пояснювати і класифікувати будову та еволюцію астрономічних об'єктів Всесвіту (планет, зір, планетних систем, галактик тощо), а також основні фізичні процеси, які відбуваються в них.	Астрофізика
ПРН3	Знати і розуміти експериментальні основи фізики: аналізувати, описувати, тлумачити та пояснювати основні експериментальні підтвердження існуючих фізичних теорій.	Механіка; Молекулярна фізика; Електрика і магнетизм; Оптика; Фізика атома; Фізика ядра та елементарних частинок; Фізика конденсованих систем.
ПРН4	Вміти застосовувати базові математичні знання, які використовуються у фізиці та астрономії: з аналітичної геометрії, лінійної алгебри, математичного аналізу, диференціальних та інтегральних рівнянь, теорії ймовірностей та математичної статистики, теорії груп, методів математичної фізики, теорії функцій комплексної змінної, математичного моделювання.	Математичний аналіз; Алгебра та геометрія; Диференційні рівняння; Теорія ймовірностей та математична статистика; Основи векторного і тензорного аналізу; Методи математичної фізики; Навчально-комп'ютерна практика;
ПРН5	Знати основні актуальні проблеми сучасної фізики та астрономії.	Класична механіка; Електродинаміка; Астрофізика; Фізика атома;

ПРН6	Оцінювати вплив новітніх відкриттів на розвиток сучасної фізики та астрономії.	Астрофізика; Квантова механіка; Термодинаміка та статистична фізика
ПРН7	Розуміти, аналізувати і пояснювати нові наукові результати, одержані у ході проведення фізичних та астрономічних досліджень відповідно до спеціалізації.	Фізика конденсованих систем; Аналітичні та комп'ютерні обчислення в рамках теорії нерівноважних процесів; Моделювання і аналіз при дослідженні критичного стану; Передатестаційна практика; Виконання кваліфікаційної роботи.
ПРН8	Мати базові навички самостійного навчання: вміти відшукувати потрібну інформацію в друкованих та електронних джерелах, аналізувати, систематизувати, розуміти, тлумачити та використовувати її для вирішення наукових і прикладних завдань.	Іноземна мова професійного спрямування (англійська/німецька/французька); Ціннісні компетенції фахівця; Інформатика та програмування; Передатестаційна практика; Виконання кваліфікаційної роботи
ПРН9	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.	Математичний аналіз; Теорія ймовірностей та математична статистика; Електрика і магнетизм; Методи математичної фізики; Електродинаміка; Квантова механіка; Фізика конденсованих систем; Моделювання і аналіз при дослідженні критичного стану; Виконання кваліфікаційної роботи
ПРН10	Вміти планувати дослідження, обирати оптимальні методи та засоби досягнення мети дослідження, знаходити шляхи розв'язання наукових завдань та вдосконалення застосованих методів.	Математичний аналіз; Алгебра та геометрія; Інформатика та програмування; Основи векторного і тензорного аналізу; Молекулярна фізика; Методи математичної фізики; Класична механіка; Термодинаміка та статистична фізика; Аналітичні та комп'ютерні обчислення в рамках теорії нерівноважних процесів; Комп'ютерно-обчислювальна практика; Передатестаційна практика; Виконання кваліфікаційної роботи
ПРН11	Вміти упорядковувати, тлумачити та узагальнювати одержані наукові та практичні результати, робити висновки.	Математичний аналіз; Диференційні рівняння; Механіка; Методи математичної фізики; Оптика; Класична механіка; Квантова механіка;

		Навчально-ознайомча практика; Навчальна комп'ютерна практика; Комп'ютерно-обчислювальна практика; Виконання кваліфікаційної роботи
ПРН12	Вміти представляти одержані наукові результати, брати участь у дискусіях стосовно змісту і результатів власного наукового дослідження.	Іноземна мова професійного спрямування (англійська/німецька/французька); Українська мова; Навчально-ознайомча практика; Виконання кваліфікаційної роботи
ПРН13	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.	Математичний аналіз; Алгебра та геометрія; Теорія ймовірностей та математична статистика; Основи векторного і тензорного аналізу; Механіка; Методи математичної фізики; Електродинаміка; Навчально-ознайомча практика
ПРН14	Знати і розуміти основні вимоги техніки безпеки при проведенні експериментальних досліджень, зокрема правила роботи з певними видами обладнання та речовинами, правила захисту персоналу від дії різноманітних чинників, небезпечних для здоров'я людини.	Цивільна безпека; Механіка; Молекулярна фізика; Електрика і магнетизм; Оптика; Фізика атома; Фізика ядра та елементарних частинок
ПРН15	Знати, аналізувати, прогнозувати та оцінювати основні екологічні аспекти загального впливу промислово-технологічної діяльності людства, а також окремих фізичних і астрономічних явищ, наукових досліджень та процесів (природних і штучних) на навколишнє природне середовище та на здоров'я людини.	Цивільна безпека; Фізика ядра та елементарних частинок; Астрофізика
ПРН16	Мати навички роботи із сучасною обчислювальною технікою, вміти використовувати стандартні пакети прикладних програм і програмувати на рівні, достатньому для реалізації чисельних методів розв'язування фізичних задач, комп'ютерного моделювання фізичних та астрономічних явищ і процесів, виконання обчислювальних експериментів.	Ціннісні компетенції фахівця; Математичний аналіз; Алгебра та геометрія; Диференційні рівняння; Інформатика та програмування; Методи математичної фізики Навчальна комп'ютерна практика; Комп'ютерно-обчислювальна практика
ПРН17	Знати і розуміти роль і місце фізики, астрономії та інших природничих наук у	Математичний аналіз; Алгебра та геометрія;

	загальній системі знань про природу та суспільство, у розвитку техніки й технологій та у формуванні сучасного наукового світогляду.	Механіка; Молекулярна фізика; Електрика і магнетизм; Методи математичної фізики; Електродинаміка
ПРН18	Володіти державною та іноземною мовами на рівні, достатньому для усного і письмового професійного спілкування та презентації результатів власних досліджень.	Іноземна мова професійного спрямування (англійська/німецька/французька); Українська мова
ПРН19	Знати та розуміти необхідність збереження та примноження моральних, культурних та наукових цінностей і досягнень суспільства.	Цивілізаційні процеси в українському суспільстві; Ціннісні компетенції фахівця
ПРН20	Знати і розуміти свої громадянські права і обов'язки, як члена вільного демократичного суспільства, мати навички їх реалізації, відстоювання та захисту.	Правознавство; Цивілізаційні процеси в українському суспільстві
ПРН21	Розуміти основні принципи здорового способу життя та вміти застосовувати їх для підтримки власного здоров'я та працездатності.	Фізична культура і спорт
ПРН22	Розуміти значення фізичних досліджень для забезпечення сталого розвитку суспільства.	Ціннісні компетенції фахівця; Класична механіка; Квантова механіка
ПРН23	Розуміти історію та закономірності розвитку фізики та астрономії.	Класична механіка; Квантова механіка; Електродинаміка; Термодинаміка та статистична фізика
ПРН24	Розуміти місце фізики та астрономії у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій.	Математичний аналіз; Алгебра та геометрія; Методи математичної фізики; Оптика; Класична механіка; Квантова механіка
ПРН25	Мати навички самостійного прийняття рішень стосовно своїх освітньої траєкторії та професійного розвитку.	Ціннісні компетенції фахівця; Передатестаційна практика; Виконання кваліфікаційної роботи
<i>Спеціальні результати навчання з урахуванням особливостей освітньої програми</i>		
СРН1	Вміти виконувати аналітичні та комп'ютерні обчислення при розв'язанні кінетичних рівнянь та при обчисленні критичних індексів в околі фазових переходів.	Аналітичні та комп'ютерні обчислення в рамках теорії нерівноважних процесів; Моделювання і аналіз при дослідженні критичного стану
2 ВИБІРКОВА ЧАСТИНА		
Визначається завдяки вибору студентами навчальних дисциплін із запропонованого переліку		

5 РОЗПОДІЛ ОБСЯГУ ПРОГРАМИ ЗА ОСВІТНИМИ КОМПОНЕНТАМИ

Шифр	Освітній компонент	Обсяг, кред.	Підсум. контр.	Розподіл за чвертями
1	ОБОВ'ЯЗКОВА ЧАСТИНА	180		
1.1	Цикл загальної підготовки	30		
31	Іноземна мова професійного спрямування (англійська/німецька/французька)	6	іспит	1-4
32	Правознавство	3	диф. залік	11
33	Українська мова	3	іспит	3
34	Фізична культура і спорт	6	диф. залік	1-8
35	Цивілізаційні процеси в українському суспільстві	3	диф. залік	1
36	Цивільна безпека	3	іспит	13
37	Ціннісні компетенції фахівця	6	іспит	5-6
1.2	Цикл спеціальної підготовки	124,5		
<i>1.2.1</i>	<i>Фахові освітні компоненти за спеціальністю</i>	<i>111,5</i>		
Ф1	Математичний аналіз	12	іспит	1–6
Ф2	Алгебра та геометрія	8	іспит	1–4
Ф3	Диференційні рівняння	4	іспит	3,4
Ф4	Інформатика та програмування	4	іспит	1,2
Ф5	Теорія ймовірностей та математична статистика	4	диф. залік	5,6
Ф6	Основи векторного і тензорного аналізу	4	диф. залік	7,8
Ф7	Механіка	7	іспит	1,2
Ф8	Молекулярна фізика	7,5	іспит	3,4
Ф9	Електрика і магнетизм	6	іспит	5,6
Ф10	Методи математичної фізики	9	іспит	7–10
Ф11	Оптика	6	іспит	7,8
Ф12	Класична механіка	6	іспит	5–8
Ф13	Електродинаміка	8	іспит	9–12
Ф14	Фізика атома	3	іспит	9
Ф15	Фізика ядра та елементарних частинок	3	іспит	10
Ф16	Астрофізика	3	іспит	9,10
Ф17	Квантова механіка	9	іспит	11–14
Ф18	Термодинаміка та статистична фізика	4	іспит	13,14
Ф19	Фізика конденсованих систем	4	іспит	13,14
<i>1.2.2.</i>	<i>Спеціальні освітні компоненти за освітньою програмою</i>	<i>13</i>		
С1	Аналітичні та комп'ютерні обчислення в рамках теорії нерівноважних процесів.	7	іспит	13–15

Шифр	Освітній компонент	Обсяг, кред.	Підсум. контр.	Розподіл за чвертями
С2	Моделювання і аналіз при дослідженні критичного стану.	6	іспит	13–15
1.3	Практична підготовка за спеціальністю та атестація	25,5		
П1	Навчально-ознайомча практика	6	диф. залік	4
П2	Навчальна комп'ютерна практика	4,5	диф. залік	8
П3	Комп'ютерно-обчислювальна практика	3	диф. залік	12
П4	Передатестаційна практика	3	диф. залік	16
КР	Виконання кваліфікаційної роботи	9		16
2	ВИБІРКОВА ЧАСТИНА	60		
	Визначається завдяки вибору здобувачами вищої освіти навчальних дисциплін із запропонованого переліку			
Разом за обов'язковою та вибірковою частинами		240		

6. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА

Послідовність навчальної діяльності здобувача за денною формою навчання для обов'язкової частини подана нижче.

Курс	Семестр	Чверть	Шифри освітніх компонентів	Річний обсяг, кредити	Кількість освітніх компонент, що викладаються протягом		
					чверті	семестру	навчального року
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	1	31; 34; 35; Ф1; Ф2; Ф4; Ф7	60	7	7	11
		2	31; 34; Ф1; Ф2; Ф4; Ф7		6		
	2	3	31; 33; 34; Ф1; Ф2; Ф3; Ф8		7	8	
		4	31; 34; Ф1; Ф2; Ф3; Ф8; П1		7		
2	3	5	34; 37; Ф1; Ф5; Ф9; Ф12	60	6	6	10
		6	34; 37; Ф1; Ф5; Ф9; Ф12		6		
	4	7	34; Ф6; Ф10; Ф11; Ф12; (В)		5	6	
		8	34; Ф6; Ф10; Ф11; Ф12; (В); П2		6		
3	5	9	Ф10; Ф13; Ф14; Ф16; (В)	60	4	5	8
		10	Ф10; Ф13; Ф15; Ф16; (В)		4		
	6	11	32; Ф13; Ф17; (В)		3	4	
		12	Ф13; Ф17; (В); П3		3		
4	7	13	36; Ф17; Ф18; Ф19; С1; С2	60	6	6	8
		14	Ф17; Ф18; Ф19; С1; С2		5		
	8	15	С1; С2; (В)		2	4	
		16	П4; КР		2		

Примітка:

Фактична кількість освітніх компонент у чвертях та семестрах при наявності вибіркових дисциплін визначається після обрання дисциплін здобувачами вищої освіти.

ПРИКІНЦЕВІ ПОЛОЖЕННЯ

Програма розроблена з урахуванням нормативних та інструктивних матеріалів міжнародного, галузевого та державного рівнів:

1. Положення про акредитацію освітніх програм, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти, затверджене Наказом Міністерства освіти і науки України від 11 липня 2019 р. № 977. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 08 серпня 2019 р. за № 880/33851. [Електронний ресурс, режим доступу]: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0880-19>.

2. Критерії оцінювання якості освітньої програми. Додаток до Положення про акредитацію освітніх програм, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти (пункт 6 розділу I). [Електронний ресурс, режим доступу]: <https://naqa.gov.ua/wp-content/uploads/2019/09/Критерії.pdf>.

3. Квіт Сергій. Дорожня карта реформування вищої освіти України. Освітня політика. Портал громадських експертів. [Електронний ресурс, режим доступу]: <http://education-ua.org/ua/articles/1159-dorozhnya-karta-reformuvannya-vishchoji-osviti-ukrajini>.

4. Глосарій. Національне агентство із забезпечення якості вищої освіти. [Електронний ресурс, режим доступу]: <https://naqa.gov.ua/wp-content/uploads/2020/01/%d0%93%d0%bb%d0%be%d1%81%d0%b0%d1%80%d1%96%d0%b9.pdf>.

5. Довідник користувача ЄКТС [Електронний ресурс, режим доступу]: http://mdu.in.ua/Ucheb/dovidnik_koristuvacha_ekts.pdf.

6. Закон України «Про вищу освіту». [Електронний ресурс, режим доступу]: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>.

7. Закон України «Про освіту». [Електронний ресурс, режим доступу]: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>.

8. Лист Міністерства освіти і науки України від 28.04.2017 р. №1/9–239 щодо використання у роботі закладів вищої освіти примірних зразків освітніх програм. [Електронний ресурс, режим доступу]: <https://udhtu.edu.ua/wp-content/uploads/2018/11/List-MON-1-9-239-vid-28-04-2017-zrazok-OP-bakalavr.pdf>.

9. Методичні рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти, затверджених наказом Міністерства освіти і науки України від 01.06.2017 р. № 600 (у редакції наказу Міністерства освіти і науки України від 30.04.2020 р. № 584) https://mon.gov.ua/storage/app/media/vyshcha/naukovo-metodychna_rada/2020-metod-rekomendaciyi.docx

10. Стандарт вищої освіти для першого рівня (бакалавра) з галузі 10 – Природничі науки, спеціальності 104 – Фізика та астрономія. – К.: МОН України, 2018. – 16 с. <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/12/21/104-fizika-ta-astronomiya-bakalavr-1.pdf>

11. Постанова Кабінету Міністрів України від 30 грудня 2015 р. № 1187 «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності».

<http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/1187-2015-p/page>.

12. Лист Міністерства освіти і науки України від 05.06.2018 р. №1/9–377 щодо надання роз'яснень стосовно освітніх програм. [Електронний ресурс, режим доступу]: <https://mon.gov.ua/ua/npa/list-mon-ukrayini-vid-05062018-19-377>.

13. Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти (із змінами та доповненнями, затвердженими Вченою радою НТУ «Дніпровська політехніка» від 18.09.2018; 11.12.2018 та 08.12.2021) [Електронний ресурс, режим доступу]: <http://surl.li/bgpuz>.

14. Положення про проведення практики здобувачів вищої освіти Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» (затверджене Вченою радою НТУ «ДП» від 11.12.2018, протокол № 15) / М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т. – Д. : НТУ «ДП», 2018. – 21 с. [Електронний ресурс, режим доступу]: https://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/Provisions_on_the_practice.pdf.

15. Положення про організацію освітнього процесу Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» / Мін-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т. – Д.: НТУ «ДП», 2019. – 53 с. [Електронний ресурс, режим доступу]: https://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/Pologenie_pro_organiz_o_svit_process_2019.pdf.

16. Доповнення до Положення про організацію освітнього процесу та Положення про організацію атестації здобувачів вищої освіти в Національному технічному університеті «Дніпровська політехніка» щодо використання дистанційних технологій для атестації здобувачів вищої освіти (затверджене Вченою радою НТУ «ДП» від 28.05.2020 (протокол № 5). / М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т. – Д. : НТУ «ДП», 2020. – 11 с.

17. Доповнення до Положення про організацію освітнього процесу в Національному технічному університеті «Дніпровська політехніка» під час використання дистанційних технологій (поточний та семестровий контроль результатів навчання здобувачів вищої освіти) (затверджене Вченою радою НТУ «ДП» від 28.05.2020 (протокол № 5) / М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т. – Д. : НТУ «ДП», 2020.–7 с.

18. Положення про формування переліку та обрання навчальних дисциплін здобувачами вищої освіти Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» / Видано у Національному технічному університеті «Дніпровська політехніка», 2021. – 12 с. [Електронний ресурс, режим доступу]: https://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/%BD_2021.pdf.

З нормативними документами НТУ «Дніпровська політехніка» можна ознайомитися за посиланням

https://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/.

Освітня програма оприлюднюється на сайті університету до початку прийому студентів на навчання.

Освітня програма поширюється на всі кафедри університету та вводиться в дію з 01.09.2024 року.

Термін дії освітньої програми не може перевищувати 3 роки 10 місяців та/або період акредитації. Освітня програма підлягає перегляду та доопрацюванню відповідно до змін нормативної бази України в сфері вищої освіти, але не рідше одного разу на рік.

Відповідальність за якість та унікальні конкурентні переваги освітньої програми несе гарант освітньої програми.

ДОДАТКИ (РЕЦЕНЗІЇ-ВІДГУКИ ЗОВНІШНІХ СТЕЙКХОЛДЕРІВ)

Навчальне видання

Горєв В'ячеслав Миколайович
Халимендик Олексій Володимирович
Журавльов Михайло Олександрович
Титаренко Валентина Василівна
Барташевська Людмила Іванівна
Воронко Тетяна Євгенівна
Проценко Єгор Васильович

ОСВІТНЯ ПРОГРАМА «ФІЗИКА»
СПЕЦІАЛЬНОСТІ 104 ФІЗИКА ТА АСТРОНОМІЯ

Електронний ресурс

Видано
у Національному технічному університеті
«Дніпровська політехніка».
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842 від 11.06.2004.
49005, м. Дніпро, просп. Дмитра Яворницького, 19.