МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ

Голова вченої ради

_____ Г.О. Оборський

протокол № 7 від "31" 05 2016 р.

Освітня програма вводиться в дію з 01.09 2016 р.

Ректор_____Г.О. Оборський

наказ № 14 від 01.06. 2016р.

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

"ФІЗИКА ЯДРА ТА ФІЗИКА ВИСОКИХ ЕНЕРГІЙ"

Першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
(назва рівня вищої освіти)

БАКАЛАВР
(назва ступеня, що присвоюється)

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ 10 ПРИРОДНИЧІ НАУКИ
(шифр та назва галузі знань)

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ 104 ФІЗИКА ТА АСТРОНОМІЯ
(код та найменування спеціальності)

СПЕЦІАЛІЗАЦІЯ ФІЗИКА ЯДРА ТА ФІЗИКА ВИСОКИХ ЕНЕРГІЙ
(найменування спеціалізації)

КВАЛІФІКАЦІЯ ОСВІТНЯ БАКАЛАВР З ФІЗИКИ ТА АСТРОНОМІЇ, ФІЗИКА ЯДРА ТА ФІЗИКА ВИСОКИХ ЕНЕРГІЙ

О Д Е С А 2016

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	10 ПРИРОДНИЧІ НАУКИ
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	104 ФІЗИКА ТА АСТРОНОМІЯ
СПЕЦІАЛІЗАЦІЯ	ФІЗИКА ЯДРА, ЕЛЕМЕНТАРНИХ ЧАСТИНОК І ВИСОКИХ ЕНЕРГІЙ
РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	Перший (бакалаврський)
СТУПІНЬ	бакалавр
ПРОФЕСІЙНА КВАЛІФІКАЦІЯ	КП 3119 ЗКППТ 24772 Стажист-дослідник, КП 3111 ЗКППТ 23157 Лаборант (хімічні та фізичні дослідження), КП 3111 ЗКППТ 24960 Технік-дозиметрист, КП 3111 ЗКППТ 24974 Технік-лаборант (хімічні та фізичні дослідження), КП 2111.2 ЗКППТ 23667 Інженер з радіаційної безпеки, КП 2111.2 ЗКППТ 22457 Інженер з управління реактором (прискорювачем, ядерно-фізичною установкою), 2111.2 ЗКППТ 25189 Фізик

РОЗРОБЛЕНО
Проектною групою інституту енергетики і комп'ютерно-інтегрованих систем управління ОНПУ
Керівник проектної групи _____ Шарф І.В.
"27" 05 2016 р.

ПОГОДЖЕНО
Проректор з науково-педагогічної та виховної роботи ОНПУ
_____ Нестеренко С.А.
"27" 05 2016 р.

ПОГОДЖЕНО
Проректор з науково-педагогічної та методичної роботи ОНПУ
_____ Свінарьов Ю.М.
"27" 05 2016 р.

ПОГОДЖЕНО
Начальник центру із забезпечення якості вищої освіти
_____ Гугнін В.П.
"27" 05 2016 р.

І - Преамбула

Освітньо-професійна програма з спеціальності 104 «Фізика та астрономія» зі спеціалізації «Фізика ядра, елементарних частинок і високих енергій» розроблена проектною групою кафедри теоретичної та експериментальної ядерної фізики тимчасово до введення в дію освітнього стандарту з спеціальності

ВНЕСЕНО

Інститутом енергетики і комп'ютерно-інтегрованих систем управління
(назва структурного підрозділу вищого навчального закладу)

ВВЕДЕНО ВПЕРШЕ

СКЛАД ПРОЕКТНОЇ ГРУПИ

Склад	Наукова ступінь та вчене звання, посада	ПІБ	Підпис	Дата
Керівник проектної групи (гарант програми)	Канд-т фіз.-мат. наук, доцент кафедри теоретичної та експериментальної ядерної фізики	Шарф Ігор Володимирович		25.05.16
Члени проектної групи	Доктор техн. наук, професор кафедри теоретичної та експериментальної ядерної фізики	Зеленцова Тетяна Миколаївна		25.05.16
	Канд-т фіз.-мат. наук, доцент кафедри теоретичної та експериментальної ядерної фізики	Косенко Сергій Ілліч		25.05.16

В розробці ОПП брали участь також: студентка гр. ТФ-1212 Шерстньова О.О.
студент гр. ТФ-1212 Стреміновський В.М.

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів (за наявності):

Назва організації, підприємства тощо	Посада, наукова ступінь та вчене звання,	ПІБ	Підпис	Дата
Інститут теоретичної фізики ім. О.І. Ахієзера ННЦ «Харківського фізико-технічного інституту» НАН України	Завідувач відділом теоретико-групових властивостей елементарних частинок, теорії ядра і нелінійної механіки, д.ф.-м.н., ст.н.с.	Болотін Юрій Львович		

Ця освітньо-професійна програма не може бути повністю або частково відтворена, тиражована та розповсюджена без дозволу ОНПУ.

1. ВСТУП

Відповідно до ст. 1 "Основні терміни та їх визначення" Закону України "Про вищу освіту": **освітня програма** – система освітніх компонентів на відповідному рівні вищої освіти в межах спеціальності, що визначає вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання за цією програмою, перелік навчальних дисциплін і логічну послідовність їх вивчення, кількість кредитів ЄКТС, необхідних для виконання цієї програми, а також очікувані результати навчання (компетентності), якими повинен оволодіти здобувач відповідного ступеня вищої освіти.

Освітня програма використовується під час:

– розроблення навчального плану, програм навчальних дисциплін і практик;

– розроблення засобів оцінювання (ідентифікація компетентностей та вимірювання результатів навчання) якості вищої освіти;

– внутрішнього і зовнішнього контролю якості підготовки здобувачів;

– атестації здобувачів;

– акредитації освітньої програми, інспектування освітньої діяльності за спеціальністю (спеціалізації за наявності);

– визначення змісту навчання в системі перепідготовки та підвищення кваліфікації;

– професійної орієнтації здобувачів спеціальності.

Освітня програма враховує вимоги Закону України "Про вищу освіту", Національної рамки кваліфікацій, затвердженої постановою Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. № 1341 і встановлює: обсяг та термін навчання бакалаврів; загальні компетентності; спеціальні компетентності; програмні результати навчання; перелік та обсяг навчальних дисциплін для опанування компетентностей освітньої програми; вимоги до структури навчальних дисциплін.

Користувачі освітньої програми:

- здобувачі повної вищої освіти, які навчаються в ОНПУ;
- науково-педагогічні працівники, які здійснюють підготовку бакалаврів з спеціальності 104 «Фізика та астрономія» з спеціалізації «Фізика ядра, елементарних частинок і високих енергій»;
- Екзаменаційна комісія 104 «Фізика та астрономія» з спеціалізації «Фізика ядра, елементарних частинок і високих енергій»;
- Приймальна комісія ОНПУ.

Освітня програма поширюється на випускову кафедру теоретичної та експериментальної ядерної фізики для підготовки здобувачів зі спеціальності 104 «Фізика та астрономія» з спеціалізації «Фізика ядра, елементарних частинок і високих енергій»;

- Українсько-німецького інституту (УНІ)*, Українсько-іспанського інституту (УІІ)*, Українсько-польського інституту (УПІ)*.

* Якщо здобувач ОПП першого освітнього рівня «бакалавр» з спеціальності 104 «Фізика та астрономія» навчається в структурному підрозділі - УНІ, УІІ, УПІ то для забезпечення можливої участі на другому освітньому рівні «магістр» за програмами подвійних дипломів з університетами партнерами, студент має оволодіти мовними компетентностями відповідно до Загальноєвропейських рекомендацій з мовної освіти.

2. НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Освітня програма розроблена на основі таких нормативних документів та рекомендацій:

2.1. Закон України «Про вищу освіту». http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1556-18

2.2. Національна рамка кваліфікацій. Додаток до постанови Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. № 1341. http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-п

2.3. Постанова Кабінету Міністрів України від 26.04.2015 №266 "Перелік галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти".

2.4. Національний класифікатор України: "Класифікатор професій" ДК 003:2010", затверджений наказом Держспоживстандарту від 28.07.2010 р. № 327 зі змінами, затвердженими наказом Міністерства економічного розвитку і торгівлі України від 16.08.2012 року № 923.

2.5. Положення "Про організацію освітнього процесу в ОНПУ, затверджене наказом Ректора університету № 47 від 16.11.2015р. http://emd.opu.ua/upload/files/emd/polOOP2016.PDF

2.6. Методичні рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти, схвалені сектором вищої освіти Науково-методичної Ради Міністерства освіти і науки України протокол від 29.03.2016 № 3.

2.7. A Tuning Guide to Formulating Degree Programme Profiles Including Programme Competences and Programme Learning Outcomes. -Bilbao, Groningen and The Hague, 2010.

2.8. A TUNING-AHELO conceptual framework of expected/desired learning outcomes in engineering. OECD Education Working Papers, No. 60, OECD Publishing 2011. Режим доступу: http://dx.doi.org/10.1787/5kghtchn8mbn-en.

2.9. Положення про порядок організації вивчення вибіркових навчальних дисциплін СУЯ – П(ДП – 02-8.1,8.3-2017).

3. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ БАКАЛАВРА

	Загальна інформація
Навчальний заклад	Одеський національний політехнічний університет
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Ступінь, що присвоюється	Бакалавр
Назва галузі знань	10 Природничі науки
Назва спеціальності	104 Фізика та астрономія
Назва спеціалізацій	Фізика ядра, елементарних частинок і високих енергій
Акредитуюча інституція	Міністерство освіти і науки України
Тип диплому та обсяг програми	Одиничний ступінь. Обсяг освітньої програми на базі повної загальної середньої освіти з терміном навчання 11 років складає 240 кредитів ЄКТС (термін навчання 3 роки 10 місяців).
Навчальний заклад	Одеський національний політехнічний університет
Період ведення	2016 – 2020; 2017 – 2021.
Цикл/рівень	FQ-EHEA – перший цикл, QF-LLL – 6 рівень, НРК – 7 рівень
Обмеження щодо форм навчання	Денна (очна) форма навчання.
Кваліфікація освітня, що присвоюється	Бакалавр з фізики та астрономії
Кваліфікація в дипломі	Бакалавр з фізики ядра, елементарних частинок і високих енергій
Мова (и) викладання	Українська
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	https://opu.ua/ep2016/bl104-1

A	**Ціль навчальної програми**
	Надати освіту в галузі фізики із широким доступом до працевлаштування, підготувати студентів із особливим інтересом до певних областей фізики для подальшого навчання.
B	**Характеристика програми**
Предметна область, напрям	**Предметом вивчення** є фізичні 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. **Метою навчання** є підготовка фахівців, здатних здійснювати кваліфіковану первинну теоретичну, технічну та спеціальну роботу, пов'язану із застосуванням набутих знань, загальних та спеціальних компетентностей у галузі фізики. **Теоретичний зміст предметної області:** базові знання із загальної фізики (механіка, молекулярна фізика та термодинаміка, електрика та магнетизм, оптика, атомна фізика, фізика ядра та елементарних частинок); із основ теоретичної фізики (класична механіка, статистична фізика та термодинаміка, електродинаміка, квантова механіка); із фізики високих енергій, загальної астрофізики. **Методи, методики та технології:** фізичні ідеї, гіпотези, теорії та моделі, методи експериментальних фізичних досліджень та математичні методи, що відповідають теоретичному змісту предметної області. **Інструменти та обладнання:** Наукові прилади для фізичних досліджень і вимірювань, спеціалізоване програмне забезпечення.
Фокус освітньої програми та спеціалізації	Загальна освіта в області теоретичної та експериментальної фізики з поглибленими знаннями в галузі фізики ядра, елементарних частинок і високих енергій.
Орієнтація програми	Освітньо-професійна
Особливості та відмінності	Для студентів даної програми є можливість участі в програмах міжнародної мобільності (тривалістю 1 семестр), яка реалізується німецькою, польською, іспанською мовами відповідно та вимагає необхідного рівня мовної компетентності.
C	**Придатність до працевлаштування та подальшого навчання**
Придатність до працевлаштування	Робочі місця в компаніях, академічних науково-дослідних інститутах, галузевих та вузівських науково-дослідних підрозділах, у тому числі адміністративних, контрольно-інспекційних організаціях; бізнесових структурах (інженери, дослідники, техніки, менеджери). Самостійне працевлаштування.
Подальше навчання	Можливість продовжити навчання за другим (магістерським) рівнем вищої освіти.
D	**Стиль та методика навчання**
Підходи до викладання та навчання	Лекції, мультимедійні лекції, інтерактивні лекції, практичні і лабораторні роботи, дослідження та експерименти, виконання курсових робіт, дослідницькі лабораторні роботи, участь у наукових семінарах і тренінгах, самопідготовка у бібліотеці та на основі Інтернету, підтримка та консультування з боку викладачів, більш досвідчених аспірантів, підготовка бакалаврської роботи.
Система оцінювання	Письмові та усні екзамени, лабораторні звіти, есе, презентації, поточний контроль, реферативні, розрахункові, розрахунково-графічні, курсові роботи і проекти
E	**Програмні компетентності**

Інтегральна компетентність	Бакалавр (НРК – рівень 7): Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з фізики та астрономії у професійній діяльності або у процесі подальшого навчання, що передбачає застосування певних теорій і методів фізики та астрономії і характеризується складністю та невизначеністю умов.
Загальні: Інструментальні / Міжособистісні / Системні	**Інструментальні компетентності:** ЗК1. Здатність спілкуватися рідною мовою як усно, так і письмово. ЗК2. Здатність спілкуватися другою мовою. ЗК3. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. ЗК4. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. **Міжособистісні компетентності:** ЗК5. Здатність працювати в команді. ЗК6. Навички міжособистісної взаємодії. ЗК7. Цінування та повага різноманітності та мультикультурності. ЗК8. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів). **Системні компетентності:** ЗК9. Здатність вчитися і бути сучасно навченим. ЗК10. Здатність до пошуку, оброблення та налізу інформації з різних джерел. ЗК11. Здатність пристосовуватися до нових ситуацій. ЗК12. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК13. Прагнення до збереження навколишнього середовища та здійснення безпечної діяльності.
Спеціальні: Предметні / Фахові / Інноваційні	**Предметні:** СК1. Знання і розуміння математичного та експериментального базису сучасної фізики та астрономії. СК2. Базові знання з математики та навички їх практичного використання. СК3. Експериментальні навички роботи із сучасним науковим обладнанням та вимірювальними приладами, обробки та аналізу результатів. СК4. Здатність виконувати обчислювальні експерименти і використовувати чисельні методи для розв'язування фізичних задач та моделювання фізичних систем. СК5. Навички оцінювання порядку величин у різних дослідженнях, так само як точності та значимості результатів. СК6. Орієнтація на найвищі наукові стандарти – обізнаність щодо найвідоміших відкриттів та теорій, які суттєво впливали на розвиток фізики, астрономії та інших природничих наук. СК7. Здатність шляхом самостійного навчання освоїти нові області, використовуючи здобуті математичні та фізичні знання. **Фахові:** СК8. Здатність аналізувати фізичні явища як природного походження, так і технологічні, з погляду фундаментальних фізичних принципів і знань, а також на основі відповідних математичних методів. СК9. Здатність описати широке коло природних об'єктів та процесів (як натуральних, так і штучно створених), починаючи від цілісності всесвіту та закінчуючи на субатомних частинках та процесах; ця здатність повинна ґрунтуватися на глибокому знанні та розумінні широкого кола фізичних теорій та тем. СК 10. Здатність розв'язувати широке коло проблем і задач шляхом розуміння їх фундаментальних основ та використання як теоретичних, так і експериментальних методів, засвоєних з програми фізики. СК11. Здатність створювати програмні продукти на різних мовах програмування відповідно до потреб професійної діяльності, а також адаптувати, удосконалювати та вбудовувати програмні продукти, початково призначені для іншої мети.

	СК12. Здатність отримувати додаткові компетентності через вибіркові складові, що стосуються інших видів професійної діяльності. **Інноваційні:** СК13. Здатність використовувати відповідні розділи фізики для розв'язування науково-інноваційних задач. СК14. Уміння визначати інновації в своїй професійній діяльності і здатність розробляти інноваційні проекти.
F	**Програмні результати навчання**
	Ключові: РН1.(К) Володіти державною та іноземною мовами на рівні, достатньому для усного і письмового професійного спілкування та презентації результатів власних досліджень. РН2.(К) Навички вербального та письмового репрезентування практичних розробок. РН3.(У) Уміти використовувати знання методів обробки інформації та комунікаційних технологій при вирішенні професійних завдань (управління інформацією). РН4.(З) Знати основні методи системного аналізу, закономірності побудови, функціонування та розвитку систем для розв'язання задач аналізу та синтезу. РН5.(У) Уміти використовувати результати проведеного аналізу для синтезування отриманої інформації. РН6.(У) Уміти організовувати діяльність роботи команди та ефективно управляти часом. РН7.(К) Мати навички взаємодії із іншими людьми, уміння роботи в групах. РН8.(АВ) Вміти визнавати різноманітність культур, проводити їх аналіз; сприймати особливості взаємодії в системі орієнтації іншої культури. РН9.(У) Уміти враховувати знання процесів соціально-політичної історії України, правових засад та етичних норм у соціальній діяльності. РН10.(АВ) Здатність до самонавчання та продовження професійного розвитку. РН11.(У) Мати навички роботи з джерелами наукової інформації, уміти складати реферати, анотації, аналітичні огляди тощо. РН12.(АВ) Здатність пристосовуватись до обставин, що постійно змінюються в сфері професійної діяльності. РН13.(З) 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. РН14.(З) Знати і розуміти , зокрема правила роботи з певними видами обладнання та речовинами, правила захисту персоналу від дії різноманітних чинників, небезпечних для здоров'я людини. **Спеціальні** РН15. Знати, розуміти та бути здатним застосовувати на базовому рівні класичну та релятивістську механіку, молекулярну фізику та термодинаміку, електромагнетизм, хвильову та квантову оптику, фізику атома та атомного ядра для встановлення, аналізу, тлумачення, пояснення і класифікації суті та механізмів різноманітних фізичних явищ і процесів для розв'язування типових фізичних задач. РН 16. Знати і розуміти експериментальні основи фізики: аналізувати, описувати, тлумачити та пояснювати основні експериментальні підтвердження існуючих фізичних теорій. РН17. Здатність продемонструвати знання та розуміння розділів математики, 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, векторного та тензорного аналізу, математичного моделювання. Спроможність використовувати ці інструменти для фізичних застосувань. РН18. Здатність продемонструвати знання та розуміння на базовому рівні елементів теоретичної фізики (квантова механіка, квантова теорія поля, фізична кінетика, статистична фізика, електродинаміка, механіка суцільних середовищ, теорія атомного ядра), сприймати і розуміти роль моделей та теорій в розвитку фізики і формуванні гнучкого мислення. РН19. Здатність продемонструвати знання і розуміння на базовому рівні елементів сучасної фізики (атомної та молекулярної, ядерної та субядерної, фізики високих енергій, астрофізики) на рівні, частково відповідному сучасному стану розвитку фізики. РН20. Знати основні актуальні проблеми сучасної фізики та астрономії; розуміти, аналізувати, тлумачити і пояснювати нові наукові результати, одержані у ході проведення фізичних та астрономічних досліджень відповідно до спеціалізації; оцінювати вплив новітніх відкриттів на розвиток сучасної фізики та астрономії. РН21. Мати навички проведення теоретичних та/або експериментальних наукових досліджень з окремих спеціальних розділів фізики або астрономії, що виконуються індивідуально та/або у складі наукової групи: планувати дослідження; обирати оптимальні методи та засоби досягнення мети дослідження; знаходити шляхи розв'язання наукових завдань та вдосконалення застосованих методів; упорядковувати, тлумачити та узагальнювати одержані наукові та практичні результати; робити висновки; представляти одержані наукові результати, брати участь у дискусіях із досвідченими науковцями стосовно змісту і результатів власного наукового дослідження. РН22. Здатність застосувати знання та розуміння на операційному рівні елементів прикладної фізики та суміжних галузей, щоб розвинути розуміння міждисциплінарних зв'язків між фундаментальними науками. РН23. Базові знання та розуміння спеціальних розділів на вибір студента: теоретична фізика, фізика реакторів, біофізика, ядерна медицина, інформатика з метою майбутньої спеціалізації та освоєння міждисциплінарних підходів. РН24. Мати навички роботи із сучасною обчислювальною технікою, вміти використовувати стандартні пакети прикладних програм і розробляти програмне забезпечення на рівні, достатньому для реалізації чисельних методів розв'язування фізичних задач, комп'ютерного моделювання найпростіших фізичних та астрономічних явищ і процесів, виконання обчислювальних експериментів. РН25. Розуміти зв'язок фізики з іншими природничими та інженерними науками, бути обізнаним з окремими (відповідно до спеціалізації) основними поняттями прикладної фізики, матеріалознавства, інженерії, хімії тощо, а також з окремими об'єктами (технологічними процесами) та природними явищами, що є предметом дослідження інших природничих наук і, водночас, можуть бути предметами фізичних досліджень. РН26. Оволодіння добрими робочими навичками працювати самостійно (дипломна робота), або в групі (лабораторні роботи, включаючи навички лідерства при їх виконанні), уміння отримати результат у рамках обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність та унеможливлення плагіату, вміти відшукувати потрібну інформацію в друкованих та/або електронних літературних джерелах, аналізувати, систематизувати, розуміти, тлумачити та запам'ятовувати її. РН27. Знати і розуміти роль фізики, астрономії та інших природничих наук у формуванні сучасного наукового світогляду.

G	Ресурсне забезпечення реалізації програми
Специфічні характеристики кадрового забезпечення	85 % професорсько-викладацького складу, задіяного до викладання циклу дисциплін професійної підготовки, мають відповідні наукові ступені до дисциплін, які викладають https://opu.ua/ep2016/bl104-1
Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення	Використання сучасного обладнання, зокрема https://opu.ua/ep2016/bl104-1
Специфічні характеристики інформаційно-методичного забезпечення	Використання віртуального навчального середовища ОНПУ та авторських розробок професорсько-викладацького складу. http://library.opu.ua/digital/memos http://library.opu.ua/digital/d_learning
H	**Основні компоненти освітньої програми**
	Перелік компонент освітньо-професійної програми наведено в розділі 4.
I	Академічна мобільність (регламентується Постановою КМУ № 579 "Про затвердження Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність" від 12 серпня 2015 року)
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між ОНПУ та університетами України.
Міжнародна кредитна мобільність	У рамках програми ЄС Еразмус+ на основі спільних договорів між ОНПУ та університетами партнерами
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	На загальних умовах та засвоєнні дисципліни «Українська (російська) мова»

4. РОЗПОДІЛ ЗМІСТУ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ ЗА ГРУПАМИ КОМПОНЕНТІВ ТА ЦИКЛАМИ ПІДГОТОВКИ

№ п/п	Цикл підготовки	Обсяг навчального навантаження здобувача вищої освіти (кредитів / %)		
		Обов'язкові компоненти ОПП (обов'язкова частина за НП)	Вибіркові компоненти ОПП (вибіркова частина за НП)	Всього за весь термін навчання
1	**Цикл дисциплін загальної підготовки**	42/18	35/15	77/33
2	**Цикл дисциплін професійної підготовки**	89/36	62/26	151/62
3	**Вільний вибір студента**: -бакалавр за ОПП**	Немає	12/5	12/5
4	**Всього за весь термін навчання: -бакалавр за ОПП**	131/54	109/46	240/100

Перелік компонент освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

4.1. Перелік компонент ОПП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма під-сумк. контролю: Е, З, КР, Захист
1	2	3	4
1. Обов'язкові компоненти ОПП/ОНП			
1.1. Цикл дисциплін загальної підготовки (шифр ЗП)			
ЗП О.01	Філософія	3,0	Е
ЗП О.02	Історія України та української культури	3,0	Е
ЗП О.03	Українська мова (за професійним спрямуванням)	3,0	Е
ЗП О.04	Математичний аналіз	16,0	Е
ЗП О.05	Аналітична геометрія та лінійна алгебра	8,0	Е
ЗП О.06	Диференціальні та інтегральні рівняння	6,0	Е
ЗП О.07	Основи векторного та тензорного аналізу	3,0	З
1.2. Цикл дисциплін професійної підготовки (шифр ПП)			
ПП О.01	Механіка	7	Е
ПП О.02	Молекулярна фізика	7	Е
ПП О.03	Електрика і магнетизм	7,5	Е
ПП О.04	Оптика	7,5	Е
ПП О.05	Фізика атома	7	Е
ПП О.06	Фізика ядра та елементарних частинок	5,5	Е
ПП О.07	Електродинаміка	8	Е
ПП О.08	Методи математичної фізики	7,5	Е
ПП О.09	Термодинаміка та статистична фізика	6,5	Е
ПП О.10	Класична механіка і механіка суцільних середовищ	7,5	Е
ПП О.11	Квантова механіка	7,5	Е
ПП О.12	Виробнича практика	4,5	З
ПП О.13	Виконання дипломної роботи	6,0	Захист
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		131,0	
2. Вибіркові компоненти ОПП/ОНП*			
2.1. Цикл дисциплін загальної підготовки (шифр ЗП)			
блок 1			
ЗП В.01	Іноземна мова 1 Частина 1**	6,0	Е
ЗП В.02	Програмування	6,0	Е, КР
ЗП В.03	Комп'ютерна обробка і подання даних	4,0	Е
ЗП В.04	Вступ до нелінійної фізики	3,0	З
ЗП В.05	Прискорювачі заряджених частинок	4,0	З, КР
ЗП В.06	Ядерна медицина	3,0	З
ЗП В.07	Комп'ютерні методи розв'язку задач	6,0	З
блок 2			
ЗП В.01	Іноземна мова 2	6,0	Е
ЗП В.02	Програмування	6,0	Е, КР
ЗП В.03	Комп'ютерна обробка і подання даних	4,0	Е

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма під-сумк. контролю: Е, З, КР, Захист
ЗП В.04	Вступ до нелінійної фізики	3,0	З
ЗП В.05	Прискорювачі заряджених частинок	4,0	З, КР
ЗП В.06	Ядерна медицина	3,0	З
ЗП В.07	Комп'ютерні методи розв'язку задач	6,0	З
ЗП В.08	Основи соціальних наук, в т.ч.	3,0	З
ЗП В.08.01	Правознавство	1,5	З
ЗП В.08.02	Психологія	1,5	З
блок 3			
ЗП В.01	Іноземна мова 2	6,0	Е
ЗП В.02	Сучасні мови програмування	6,0	Е, КР
ЗП В.03	Типи комп'ютерних даних, обробка та управління	4,0	Е
ЗП В.04	Знайомство з нелінійною динамікою	3,0	З
ЗП В.05	Фізика сучасних прискорювачів	4,0	З, КР
ЗП В.06	Ядерна фізика і технології	3,0	З
ЗП В.07	Додаткові розділи вищої математики	6,0	З
ЗП В.08	Основи соціальних наук, в т.ч.	3,0	З
ЗП В.08.03	Соціологія	1,5	З
ЗП В.08.04	Політологія	1,5	З
2.2. Цикл дисциплін професійної підготовки (шифр ПП)			
ПП В. 01	Аналогова і цифрова електроніка	9,0	Е, КР
ПП В. 02.1	Фізичні основи ядерної енергетики	5,5	Е, КР
ПП В. 02.2	Основи захисту від іонізуючого випромінювання	5,5	Е, КР
ПП В. 03	Фізика реакторів	5,5	З, КР
ПП В. 04	Фізична кінетика	3,5	Е
ПП В. 05	Теорія ймовірності та математична статистика	4	Е
ПП В. 06.1	Теорія ядра	3,5	Е
ПП В. 06.2	Теорія і засоби реєстрації ядерного випромінюв.	3,5	Е
ПП В. 07	Квантова теорія поля	6,5	Е
ПП В. 08	Фізика високих енергій	5,0	Е
ПП В. 09	Мікропроцесорні системи в фізиці високих енергій	4,5	З, КР
ПП В. 10.1	Синергетика і фізика систем	4,0	Е, КР
ПП В. 10.2	Основи дозиметрії ядерного випромінювання	4,0	Е, КР
ПП В. 11	Теорія ядерних реакцій	3,0	З
ПП В. 12	Математичне моделювання	8,0	Е, КР
2.3. Цикл дисциплін індивідуального вибору (шифр ДІВ			
ДІВ.01.1	Гідрогазодинаміка	3,0	З
ДІВ.01.2	Чисельні методи	3,0	З
ДІВ.01.3	Додаткові розділи теорії функцій комплексних змін-них	3,0	З
ДІВ.02.1	Проходження заряджених частинок крізь речовин	3,0	З
ДІВ.02.2	Вступ до спеціальної теорії відносності	3,0	З
ДІВ.02.3	Квантова теорія розсіяння	3,0	З
ДІВ 03.1	Астрофізика	3,0	З
ДІВ 03.2	Додаткові розділи квантової механіки	3,0	З

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю: Е, З, КР, Захист
ДІВ 03.3	Вступ до теорії представлення груп	3,0	З
ДІВ.04.1	Нейтронна фізика	3,0	Е
ДІВ.04.2	Спектри ядерного випромінювання	3,0	Е
ДІВ.04.3	Детектори іонізуючого випромінювання	3,0	Е
Загальний обсяг вибіркових компонент:		109	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		240	

** Згідно із Законом України “Про вищу освіту” студенти мають право на “вибір навчальних дисциплін у межах, передбачених відповідною освітньою програмою та робочим навчальним планом, в обсязі, що становить не менш як 25 відсотків загальної кількості кредитів ЄКТС, передбачених для даного рівня вищої освіти. При цьому здобувачі певного рівня вищої освіти мають право вибирати навчальні дисципліни, що пропонуються для інших рівнів вищої освіти, за погодженням з керівником відповідного факультету чи підрозділу". Вільний вибір студента регламентується 5 % від ОПП/ОНП, тобто не менш ніж 12 кредитів за ОПП бакалавра / 4,5 кредитів за ОПП магістра / 6 кредитів за ОНП магістра. Наприклад. Вищі навчальні заклади самостійно визначають механізми реалізації права студентів на вибір навчальних дисциплін (описується відповідним Положенням). Вибіркові дисципліни можуть формуватися у блоки, тоді студент вибирає блок дисциплін, після чого усі дисципліни блоку стають обов'язковими для вивчення. Рекомендується використовувати як блочні форми вибору, так і повністю вільний вибір дисциплін студентами. При цьому в п.2.1. та п. 2.2. вказуються лише дисципліни, які формуються у вибіркові блоки.

4.2. Структурно-логічна схема ОП. Короткий опис логічної послідовності вивчення компонент освітньої програми.

1 семестр	*2 семестр*	*3 семестр*	*4 семестр*	*5 семестр*	*6 семестр*	*7 семестр*	*8 семестр*
Математичний аналіз 7,0	Математичний аналіз 6,0	Математичний аналіз 3,0	Основи векторного та тензор-ного аналізу 3,0	Фізика атома 7,0	Фізика ядра та елементарних частинок 5,5	Ядерна медицина 3,0	Прискорювачі заряджених частинок 4,0
Аналітична геометрія та лінійна алгебра 4,5	Аналітична геометрія та лінійна алгебра 3,5	Українська мова (за про-фесійним спрямуванням) 3,0	Електродинамі-ка 4,0	Електродинамі-ка 3,5	Термодинаміка та статистична фізи-ка 4,5	Термодинаміка та статистична фізика 2,5	Дипломна робота 6,0
Історія України та української культури 3,0	Молекулярна фізика 7,0	Диференціальні та інтегральні рі-вняння 6,0	Оптика 7,5	Квантова ме-ханиіка 4,5	Квантова меха-ниіка 3,5	Квантова теорія поля 3,5	Квантова теорія поля 3,0
Механіка 7,0	Основи соці-альних наук Психологія 1,5	Електрика і магнетизм 7,5	Методи математичної фізики 4,0	Методи математичної фізики 3,5	Виробнича практика 6,0	Філософія 3,0	Фізика реакторів 5,5
Основи соці-альних наук Правознавство 1,5	Вступ до неліінійної фізики 3,0	Класична меха-ніка і механіка суцільних середовищ 4,5	Класична ме-ханіка і меха-ніка суцільних середовищ 3,5	Аналогова і цифрова електроніка 5,0	Аналогова і ци-фрова електроніка 4,0	Теорія ядра / Теорія і засоби реєстрації ядерно-го випромінюван-ня 3,5	Фізична кинетіка 3,5

		Математичне моделювання 3,0	Математичне моделювання 5,0	Теорія ймовірності та математична статистика 4,0	Фізичні основи ядерної енергетики / Основи захисту від іонізуючого випромінювання 5,5	Квантова теорія поля 3,5	Квантова теорія поля 3,0
Комп'ютерні методи розв'язку задач 1,5	Комп'ютерні методи розв'язку задач 1,5	Комп'ютерні методи розв'язку задач 1,5	Комп'ютерні методи розв'язку задач 1,5		Синергетика і фізика систем / Основи дозиметрії ядерного випромінювання 4,0	Мікропроцесорні системи в фізиці високих енергій 4,5	Фізика високих енергій 5,0
Іноземна мова 1,5	Іноземна мова 1,5	Іноземна мова 1,5	Іноземна мова 1,5			Теорія ядерних реакцій 3,0	
Комп'ютерна обробка і подання даних 4,0	Програмування 6,0			Гідрогазодинаміка/ Чисельні методи/ Додаткові розділи ТФКЗ 3,0	Проходження заряджених частинок крізь речовину/ Вступ до спеціальної теорії відносності / Квантова теорія розсіяння 3,0	Астрофізика / Додаткові розділи квантової механіки /Вступ до теорії представлення груп 3,0	Нейтронна фізика/ Спектри ядерного випромінювання / Детектори іонізуючого випромінювання 3,0

Умовні позначення:

ОБОВ'ЯЗКОВА ЧАСТИНА **ВИБІРКОВА ЧАСТИНА**

42	89	35	62	12
Цикл дисциплін загальної підготовки	Цикл дисциплін професійної підго-	Цикл дисциплін загальної підготовки	Цикл дисциплін професійної підго-	Дисципліни вільного вибору

товки
товки

5. Матриці

5.1. Матриця співвідношення компетентностей до освітніх компонент ОПП

Шифри освітніх компонент ОПП	Інтеграл.компет.	Загальні компетентності													Спеціальні компетентності													
		Інструментальні				Міжособистісні				Системні					Предметні							Фахові					Іннова-ційні	
		ЗК1	ЗК2	ЗК3	ЗК4	ЗК5	ЗК6	ЗК7	ЗК8	ЗК9	ЗК10	ЗК11	ЗК12	ЗК13	СК1	СК2	СК3	СК4	СК5	СК6	СК7	СК8	СК9	СК10	СК11	СК12	СК13	СК14
Обов'язкові компоненти																											
Цикл дисциплін загальної підготовки (шифр ЗП О)																											
ЗП О.01	+				+			+			+																
ЗП О.02	+				+			+	+																		
ЗП О.03	+	+					+				+																
ЗП О.04	+			+	+					+			+		+	+											
ЗП О.05	+			+	+					+			+		+	+											
ЗП О.06	+			+	+					+			+		+	+											
ЗП О.07	+			+	+					+			+		+	+											
Цикл дисциплін професійної підготовки (шифр ПП О)																											
ПП О.01	+	+				+					+			+		+		+									
ПП О.02	+	+				+					+			+		+		+									
ПП О.03	+	+				+					+			+		+		+									
ПП О.04	+	+				+					+			+		+		+									
ПП О.05	+	+				+					+			+		+		+									
ПП О.06	+	+				+					+			+		+		+									
ПП О.07	+	+				+					+			+		+		+									
ПП О.08	+	+			+	+					+			+		+	+		+								
ПП О.09	+	+				+					+			+		+											
ПП О.10	+	+				+					+			+		+			+								

Шифри освітніх компонент ОПП	Інтеграл.компет.	Загальні компетентності													Спеціальні компетентності													
		Інструментальні				Міжособистісні				Системні					Предметні							Фахові					Іннова-ційні	
		ЗК1	ЗК2	ЗК3	ЗК4	ЗК5	ЗК6	ЗК7	ЗК8	ЗК9	ЗК10	ЗК11	ЗК12	ЗК13	СК1	СК2	СК3	СК4	СК5	СК6	СК7	СК8	СК9	СК10	СК11	СК12	СК13	СК14
ПП О.11	+	+				+					+			+		+	+										
ПП О.12	+				+	+	+			+	+	+	+	+			+	+	+						+			
ПП О.13	+	+		+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Вибіркові компоненти																												
Цикл дисциплін загальної підготовки (шифр ЗП В)																												
Блок 1																												
ЗП В.01	+		+	+						+																		
ЗП В.02	+			+	+								+															
ЗП В.03	+			+	+					+			+															
ЗП В.04	+				+						+		+															
ЗП В.05	+				+						+	+	+	+														
ЗП В.06	+								+	+			+															
ЗП В.07	+			+	+								+															
Блок 2																												
ЗП В.01	+		+	+							+																	
ЗП В.02	+			+	+								+															
ЗП В.03	+			+	+					+			+															
ЗП В.04	+				+					+			+															
ЗП В.05	+				+						+	+	+	+														
ЗП В.06	+								+	+			+															
ЗП В.07	+			+	+								+															
ЗП В.08.01	+	+			+		+		+				+															

Шифри освітніх компонент ОПП	Інтеграл.компет.	Загальні компетентності													Спеціальні компетентності													
		Інструментальні				Міжособистісні				Системні					Предметні							Фахові					Іннова-ційні	
		ЗК1	ЗК2	ЗК3	ЗК4	ЗК5	ЗК6	ЗК7	ЗК8	ЗК9	ЗК10	ЗК11	ЗК12	ЗК13	СК1	СК2	СК3	СК4	СК5	СК6	СК7	СК8	СК9	СК10	СК11	СК12	СК13	СК14
ЗП В.08.02	+				+						+																
Блок 3																											
ЗП В.01	+		+	+							+																
ЗП В.02	+			+	+								+														
ЗП В.03	+			+	+					+			+														
ЗП В.04	+				+						+		+														
ЗП В.05	+				+						+	+	+	+													
ЗП В.06	+								+	+			+														
ЗП В.07	+				+					+			+														
ЗП В.08.03	+						+				+																
ЗП В.08.04	+				+						+																
Цикл дисциплін професійної підготовки (шифр ПП В)																											
ПП В.01.1	+																+		+						+	+	
ПП В.02.1.1	+																				+	+		+			
ПП В.02.2.1	+													+		+		+				+					
ПП В.03.1	+														+					+		+		+			+	+
ПП В.04.1	+																+					+		+			+	
ПП В.05.1	+															+			+		+							
ПП В.06.1.1	+														+			+		+				+				
ПП В.06.2.1	+																	+						+	+	+		
ПП В.07.1	+														+					+		+	+					
ПП В.08.1	+														+					+		+	+					

Шифри освітніх компонент ОПП	Інтеграл.компет.	Загальні компетентності													Спеціальні компетентності												
		Інструментальні				Міжособистісні				Системні					Предметні							Фахові					Іннова-ційні	
		ЗК1	ЗК2	ЗК3	ЗК4	ЗК5	ЗК6	ЗК7	ЗК8	ЗК9	ЗК10	ЗК11	ЗК12	ЗК13	СК1	СК2	СК3	СК4	СК5	СК6	СК7	СК8	СК9	СК10	СК11	СК12	СК13	СК14
ПП В.09.1	+																+		+		+					+		
ПП В.10.1.1	+														+	+	+					+	+					
ПП В.10.2.1	+																+		+					+				
ПП В.11.1	+														+			+		+				+				
ПП В.12.1	+															+		+	+						+			
2.3. Цикл дисциплін індивідуального вибору (шифр ДІВ)																												
ДІВ 01.1.1	+														+				+		+					+	+	
ДІВ 01.2.1	+														+	+		+			+							
ДІВ.01.3.1	+														+	+		+			+							
ДІВ.02.1.1	+															+	+					+						
ДІВ.02.2.1	+														+	+				+		+						
ДІВ.02.3.1	+														+	+				+		+		+				
ДІВ.03.1.1	+														+				+	+			+					
ДІВ.03.2.1	+														+					+		+	+					
ДІВ.03.3.1	+														+					+		+	+					
ДІВ.04.1.1	+														+					+	+		+		+			
ДІВ.04.2.1	+														+		+		+							+		
ДІВ.04.3.1	+														+				+					+			+	

5.2. Матриця співвідношення програмних результатів навчання до компетентностей

Результати навчання	Загальні компетентності													Спеціальні компетентності												
	Інструментальні				Міжособистісні				Системні					Предметні							Фахові					Іннова-ційні	
	ЗК1	ЗК2	ЗК3	ЗК4	ЗК5	ЗК6	ЗК7	ЗК8	ЗК9	ЗК10	ЗК11	ЗК12	ЗК13	СК1	СК2	СК3	СК4	СК5	СК6	СК7	СК8	СК9	СК10	СК11	СК12	СК13	СК14
РН 1	+	+	+		+							+														
РН 2	+	+	+		+							+														
РН 3			+	+								+														
РН 4				+								+														
РН 5				+																						
РН 6			+		+																					
РН 7			+		+																					
РН 8			+		+			+																		
РН 9					+			+																		
РН 10	+	+						+																		
РН 11	+	+		+								+													+	+
РН 12					+						+	+											+		+		
РН 13																+						+			+		
РН 14																+									+		
РН 15																		+	+		+		+		+		
РН 16														+		+		+					+				

Результати навчання	Загальні компетентності													Спеціальні компетентності													
	Інструментальні				Міжособистісні				Системні					Предметні							Фахові					Іннова-ційні	
	ЗК1	ЗК2	ЗК3	ЗК4	ЗК5	ЗК6	ЗК7	ЗК8	ЗК9	ЗК10	ЗК11	ЗК12	ЗК13	СК1	СК2	СК3	СК4	СК5	СК6	СК7	СК8	СК9	СК10	СК11	СК12	СК13	СК14
РН 17														+	+		+				+			+			
РН 18																			+		+	+	+			+	
РН 19															+					+	+		+		+		
РН 20																			+		+	+	+			+	+
РН 21													+			+	+						+		+		
РН 22																			+		+		+		+		
РН 23																				+	+		+		+		
РН 24																	+							+	+		
РН 25																				+		+	+		+		
РН 26													+							+		+	+		+		
РН 27																			+			+	+		+		

6. Форма атестації бакалаврів

Атестація випускників спеціальності 104 «Фізика та астрономія» проводиться у формі захисту кваліфікаційної бакалаврської роботи та завершується видачею документів встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра з присвоєнням кваліфікації: Бакалавр з спеціальності «Фізика та астрономія» за спеціалізацією «Фізика ядра та фізика високих енергій». Атестація здійснюється відкрито і публічно.

Форма атестації	Атестація здобувачів вищої освіти здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної (дипломної) роботи.
Вимоги до кваліфікаційної роботи	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 астрономії, спрямованих на розв'язання конкретного наукового завдання, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов. Кваліфікаційна робота має бути перевірена на плагіат. Кваліфікаційна робота має бути розміщена на сайті вищого навчального закладу.

7. Система внутрішнього забезпечення якості вищої освіти Одеським національним політехнічним університетом складається з таких процедур і заходів, передбачених законом «Про вищу освіту»:

1) визначення принципів та процедур забезпечення якості вищої освіти;

2) здійснення моніторингу та періодичного перегляду освітніх програм;

3) щорічне оцінювання здобувачів вищої освіти, науково-педагогічних працівників ОНПУ та регулярне оприлюднення результатів такого оцінювання на офіційному веб-сайті університету;

4) забезпечення підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників;

5) забезпечення наявності необхідних ресурсів для організації освітнього процесу, в тому числі самостійної роботи здобувачів вищої освіти;

6) забезпечення наявності інформаційних систем для ефективного управління освітнім процесом;

7) забезпечення публічності інформації про освітні програми;

8) забезпечення формування ефективної системи запобігання та виявлення академічного плагіату