

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«ПРИКЛАДНА ФІЗИКА»

**Першого (бакалаврського) рівня вищої освіти**  
за спеціальністю 105 Прикладна фізика та наноматеріали  
галузі знань 10 Природничі науки

ЗАТВЕРДЖЕНО  
ВЧЕНОЮ РАДОЮ

Голова вченої ради \_\_\_\_\_ М.О. Фролов

(протокол № 2 від «29» 09 2020 р.)

Освітня програма вводиться в дію з 2020 н.р.

Ректор \_\_\_\_\_ М.О. Фролов

(наказ № 4/3 від «30» 09 2020 р.)


Запоріжжя  
2020

## Аркуш погодження


Гарант освітньої програми

 В.Г. Міщенко


Декан математичного факультету

 С.І. Гоменок

Керівник навчально-методичного відділу

 Л.О. Нестеренко

Начальник відділу моніторингу якості освіти і ліцензування

 М.А. Томченко

Проректор з науково-педагогічної та навчальної роботи

 О.І. Гура

### Передмова

Запорізький національний університет. «Прикладна фізика»: освітньо-професійна програма.

Переглянуто робочою групою відповідно до стандарту вищої освіти України підготовки бакалавра за спеціальністю 105 Прикладна фізика та наноматеріали, затвердженого наказом МОН України № 804 від 16.06.2020 р. у складі:

№ з/п	Прізвище, ім'я, по батькові	Науковий ступінь, вчене звання
1.	Міщенко Валерій Григорович, гарант освітньої програми	д-р техн. наук, професор
2.	Яновський Олександр Сергійович	канд. фіз.-мат. наук, доцент
3.	Сніжної Валентин Лук'янович	канд. фіз.-мат. наук, доцент

РОЗГЛЯНУТО на вченій раді математичного факультету ЗНУ

Протокол № 2 від 04.09.2020 р.

Рецензії стейкхолдерів:

1. Милосердов Олександр Борисович, провідний інженер відділу головного металурга ДП «Івченко-Прогрес».
2. Білоус Віктор Васильович, заступник головного технолога ДП «Івченко-Прогрес».

# 1. Профіль освітньої програми

1– Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти	Запорізький національний університет
Ступінь вищої освіти	Бакалавр
Офіційна назва освітньої програми	Прикладна фізика
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний; обсяг програми – 240 кредитів ЄКТС; термін навчання – 3 роки 10 місяців.
Назва кваліфікації	Ступінь вищої освіти – Бакалавр Спеціальність – 105 Прикладна фізика та наноматеріали Освітня програма – Прикладна фізика
Найнищівність акредитації	Сертифікат акредитації спеціальності УД 08011227 від 17.07.2019 р.
Цикл / рівень	НРК України – 6 рівень, QF for ENEA – перший цикл QF-LLL – 6 рівень.
Передумови	повна загальносередня освіта
Мова викладання	українська
Термін дії програми	до 01.07.2029 року
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	<a href="https://www.znu.edu.ua/opp2020/bak/math/op_105_prikl_f_zika_bak.pdf">https://www.znu.edu.ua/opp2020/bak/math/op_105_prikl_f_zika_bak.pdf</a>
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка фахівців для успішної професійної діяльності, дослідження, розроблення новітніх та використання наявних технологій, матеріалів, здатних здійснювати кваліфіковану первинну теоретичну, технічну та спеціальну роботу, пов'язану із застосуванням набутих знань, здатних вирішувати складні завдання й проблеми професійної діяльності у галузі природничих наук.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, предметна спеціальність або спеціалізація)	Підготовка фахівців для досліджень фізичних об'єктів і систем, фізичних процесів і явищ, технологічних процесів і розробки фізичних основ створення нових приладів, апаратури, обладнання, матеріалів, речовин, технологій.
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Спеціальна освіта та професійна практична підготовка в галузі фізичного матеріалознавства та нанотехнологій. Розробка приладів та апаратури.
Особливості програми	Орієнтована на підготовку фахівців високої кваліфікації для наукоємних підприємств регіону та України, забезпечення студентами здобуття знань, умінь та практичних навичок для успішної професійної діяльності підприємств аерокосмічної галузі. Основною особливістю підготовки здобувачів ступеня вищої освіти бакалавр є проведення навчальної та виробничої практики на базі таких закладів та підприємств: АТ «МОТОР СІЧ», ТОВ «Запорізький титано-магнісний комбінат», ДП «УкрНДспецсталь», ДП «Івченко-Прогрес», та Навчально-науково-виробничого центру «Металспецпроект» Запорізького національного університету. Під час практики студенти здобувають навички експериментальних досліджень, навчаються висувати наукові гіпотези та їх розв'язувати, узагальнювати результати та формулювати висновки.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальше навчання	
Придатність до працевлаштування	Фахівець здатний виконувати роботу й займати посади, зазначені в Національному класифікаторі України «Класифікатор професій ДК 003:2010» у розділі 3 «Фахівці» у класі 311 «Технічні фахівці в галузі фізичних наук та техніки» та підкласах 3111, 3119.

Подальше навчання	Мають право на здобуття освіти за другим (магістерським) рівнем вищої освіти та можуть набувати додаткові кваліфікації в системі освіти дорослих.	
5 – Викладання та оцінювання		
Викладання та навчання	Викладання, навчання та компетентності, якими повинен оволодіти здобувач відповідного ступеня вищої освіти, базуються на компетентнісному підході і поділяє філософію визначення вимог до фахівця, закладену в основу Болонського процесу та в міжнародному Проекті Європейської Комісії «Гармонізація освітніх структур в Європі» (Tuning Educational Structures in Europe, TUNING).	
Оцінювання	Оцінювання проводиться за рахунок колоквиумів, тестування, заліків, виконання і захист курсових робіт, екзаменів.	
6 – Програмні компетентності		
Вид компетентності	шифр	
Інтегральна компетентність	ІК	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми прикладної фізики та наноматеріалів і в процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів фізики, математики та інженерії.
Загальні компетентності	ЗК	
	ЗК 1	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
	ЗК 2	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
	ЗК 3	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
	ЗК 4	Здатність спілкуватися іноземною мовою.
	ЗК 5	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
	ЗК 6	Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні.
	ЗК 7	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
	ЗК 8	Навички міжособистісної взаємодії.
	ЗК 9	Здатність працювати автономно.
	ЗК 10	Навички здійснення безпечної діяльності.
	ЗК 11	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.
	ЗК 12	Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її 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.
Спеціальні компетентності	СК	
	СК 1	Здатність брати участь у плануванні та виконанні наукових та науково-технічних проектів.
	СК 2	Здатність брати участь у плануванні і виконанні експериментів та лабораторних досліджень властивостей фізичних систем, фізичних явищ і процесів, обробленні й презентації їхніх результатів.
	СК 3	Здатність брати участь у виготовленні експериментальних зразків, інших об'єктів дослідження.
	СК 4	Здатність брати участь у впровадженні результатів досліджень та розробок.



СК 5	Здатність до постійного розвитку компетентностей у сфері прикладної фізики, інженерії та комп'ютерних технологій.
СК 6	Здатність використовувати сучасні теоретичні уявлення в галузі фізики для аналізу фізичних систем.
СК 7	Здатність використовувати методи і засоби теоретичного дослідження та математичного моделювання в професійній діяльності.
СК 8	Здатність працювати в колективах виконавців, у тому числі в міждисциплінарних проєктах.
СК 9	Здатність брати участь у плануванні методики проведення та матеріального забезпечення експериментів та лабораторних досліджень.
СК 10	Здатність брати участь у розробці схем фізичних експериментів та обранні необхідного обладнання та пристроїв для проведення експерименту.
СК 11	Здатність брати участь у обробленні та оформленні результатів експерименту.
СК 12	Здатність розуміти і використовувати сучасні теоретичні уявлення в галузі фізики для аналізу станів та властивостей фізичних систем.
СК 13	Здатність використовувати знання про фізичну природу об'єктів у роботах по створенню нових приладів, апаратури, обладнання, матеріалів і речовин, зокрема, наноматеріалів.
СК 14	Здатність брати участь у роботах зі складання наукових звітів та у впровадженні результатів проведених досліджень та розробок.
<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
Шифр	
P01	Знати і розуміти сучасну фізику на рівні, достатньому для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем прикладної фізики.
P02	Застосовувати сучасні математичні методи для побудови й аналізу математичних моделей фізичних процесів.
P03	Застосовувати ефективні технології, інструменти та методи експериментального дослідження властивостей речовин і матеріалів, включаючи наноматеріали, при розв'язанні практичних проблем прикладної фізики.
P04	Застосовувати фізичні, математичні та комп'ютерні моделі для дослідження фізичних явищ, розробки приладів і наукоємних технологій.
P05	Вибирати ефективні методи та інструментальні засоби проведення досліджень у галузі прикладної фізики.
P06	Відшукувати необхідну науково-технічну інформацію в науковій літературі, електронних базах, інших джерелах, оцінювати надійність та релевантність інформації.
P07	Класифікувати, аналізувати та інтерпретувати науково-технічну інформацію в галузі прикладної фізики.
P08	Вільно спілкуватися з професійних питань державною та англійською мовами усно та письмово.
P09	Презентувати результати досліджень і розробок фахівцям і нефаківцям, аргументувати власну позицію.
P10	Планувати й організовувати результативну професійну діяльність індивідуально і як член команди при розробці та реалізації наукових і прикладних проєктів.
P11	Знати цілі сталого розвитку та можливості своєї професійної сфери для їх досягнення, в тому числі в Україні.
P12	Розуміти закономірності розвитку прикладної фізики, її місце в розвитку

	техніон, технологій і суспільства, у тому числі в розв'язанні екологічних проблем.
P13	Оцінювати фінансові, матеріальні та інші витрати, пов'язані з реалізацією проектів у сфері прикладної фізики, соціальні, екологічні та інші потенційні наслідки реалізації проектів.
<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
<b>Кадрове забезпечення</b>	<p>Всі науково-педагогічні працівники, які забезпечують підготовку бакалаврів, мають наукові ступені та вчені звання. Для підготовки здобувачів ступеня вищої освіти бакалавр залучаються також науково-педагогічні працівники інших кафедр математичного факультету.</p> <p>На математичному факультеті ЗНУ налагоджена система підвищення професійної і педагогічної майстерності викладачів, яка забезпечує зростання педагогічної кваліфікації на рівні сучасних вимог. Викладачами кафедри здійснюється науково-дослідна та творчо-пошукова робота з метою залучення студентів до творчої роботи, навчання їх пошуку ефективних рішень проблем, придбання досвіду роботи з обраної спеціальності.</p> <p>Всі науково-педагогічні працівники мають кваліфікацію відповідну спеціальності 105 Прикладна фізика та наноматеріали, що підтверджується документами про освіту та науковий ступінь, наявний необхідний стаж роботи та наукові публікації за фахом, проходили підвищення кваліфікації протягом останніх п'яти років відповідно до затвердженого плану, що підтверджується відповідними документами відділу кадрів.</p>
<b>Матеріально-технічне забезпечення</b>	<p>Для освітньої діяльності за спеціальністю 105 Прикладна фізика та наноматеріали наявні достатні за площею приміщення для професорсько-викладацького складу, науково-дослідних лабораторій, навчально-допоміжного персоналу: навчальні лабораторії - 10 кімнат площею 393 кв. м.; лабораторії НДЧ (4, 6а, 7а) площею 75,6 кв. м.; навчальні полігони ННВЦ "Металспецпроект" площею 75,6 кв. м. Лабораторії мають необхідне обладнання для проведення лабораторних занять згідно з навчальними планами. Обладнання, яке використовується в навчальному процесі, знаходиться в робочому стані та дозволяє проводити навчальний процес на належному рівні. Навчальна робота проводиться в таких лабораторіях першого навчального корпусу ЗНУ: механічних та металографічних досліджень № 47; лабораторія атомної та ядерної фізики № 46; лабораторія електрики та електромагнетизму № 33; лабораторія вимірювання електрофізичних параметрів матеріалів № 51; лабораторія радіотехніки та радіоелектроніки № 52; лабораторія магнітного мікрофазового аналізу № 1; лабораторія магнетизму № 6; лабораторія досліджень магнітом'яких матеріалів № 7. На кафедрі функціонує навчально-наукова лабораторія новітніх технологій, до складу якої входять: лабораторія мікро- і мікроналізу матеріалів № 4; лабораторія комп'ютерної обробки результатів досліджень № 6а; лабораторія плазмового нагівлення № 7а. Для проведення практичних та лабораторних робіт, передбачених навчальним планом, використовують навчальні лабораторії. Вони обладнані комплектами навчальних приладів для лабораторних робіт, інструкціями по проведенню робіт та інструкціями з техніки безпеки при виконанні цих робіт. В навчально-наукових лабораторіях проводяться наукові дослідження студентами, аспірантами та викладачами. Практичні заняття також проводяться в комп'ютерних класах університету протягом відведеного розкладом часу для студентів академічної групи. Всі комп'ютери університету мають доступ до мережі Internet та підключені до локальної системи управління університетом. У</p>



	<p>навчальних корпусах забезпечено доступ до Wi-Fi мережі. Оснащення комп'ютерних лабораторій постійно поновлюється обладнанням та поповнюється новітніми програмами та розробками. Використовується комп'ютерна техніка (202 одиниці) зі строком експлуатації не більше 8 років. Площа комп'ютерних класів загально університетського використання 1214,2 кв.м. Університет використовує 20 комп'ютерних класів, що дає можливість одночасно задіяти 10 груп здобувачів вищої освіти до проведення навчальних занять (з урахуванням поділу на підгрупи). Для здобувачів освітнього рівня бакалавр за спеціальністю 105 Прикладна фізика та наноматеріали у розкладі передбачено чотири комп'ютерні класи на 45 робочих комп'ютерних місць. Окрім комп'ютерних класів загально університетського фонду, комп'ютерною технікою забезпечені навчально-наукові лабораторії та кабінети при кафедрах, а також наукова бібліотека, які забезпечені достатнім обладнанням та устаткуванням необхідним для виконання освітніх програм. Навчальні аудиторії мають мультимедійне обладнання.</p>
<p><b>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</b></p>	<p>Інформаційне забезпечення освітньої діяльності здійснюється бібліотекою ЗНУ, яка має 3 абонементи (науковий, навчальний, художній), 4 читальних зали (філологічної літератури з пунктом видачі суспільної літератури та наукової періодики, фізико-математичної літератури, читальний зал для викладачів) на 175 посадкових місця, «Зал електронних ресурсів», забезпечений 24 комп'ютерами (загалом бібліотека обладнана 49 комп'ютерами). Читальних залів 3, загальною площею 406,7 кв. м. Фонд Електронної бібліотеки формується як зібрання повнотекстових електронних копій та документів на змінних носіях (компакт-диски), із зовнішніх джерел, а також документи, первісно створені в електронній формі. Загальний обсяг фонду електронних ресурсів складає 120 800 назв. Авторизований доступ з АРМ кафедр та відокремлених структурних підрозділів університету до веб-інтерфейсу системи «УФД/Бібліотека», розміщеного на сайті наукової бібліотеки у розділі «Електронний каталог наукової бібліотеки» <a href="http://ebooks.znu.edu.ua/ufd">http://ebooks.znu.edu.ua/ufd</a> Студенти мають доступ до джерел локального та віддаленого доступу. Інтернет-сторінка наукової бібліотеки (<a href="http://library.znu.edu.ua">http://library.znu.edu.ua</a>) надає доступ: до електронного каталогу книг, електронної бібліотеки, бази даних, створених науковою бібліотекою ЗНУ, тематичних добірок ресурсів Інтернет, ресурсів Центру європейської інформації. ЗНУ забезпечує технічні умови для використання у навчальному процесі вільного доступу до інформаційних ресурсів мережі «УРАН», онлайнової бази інформаційних ресурсів платформи ScienceDirect видавництва «Elsevier». Упродовж року наукова бібліотека підключалася до 70 вебінарів від компанії Clarivate Analytics, присвячених роботі з ресурсами та сервісами платформи Web of Science для наукової діяльності. Для науковців, студентів та співробітників університету було проведено науково-методичний семінар «Можливості платформи Web of Science для якісних наукових досліджень та навчання» за участю спеціаліста з навчання компанії Clarivate Analytics Ірини Тихонкової (м. Київ). Для удосконалення інформаційно-бібліотечного сервісу створено технічні умови для авторизованого доступу з АРМ кафедр та відокремлених структурних підрозділів Університету до веб-інтерфейсу системи «УФД/Бібліотека», розміщеної на сайті наукової бібліотеки у розділі «Електронний каталог наукової бібліотеки» (<a href="http://ebooks.znu.edu.ua/ufd/">http://ebooks.znu.edu.ua/ufd/</a>). Студенти також мають можливість знайомитись в он-лайн режимі з віртуальними книжковими виставками (<a href="http://library.znu.edu.ua/1355.ukr.htm">http://library.znu.edu.ua/1355.ukr.htm</a> 1) та бібліографічними покажчиками (<a href="http://library.znu.edu.ua/378.ukr.htm">http://library.znu.edu.ua/378.ukr.htm</a> 1) на сайті наукової бібліотеки, відвідувати віртуальні заходи у залі електронних ресурсів. Студенти забезпечені підручниками, періодичними виданнями та</p>



	<p>довідковою літературою та фахом, у тому числі, на електронних носіях у повному обсязі. У бібліотечі Запорізького національного університету наявні 17 найменувань різних періодичних видань, що відповідають спеціальності 105 Прикладна фізика та наноматеріали.</p> <p>Навчально-методичне забезпечення з дисциплін розміщено в освітньому контенті Moodle, до якого мають доступ викладачі та студенти. Усі освітньо-професійні програми Запорізького національного університету оприлюднені на офіційному сайті за посиланням: <a href="https://www.znu.edu.ua/ukr/pk/1718">https://www.znu.edu.ua/ukr/pk/1718</a> Наявний офіційний web -сайт ЗНУ, на якому розміщена основна інформація про його діяльність <a href="https://www.znu.edu.ua">https://www.znu.edu.ua</a>, в т.ч. англійською мовою, а також електронний ресурс ЗНУ, який містить навчально-методичні матеріали навчальних дисциплін навчального плану. В Запорізькому національному університеті розроблено Положення про проведення практики студентів Запорізького національного університету на базі «Положення про проведення практики студентів вищих навчальних закладів України». Регламент та тривалість навчальної та виробничої практики наведено у навчальному плані.</p>
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
<b>Національна кредитна мобільність</b>	Здійснюється відповідно до законодавства України у сфері вищої освіти.
<b>Міжнародна кредитна мобільність</b>	Можливе співробітництво за спільними міжнародними проектами з Краківською металургійною академією, Польща.
<b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b>	Є можливість проводити підготовку бакалаврів англійською мовою.

## 2. Перелік компонент освітньої програми та їх логічна послідовність

### 2.1.Перелік компонент освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів «Прикладна фізика»

Код навч. дисц.	Компоненти освітньо-професійної/освітньо-наукової програми (навчальні дисципліни, курсові проєкти (роботи), види практик, кваліфікаційна робота тощо)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
<b>Обов'язкові компоненти освітньої програми</b>			
<b>Цикл загальної підготовки</b>			
ЗП 1	Вступ до спеціальності	4	залік
ЗП 2	Іноземна мова	6	екзамен
ЗП 3	Історія України	3	екзамен
ЗП 4	Основи інформаційних технологій	4	залік
ЗП 5	Права і свободи людини та громадянина в Україні	3	залік
ЗП 6	Системи технологій	4	залік
ЗП 7	Українська мова професійного спрямування	3	екзамен
ЗП 8	Фізичне виховання	3	залік
<b>Цикл професійної підготовки спеціальності</b>			
ППС 1	Аналітична геометрія та лінійна алгебра	3	екзамен
ППС 2	Атомна фізика	7	екзамен
ППС 3	Диференціальні та інтегральні рівняння	5	екзамен
ППС 4	Електрика та магнетизм	7	екзамен
ППС 5	Електродинаміка	5	екзамен
ППС 6	Квантова механіка	5	екзамен
ППС 7	Класична механіка	5	екзамен
ППС 8	Математичний аналіз	11	залік, екзамен
ППС 9	Методи математичної фізики	5	екзамен
ППС 10	Механіка	8	екзамен
ППС 11	Молекулярна фізика	7	екзамен
ППС 12	Оптика	7	екзамен
ППС 13	Основи програмування	5	екзамен
ППС 14	Термодинаміка та статистична фізика	4	екзамен
ППС 15	Фізика ядра та елементарних частинок	5	екзамен
ППС 16	Навчальна практика (ознайомча)	3	залік
ППС 17	Виробнича практика	6	залік
ППС 18	Атестаційний екзамен	2	
<b>Цикл професійної підготовки освітньої програми</b>			
ППОП 1	Випробування властивостей магнітних матеріалів	5	залік
ППОП 2	Дефекти структурних матеріалів	6	екзамен, залік
ППОП 3	Застосування наноструктур та матеріалів на їх основі	3	залік
ППОП 4	Коливання і хвилі	4	екзамен
ППОП 5	Кристалографія	4	залік
ППОП 6	Лабораторії спеціалізації	4	екзамен
ППОП 7	Основи векторного і тензорного аналізу у фізиці	3	залік
ППОП 8	Основи теплофізики	5	екзамен
ППОП 9	Теорія ймовірності та математична статистика	4	екзамен
ППОП 10	Теорія доменної структури	4	залік
ППОП 11	Фізика твердого тіла	3	екзамен
ППОП 12	Фізика ультрадисперсних середовищ	3	екзамен
ППОП 13	Курсова робота з дисципліни «Застосування наноструктур та матеріалів на їх основі»	1	

ППОП14	Курсова робота з дисципліни «Основи теплофізики»	1	
Загальний обсяг обов'язкових компонентів:		180	
<b>Вибіркові компоненти освітньої програми</b>			
<b>Дисципліни вільного вибору студента в межах Університету</b>			
ВСУ 1	Вибіркова дисципліна №1	3	залік
ВСУ 2	Вибіркова дисципліна №2	3	залік
ВСУ 3	Вибіркова дисципліна №3	3	залік
ВСУ 4	Вибіркова дисципліна №4	3	залік
ВСУ 5	Вибіркова дисципліна №5	3	залік
ВСУ 6	Вибіркова дисципліна №6	3	залік
ВСУ 7	Вибіркова дисципліна, що забезпечує формування компетентності з української і зарубіжної культури.	3	залік
ВСУ 8	Вибіркова дисципліна, що забезпечує формування компетентності з медичної допомоги, безпеки життєдіяльності, охорони праці, цивільного захисту	3	залік
ВСУ 9	Вибіркова дисципліна, що забезпечує формування компетентності з філософії соціально-політичних наук	3	залік
ВСУ 10	Вибіркова дисципліна, що забезпечує формування інформаційно-комунікаційної компетентності	3	залік
<b>Дисципліни вільного вибору студента в межах спеціальності</b>			
ВСС 1	Вибіркова дисципліна №1	7	екзамен
ВСС 2	Вибіркова дисципліна №2	8	залік
ВСС 3	Вибіркова дисципліна №3	5	залік
ВСС 4	Вибіркова дисципліна №4	5	залік
ВСС 5	Вибіркова дисципліна №5	5	залік
Загальний обсяг вибірових компонентів:		60	
Загальний обсяг освітньої програми		240	





### 3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

За освітньо-професійною програмою «Прикладна фізика» передбачена атестація здобувачів вищої освіти у вигляді атестаційного екзамену за спеціальністю «Прикладна фізика та наноматеріали» з комплексної перевірки знань студентів з кількох дисциплін професійної підготовки. Випускник має показати свої знання, навички вирішення практичних задач та компетентності вказані в освітній програмі.

Атестація здійснюється екзаменаційною комісією (ЕК) після завершення навчання. ЕК оцінює рівень науково-теоретичної і практичної підготовки випускників, вирішує питання про здобуття освітнього рівня, присвоєння освітньої кваліфікації – бакалавр зі спеціальності 105 прикладна фізика та наноматеріали та видачу документа про вищу освіту. Атестаційний екзамен відбувається публічно.

**4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів «Інженерна фізика»**

ЗП									ППС																	
	ЗП 1	ЗП 2	ЗП 3	ЗП 4	ЗП 5	ЗП 6	ЗП 7	ЗП 8	ППС 1	ППС 2	ППС 3	ППС 4	ППС 5	ППС 6	ППС 7	ППС 8	ППС 9	ППС 10	ППС 11	ППС 12	ППС 13	ППС 14	ППС 15	ППС 16	ППС 17	ППС 18
ЗК 1	+			+	+	+	+														+	+	+	+	+	+
ЗК 2	+	+		+		+				+		+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 3	+		+			+	+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 4				+		+	+				+		+					+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 5				+		+	+		+		+			+								+	+	+	+	+
ЗК 6	+	+				+	+																			
ЗК 7	+	+		+		+	+									+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 8	+	+	+		+	+	+															+	+	+	+	+
ЗК 9		+				+	+	+		+							+					+	+	+	+	+
ЗК 10	+			+		+	+	+																		
ЗК 11		+			+	+	+	+																		
ЗК 12		+	+	+	+	+	+	+	+																	
СК 1	+	+		+		+	+		+												+	+	+	+	+	+
СК 2	+	+		+		+	+														+	+	+	+	+	+
СК 3	+	+				+	+														+	+	+	+	+	+
СК 4	+	+		+	+		+				+					+					+	+	+	+	+	+
СК 5	+	+		+	+		+				+										+	+	+	+	+	+
СК 6	+	+		+			+														+	+	+	+	+	+
СК 7	+	+		+		+	+									+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
СК 8	+	+	+		+	+	+														+	+	+	+	+	+
СК 9		+				+	+	+		+							+				+	+	+	+	+	+
СК 10		+				+	+	+									+				+	+	+	+	+	+
СК 11		+			+	+	+	+													+	+	+	+	+	+
СК 12		+	+	+	+	+	+	+	+												+	+	+	+	+	+
СК 13	+	+	+	+		+	+		+		+										+	+	+	+	+	+
СК 14		+		+	+	+	+		+		+										+	+	+	+	+	+



Продовження таблиці

	ІНЮІ													
	ІНЮІ1	ІНЮІ2	ІНЮІ3	ІНЮІ4	ІНЮІ5	ІНЮІ6	ІНЮІ7	ІНЮІ8	ІНЮІ9	ІНЮІ10	ІНЮІ11	ІНЮІ12	ІНЮІ13	ІНЮІ14
ЗК1	+	+	+		+	+		+			+		+	+
ЗК2			+	+	+	+	+	+					+	+
ЗК3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК4					+			+			+		+	+
ЗК5							+		+				+	+
ЗК6	+		+	+		+	+	+	+	+			+	+
ЗК7	+	+		+					+	+			+	+
ЗК8	+	+				+	+		+			+	+	+
ЗК9	+	+			+	+	+		+			+	+	+
ЗК10	+					+			+				+	+
ЗК11				+		+			+	+			+	+
ЗК12			+						+	+			+	+
СК1	+							+					+	+
СК2	+					+				+		+	+	+
СК3	+		+									+	+	+
СК4	+		+	+		+			+		+	+	+	+
СК5	+	+	+	+		+	+		+	+	+	+	+	+
СК6			+				+	+	+	+	+	+	+	+
СК7		+					+	+	+	+			+	+
СК8			+			+	+	+	+	+			+	+
СК9	+	+				+	+	+	+				+	+
СК10	+		+	+	+	+		+	+				+	+
СК11	+		+			+	+	+		+		+	+	+
СК12		+			+	+	+			+	+	+	+	+
СК13	+		+	+	+	+	+				+		+	+
СК14						+			+		+		+	+

**5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (Р) відповідним компонентом освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів «Прикладна фізика»**

	ЗПТ								ПДС																	
	ЗПТ 1	ЗПТ 2	ЗПТ 3	ЗПТ 4	ЗПТ 5	ЗПТ 6	ЗПТ 7	ЗПТ 8	ПДС 1	ПДС 2	ПДС 3	ПДС 4	ПДС 5	ПДС 6	ПДС 7	ПДС 8	ПДС 9	ПДС 10	ПДС 11	ПДС 12	ПДС 13	ПДС 14	ПДС 15	ПДС 16	ПДС 17	ПДС 18
P01	+	+		+		+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
P02	+			+			+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
P03	+	+		+						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
P04	+															+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
P05	+	+		+			+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
P06				+						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
P07	+	+	+	+			+			+						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
P08		+	+		+			+								+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
P09					+					+						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
P10										+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
P11			+		+																					
P12	+		+	+			+																			
P13	+			+																						

	ПНОП													
	ПНОП1	ПНОП2	ПНОП3	ПНОП4	ПНОП5	ПНОП6	ПНОП7	ПНОП8	ПНОП9	ПНОП10	ПНОП11	ПНОП12	ПНОП13	ПНОП14
P01	+	+	+			+			+				+	+
P02			+			+			+				+	
P03	+						+		+		+	+	+	
P04	+		+	+		+			+	+	+	+	+	
P05	+	+	+		+	+		+					+	+
P06	+	+					+				+	+	+	
P07							+	+	+	+	+	+	+	
P08	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
P09	+		+			+		+		+	+	+	+	
P10														
P11	+		+			+	+		+				+	
P12	+		+			+	+		+				+	
P13	+		+						+				+	