

Тематика наукових досліджень на фізичному факультеті
(останні десять років)

№	Назва теми наукових досліджень в рамках фінансованих наукових проектів
1.	Абсорбційні матеріали на основі карбон-вмісних оболонкових структур для мікрохвильового діапазону електромагнітного випромінювання
2.	Визначення та моделювання відгуку атмосфери, іоносфери та магнітосфери на збурення космічного і земного походження
3.	Воднево-зв'язані молекулярні кластери всередині наноструктурованих матеріалів
4.	Вплив структури та фізичних властивостей ліпідної мембрани на розвиток вірусної інфекції.
5.	Вплив структури та фізичних властивостей ліпідної мембрани на розвиток вірусної інфекції.
6.	Встановлення механізмів підвищення контактної електропровідності в радіаційно-функціоналізованих полімерних композитах із π -спряженими модифікаторами
7.	Встановлення фізичних механізмів дії та розробка наносистем для фотоімунотерапії в оптико-рентгенівському діапазоні енергій
8.	Генерація і еволюція первинних магнітних полів.
9.	Гетероструктуровані органічні скінтилятори із високою здатністю до розділення іонізуючих випромінювань за формою скінтиляційного імпульсу для задач радіоекології.
10.	Гібридні наносистеми для фотоімунотерапії в оптико-рентгенівському діапазоні енергій.
11.	Дослідження фото фізичних і фотохімічних властивостей та взаємодії з мембранами РНК-вмісних вірусів з метою їх інактивації
12.	Дослідження фундаментальних проблем фізики нейтрино, космофізики та фізики ядра
13.	Електронно-коливальні процеси в 1D та 2D-вимірних наносистемах, перспективних для новітніх застосувань в сонячній енергетиці, наноелектроніці та біонаномедицині
14.	Закономірності спін залежних процесів у кристалах і наноструктурах, розроблення методів проєктивних представлень груп симетрії для їхньої інтерпретації.
15.	Інтерфейси в гетероструктурних нанокомпозитах: теоретичне моделювання і експериментальні дослідження електронних та оптичних процесів

16.	Квантові властивості акустичних аналогів випромінення Хокінга, механізму Пенроуза та надвипромінення в ультрахолодних атомарних газах.
17.	Керований транспорт топологічних збуджень в атомарних схемах для квантових сенсорів та квантових систем обробки інформації
18.	Керування оптичними властивостями гібридних плазмонних структур за допомогою рідких кристалів.
19.	Комп'ютерний дизайн, синтез і теплотранспортні властивості кремнієвих наноструктур для енергоефективних застосувань.
20.	Комплексні дослідження властивостей і механізмів взаємодії частинок з атомними ядрами для фундаментальних і прикладних застосувань
21.	Механізми комплексоутворення та електронних збуджень в сполуках спряжених систем з наноструктурами
22.	Механізми міжфазних взаємодій і їх вплив на властивості гібридних наноструктурованих композитів з оксид-вуглецевим наповненням
23.	Механізми формування керамічних та металічних наноматеріалів перспективних для використання в подвійних технологіях
24.	Моделювання нерівноважних станів і взаємодії підсистем конденсованих середовищ, зумовлених зовнішніми впливами
25.	Моделювання оптичних властивостей гібридних органічно-неорганічних плазмонних наноструктур для застосувань у біо- та нано-фотоніці
26.	Моделювання процесів, стимульованих зовнішніми впливами на фізичні і біологічні об'єкти, та їх контроль оптичними сенсорами
27.	Наноструктуровані метаповерхні для сенсорики та фотовольтаїки
28.	Нові підходи до створення композитних наноструктур із керованими електродинамічними параметрами
29.	Новітні підходи до створення оптичних склокерамічних матеріалів на основі гібридних мікро/наноструктурованих оксид-вуглець композитів
30.	Особливості фототермічних та фотоакустичних процесів в низькорозмірних напівпровідникових системах на основі кремнію
31.	Перспективний план розвитку наукового напрямку «Математичні науки та природничі науки»
32.	Плазмонні гібридні наносистеми «метал-полімер-флюорофор» з під-силеним оптичним відгуком для фотоніки та біомедичних застосувань.

33.	Пошук заряджених бозонів Хіггса у надточних вимірюваннях на В-фабриці нового покоління SuperKEKB
34.	Принципи керування оптичними і фотоелектричними властивостями гібридних метал - напівпровідникових плівок та структур нанодіодного типу
35.	Процеси впорядкування та розупорядкування в молекулярних структурах м'якої речовини
36.	Процеси переносу заряду та енергії при фотозбудженні органічно-неорганічних гетероструктур з квантовими точками та 2D матеріалами
37.	Радіаційна функціоналізація електропровідності і кон'югації в полімерних системах з наноприсадками
38.	Реакційний синтез мікрошаруватих гетеромодульних керамік для захисту від високошвидкісного ударного навантаження
39.	Режим фіксованої твердотільної мішені в експерименті LHCb (CERN) і пошук екстремальних станів матерії в зіткненнях важких ядер на Великому Адронному Колайдері.
40.	Розробка нових полімерних нанокompозитів з гібрид-ними наповнювачами з керованими електрофізич-ними властивостями як елементів мікрохвильового обладнання
41.	Розробка новітніх тонкоплівкових матеріалів оптоелектроніки на основі зв'язаних гібридів квантових точок і двовимірних наноструктур.
42.	Розробка фізичних засад функціоналізації наноструктурованих матеріалів на основі карбону, напівпровідникових гетеро-структур та поруватого кремнію
43.	Розробка фізичних основ управління електромагнітними властивостями композитних структур із комбінованими нанонаповнювачами
44.	Розробка функціональних накомпозиційних матеріалів і покриттів для ефективного балістичного захисту особового складу та техніки військового призначення
45.	Система діагностики кристалів ZnSe як детекторів іонізуючого випромінювання
46.	Топологічні властивості кіральної матерії та бозе-айштайнівських конденсатів у магнітному полі
47.	Фазові переходи та кінетичні властивості молекулярних систем з просторовими нано-неоднорідностями, актуальних для екологічної безпеки та медицини
48.	Фізико-хімічні властивості наноструктурованих карбон-вмісних та напівпровідникових тонкоплівкових структур для потреб відновлювано-водневої енергетики
49.	Фізичні основи формування складу апатит-біополімер-вуглецевих 3D наноструктур для відновлення кісткових тканин і контрольованої доставки лікарських засобів у зону імплантації.

50.	Фотоніка плазмонних наноструктур для фотовольтаїки та сенсорики
51.	Фрактальна розмірність та властивості рідинних систем, актуальних для медицини та ядерних технологій
52.	Фундаментальні закони фізики в космології раннього Всесвіту
53.	Хвильові процеси в активних плазмових та метаматеріальних, хвилеводних та фокусуючих середовищах.
54.	Хвильові процеси та ефекти в активних резонансних шаруватих плазмових середовищах і метаматеріалах