

Орієнтовна тематика науково-дослідницьких робіт у секції

теоретичної фізики та біофізики

1. Застосування аналогових обчислювальних пристроїв для моделювання фізичних задач
2. Аналіз функціональних залежностей фізичних величин. Метод розмірностей.
3. Візуалізація звукових коливань.
4. Вакуум. Енергія фізичного вакууму. Закони збереження енергії та симетрія простору-часу.
5. Теоретичні основи будови застосування прискорювачів елементарних частинок.
6. Лінійна теорія коливань. Биття та їх застосування.
7. Вплив характеристик матеріалів та особливостей архітектури будівель на можливі варіанти розвитку пожеж.
8. Графіки в задачах кінематики. Метод аналогій. Основи графічного методу розв'язку задач.
9. Параболічні залежності в задачах на рівноприскорений рух.
10. Фізичні та математичні основи цифрової обробки зображень.
11. Теорія представлення кодування та передачі інформації.
12. Взаємозв'язок ентропії та інформації.
13. Теоретична оцінка ефективності енергозберігаючих технологій в житловому будівництві.
14. Знезаражування питної води електричним струмом.
15. Адаптація живих організмів до високих температур.
16. Біомеханічні принципи у техніці. Біоміметика.
17. Види шумового забруднення. Вимірювання рівня шумового забруднення. Експериментальне вивчення впливу шумового забруднення на живі організми.
18. Вивчення впливу вологості повітря на біологічні системи.
19. Вплив зовнішніх факторів на зір школярів.
20. Біофізика механізмів впливу прослуховування гучних звуків через навушники на гостроту слуху.
21. Гідродинамічні характеристики кровоносної системи та методи їх вимірювання.
22. Око людини як оптична система. Біофізичні механізми впливу зорових тренажерів на зір людини.
23. Вплив спектральних характеристик штучного освітлення на ефективність процесу фотосинтезу рослин.
24. Розрахунки геометрії молекул та супермолекул методом молекулярної механіки
25. Сенсори на основі поруватого кремнію
26. Квантове тунелювання доменних стінок в гелімагнітних нанодротинках
27. Дослідження люмінесцентних властивостей наноструктурованих матеріалів
28. Нанорозмірний матеріал як модулятор функцій шлунково-кишкового тракту

29. Вивчення кремнієвих фотоперетворювачів за допомогою чисельного моделювання
30. Дослідження нанопористих композитів для застосувань у водневій енергетиці
31. Дослідження енергетичної структури та електронних властивостей графену
32. Обмінний механізм надшвидкого перемикання намагніченості в феромагнітних матеріалах
33. Дослідження характеристик р-п приладів.
34. Дослідження впливу водню на плазмонний резонанс золотих плівок.
35. Дослідження транспортних характеристик при бомбардуванні Ge легкими іонами високих енергій.
36. Колориметричний аналіз поруватих сенсорів.

***Орієнтовна тематика науково-дослідницьких робіт у секції
експериментальної фізики, оптики та лазерної фізики***

1. Вирощування кристалів. Анізотропія фізичних властивостей монокристалів. Симетрія кристалічної решітки та її прояви.
2. Аеродинаміка смужок паперу.
3. Вимірювання характеристик полімерних плівок.
4. Залежність температури закипання води і часу кипіння від ступеня забрудненості.
5. Вплив різних фізичних чинників на швидкість випаровування рідин.
6. Вимірювання фізичних характеристик харчових продуктів.
7. Вимірювання характеристик полімерних плівок.
8. Використання пластикових ПЕТ пляшок у простих дослідах з фізики.
9. Вивчення залежності швидкості висипання сипучих речовин від фізичних характеристик часточок.
10. Дослідження аеродинамічних характеристик різних моделей паперових літаків. Вимірювання відповідних величин.
11. Плазмонний резонанс та біосенсорна діагностика захворювань.
12. Явище поверхневого натягу. Поверхнево-активні речовини. Використання дослідів з мильними бульбашками при вивченні поверхневого натягу.
13. Акустична локація та сенсорика.
14. Атомно-силова мікроскопія наноматеріалів.
15. Поляризаційні методи досліджень стану поверхні.
16. Дослідження потужності та ККД випромінювачів світла різного типу.
17. Енергозбереження освітлювальних приладів.
18. Вплив розміру та концентрації мікрочастинок на поглинання та розсіяння світла.
19. Спостереження броунівського руху та визначення числа Авогадро у розчині.

20. Визначення довжини світлової хвилі за допомогою дифракційної решітки.
21. Вивчення поглинання γ -випромінювання за допомогою сцинтиляційного лічильника.
22. Визначення коефіцієнта тертя гуми по дорозі в залежності від типу дорожнього покриття і погодних умов.
23. Визначення коефіцієнта дифузії водяної пари у повітрі.
24. Лінійність світлової характеристики лазерного еліпсометра.
25. Оптичні ілюзії.
26. Спостереження за ростом та структурою кристалів.
27. Експериментальне моделювання оптичних ілюзій.
28. Альтернатива комп'ютерним графічним ефектам в кінематографії.
29. Вимірювання оптичних та електричних характеристик напівпровідникового лазера.
30. Оптичні властивості світлодіодів із люмінісцентним покриттям.
31. Дослідження властивостей магнітів за різних температур.
32. Акустичний шум та його вплив на людину.
33. Показники якості оптичного кольорового скла як елемента оптичних та опто-електронних систем спектральної еліпсометрії.
34. Дослідження новітніх технологій у виготовленні сонячних елементів.
35. Дослідження потужності та ККД випромінювачів світла різного типу.
36. Дослідження принципів роботи світлодіодного стоматологічного фотополімеризатора.
37. Дослідження впливу кута зору водія на стан дорожнього руху.
38. Використання лазерів в сучасних медичних технологіях.
39. Аналіз динамічних спеклів в застосуванні до дослідження біологічного діелектрофорезу.
40. Створення і дослідження композиційних склокерамічних люмінісцентних перетворювачів світла.
41. Застосування принципів геометричної оптики у виготовленні засобів корекції та захисту зору.
42. Циклічна лазерна термообробка металевих частин та деталей.

***Орієнтовна тематика науково-дослідницьких робіт у секції астрономії
та астрофізики***

1. Дослідження маловивчених явищ на диску планети Юпітер за результатами візуальних спостережень.
2. Магнітні бурі в атмосфері планет гігантів Сатурна, Урана (спостереження, статистика, інтерпретація).
3. Результати космічної місії «Розетта» до комети 67P/ Чурюмова-Герасименко.
4. Комети Головного поясу астероїдів – парадоксальне явище в космогонії Сонячної системи.

5. Дослідження ефекту Ярковського в орбітальній еволюції деяких астероїдів.
 6. Фотометрія та астрометрія потенційно-небезпечних для Землі астероїдів.
 7. Вікова крива блиску унікальної змінної зорі T Ursa Minor.
 8. Періодичність спалахів блиску квазара OJ 287.
 9. Транзитна фотометрія окремих екзопланет за результатами міжнародних баз даних.
 10. Спостереження змінних зір за допомогою робот-телескопа МАН.
 11. Астрометрія і фотометрія Малих тіл Сонячної системи.
 12. Дослідження змінних зір різних класів.
 13. Активні ядра галактик.
 14. Пошук джерел гравітаційних хвиль в оптичному діапазоні.
- Міжнародний проєкт GRANDMA.
15. Сучасні напрямки космології.
 16. Підтримка наземними спостереженнями космічної місії GAIA.

***Орієнтовна тематика науково-дослідницьких робіт у секції аерофізики
та космічних досліджень***

1. Вплив водяної пари на атмосферу Землі.
2. Річні зміни водяної пари в різних містах (областях) України.
3. Аналіз змін озонового шару над Києвом.
4. Роль вмісту озону на клімат.
5. Сезонні зміни температури верхньої атмосфери Землі.
6. Добові зміни температури верхньої атмосфери Землі.
7. Дослідження руху супутників Юпітера.
8. Дослідження руху планет на небесній сфері.
9. Діаграма Гершпрунга-Рассела.
10. Вплив сонячної активності на процеси в атмосфері Землі.
11. Індeksi та цикли Сонячної активності.
12. Визначення напруженості магнітного поля в сонячних плямах.
13. Визначення висоти гір на Місяці за фотографіями.
14. Грозові явища в атмосфері Землі: причини виникнення та характерні особливості.
15. Сучасні супутникові методи дослідження земної поверхні.
16. Наземні спостереження метеорних потоків.
17. Аналіз аеродинамічних властивостей тіл.
18. Процеси в навколоземному просторі.
19. Аналіз характеристик космічних об'єктів використовуючи супутникові та наземні вимірювання.