Тематична структура та програма лекторію

Програма складається з одинадцяти лекцій, об'єднаних у чотири тематичні напрями.

МОДУЛЬ І. ФУНДАМЕНТАЛЬНА ФІЗИКА ТА БУДОВА ВСЕСВІТУ

10 листопада 2026 року

1. «Що таке квантовий світ»

Лектор: **Михайло Володимирович Висоцький** — кандидат фізико-математичних наук, доцент факультету радіофізики, електроніки та комп'ютерних систем Київського національного університету імені Тараса Шевченка.

Зміст лекції: Вступ до фундаментальних принципів квантової механіки та особливостей поведінки матерії на мікроскопічному рівні. Що означає квантова природа навколишнього світу? Чим квантові об'єкти відрізняються від звичних нам макроскопічних тіл? Яку роль відіграють суперпозиція, невизначеність і чи існує мультивсесвіт з точки зору квантової механіки. Лекція познайомить слухачів із принципами, які лежать в основі сучасного розуміння мікросвіту та визначають розвиток фізики й технологій.

12 листопада 2026 року

2. «Фізика за межами: пошук частинок за межами Стандартної Моделі»

Лектор: **Володимир Миколайович Горкавенко** — доктор фізико-математичних наук, професор кафедри квантової теорії поля та космомікрофізики Київського національного університету імені Тараса Шевченка.

Зміст лекції: Стандартна модель фізики елементарних частинок є одним із найуспішніших досягнень сучасної науки, проте вона не дає відповідей на низку фундаментальних запитань про будову природи. Які її межі та які явища залишаються за межами сучасної теорії? Чому фізики шукають нові елементарні частинки та взаємодії? Лекція буде присвячена пошуку можливих розширень Стандартної моделі та перспективам виявлення нової фізики.

МОДУЛЬ ІІ. ВСЕСВІТ І ПОШУК ІНШИХ СВІТІВ

17 листопада 2026 року

3. «Світи поза Сонячною системою: як ми шукаємо та досліджуємо екзопланети»

Лектор: **Анатолій Сергійович Опанасюк** — доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри електроніки і комп'ютерної техніки Сумського державного університету.

Зміст лекції: Відкриття планет біля інших зір стало одним із найважливіших напрямів сучасної астрофізики. Як можна виявити планету, яку неможливо безпосередньо побачити на тлі яскравої зорі? Які фізичні методи дозволяють визначати її масу, розміри та характеристики атмосфери? Лекція познайомить слухачів із сучасними методами пошуку й дослідження екзопланет, різноманіттям планетних систем та науковими підходами до пошуку потенційно придатних для життя світів.

19 листопада 2026 року

4. «Темний бік Всесвіту. Загадки сучасної космології та пошуки фундаментальних законів природи»

Лектор: **Павло Олександрович Наказний** — старший викладач Навчально-наукового фізико-технічного інституту КПІ імені Ігоря Сікорського.

Зміст лекції: Сучасна космологічна картина Всесвіту та її фундаментальні проблеми. Темна матерія і темна енергія: спостережні свідчення та гіпотези щодо їхньої фізичної природи. Взаємозв'язок космології, астрофізики та фізики елементарних частинок у дослідженні фундаментальних законів природи.

26 листопада 2026 року

5. «Світ галактик: від Молочного Шляху до країв спостережуваного Всесвіту»

Лектор: **Олексій Андрійович Голубов** — доктор фізико-математичних наук, провідний науковий співробітник Науково-дослідного інституту астрономії Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна.

Зміст лекції: Галактики є фундаментальними структурними елементами великомасштабного Всесвіту. Як вони утворюються та еволюціонують? Чому галактики мають різну форму, розміри й властивості? Яке місце посідає наша Галактика серед мільярдів інших галактик? Лекція познайомить слухачів із різноманіттям галактичних систем, їхньою будовою та

фізичними процесами, що визначають їхню еволюцію, а також із сучасними уявленнями про масштабну структуру спостережуваного Всесвіту.

МОДУЛЬ ІІІ. ФІЗИКА НА МЕЖІ МОЖЛИВОСТЕЙ: ВІД НАНОТЕХНОЛОГІЙ ДО НОВИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ

24 листопада 2026 року

6. «2 нм: сучасні напівпровідникові технології»

Лектор: **Анатолій Сергійович Опанасюк** — доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри електроніки і комп'ютерної техніки Сумського державного університету.

Зміст лекції: Сучасна електроніка розвивається завдяки постійному зменшенню розмірів елементів напівпровідникових пристроїв. Що означає технологічний рівень 2 нанометри? Які фізичні процеси визначають роботу транзисторів на таких масштабах? З якими фундаментальними обмеженнями стикається подальша мініатюризація електроніки? Лекція буде присвячена фізичним основам напівпровідникових матеріалів, сучасним технологіям виготовлення мікросхем та перспективам розвитку електроніки.

8 грудня 2026 року

7. «Керований термоядерний синтез та фізика плазми»

Лектор: **Юрій Вікторович Ковтун** — кандидат фізико-математичних наук, начальник лабораторії Інституту фізики плазми Національного наукового центру «Харківський фізико-технічний інститут».

Зміст лекції: Термоядерний синтез є одним із найперспективніших напрямів пошуку нових джерел енергії. Саме такі реакції забезпечують енерговиділення Сонця та інших зір. Чи можливо відтворити ці процеси на Землі й отримати контрольоване джерело енергії? Які фізичні властивості плазми необхідно враховувати для реалізації термоядерних реакцій? Лекція познайомить слухачів із фізикою високотемпературної плазми, принципами її магнітного утримання та сучасним станом досліджень у галузі керованого термоядерного синтезу.

22 грудня 2026 року

8. «Лазери на вільних електронах»

Лектор: **Віталій Горяшко** — професор прискорювальної фізики Уппсальського університету (Швеція).

Зміст лекції: Лазери на вільних електронах є унікальними джерелами інтенсивного випромінювання, які поєднують принципи прискорювальної фізики та лазерних технологій. На відміну від звичайних лазерів, у них випромінювання генерується пучками вільних електронів, що рухаються в магнітних структурах. Як працюють такі установки та чим вони відрізняються від традиційних лазерів? Які можливості вони відкривають для дослідження структури речовини та фізичних процесів? Лекція буде присвячена фізичним принципам роботи лазерів на вільних електронах, особливостям їхньої конструкції та застосуванню в сучасній науці й техніці.

МОДУЛЬ IV. ТЕХНОЛОГІЇ МАЙБУТНЬОГО, ІНФОРМАЦІЙНА ТА РАДІАЦІЙНА БЕЗПЕКА

10 грудня 2026 року

9. «Квантова і постквантова криптографія: не такий страшний чорт, як його малюють»

Лектор: **Сергій Володимирович Яковлєв** — кандидат технічних наук, завідувач кафедри математичних методів захисту інформації Навчально-наукового фізико-технічного інституту КПІ імені Ігоря Сікорського, лауреат Премії Президента України для молодих учених.

Зміст лекції: Сучасні системи захисту інформації ґрунтуються на математичних задачах, складність яких забезпечує безпеку цифрових комунікацій. Проте розвиток квантових обчислень ставить перед класичною криптографією нові виклики. Чи зможуть квантові комп'ютери зламати сучасні системи шифрування? Що таке квантова криптографія та чим вона відрізняється від постквантової? Які принципи й математичні методи лежать в основі захисту інформації майбутнього? Лекція познайомить слухачів із сучасними підходами до криптографічного захисту, реальними можливостями квантових технологій та перспективами розвитку безпечних інформаційних систем.

15 грудня 2026 року

10. «Застосування штучного інтелекту у біотехнологіях / Проблеми безпеки та ризики штучного інтелекту»
Лектор: **Ігор Кендюхов** — фахівець у галузі штучного інтелекту та машинного навчання, дослідник застосування AI/ML у біології та проблем безпеки штучного інтелекту.
Зміст лекції: Штучний інтелект стає важливим інструментом сучасних наукових досліджень, зокрема в біотехнологіях. Алгоритми машинного навчання дозволяють аналізувати великі масиви біологічних даних, досліджувати молекулярні структури та сприяти розробці нових лікарських засобів. Водночас стрімкий розвиток систем штучного інтелекту порушує питання їхньої надійності, безпеки та контролю. Які можливості відкриває використання ШІ в біології? Які ризики виникають під час створення та застосування автономних інтелектуальних систем? Лекція розгляне сучасні напрями використання штучного інтелекту та проблеми безпечного розвитку цієї технології.
17 грудня 2026 року
11. «Ядерна криміналістика та радіаційна безпека»
Лекторка: **Інна Олексіївна Афанасьєва** — кандидатка фізико-математичних наук, доцентка кафедри прикладної фізики та фізики плазми Навчально-наукового інституту «Фізико-технічний факультет» Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна.
Зміст лекції: Ядерна криміналістика використовує методи фізики та хімії для дослідження походження, складу й властивостей ядерних та радіоактивних матеріалів. Як можна встановити походження невідомої радіоактивної речовини? Які методи дозволяють ідентифікувати ядерні матеріали та виявляти їх незаконний обіг? Які фізичні принципи лежать в основі сучасних систем радіаційного контролю? Лекція буде присвячена аналітичним методам дослідження ядерних матеріалів, практичним завданням ядерної криміналістики та сучасним підходам до забезпечення радіаційної безпеки.