

ЗВІТ

Завідувача кафедри теоретичних основ високих технологій Інституту високих технологій Київського національного університету імені Тараса Шевченка за період 2011-2018 рр.

Кафедра теоретичних основ високих технологій була створена разом зі створенням Інституту високих технологій у 2009 році під назвою “Кафедра математики, теоретичної фізики та комп’ютерних технологій”. В 2013 році її було перейменовано – “Кафедра теоретичних основ високих технологій” (наказ №714-32 від 26.06.2013). Сучасний стан та перспективи розвитку кафедри відповідають положенням Статуту Університету та Державній комплексній програмі розвитку Київського національного університету імені Тараса Шевченка на 2014–2020 рр. З моменту заснування Інституту кафедрою здійснено 6 випусків магістрів та вже 4-й рік проводиться набір бакалаврів спеціальності «фізика та астрономія» на 1 курс.

Кафедра відбулась

В 2011 році кафедра налічувала 12 співробітників, серед яких 2 професори, 1 асистент, 8 викладачів-погодинників. За 7 років кадровий склад кафедри постійно змінювався і вдосконалювався. І на травень 2018 року кадровий склад кафедри стабілізувався.

На сьогодні на кафедрі працює 4 професори, 4 доценти та 3 асистенти (8 – на постійній основі, 3 – погодинники), навчально-допоміжний персонал, науковці). Кафедра має аудиторне навантаження 3224 годин з середнім навантаженням близько 406 годин на штатного викладача.

Навчальне навантаження співробітників кафедри відповідає вимогам, що покладаються на викладачів Київського національного університету імені Тараса Шевченка, а саме:

№ п/п	посада	кількість ставок	ПІБ	штатний/сумісник/погодинно	навантаження		
					Лекц.	Ауд.	Заг.
1	Зав. каф.	1	Лозовський В.З.	штатний	240	240	472
2	професор	1	Колежук О.К.	штатний	248	292	403
3	професор	0.2	Тартаківська О.В.	погодинно	120	146	150
4	доцент	1	Разумова М.А.	штатний	127	339	466
5	доцент	1	Шило С.О.	штатний	144	330	451
6	професор	0.17	Чегель В.І.	погодинно	10	15	50
7	доцент	0.17	Гринько Д.О.	погодинно	10	15	50
8	асистент	1	Вишивана І.Г.	штатний	124	382	499
9	асистент	1	Стрільчук Г.М.	штатний	74	390	533
10	асистент	1	Мішакова Т.О.	штатний	46	428	600
11	Зав. наук.-навчальн. лаб., доцент	0.1	Васильєв А.Г.	штатний	20	40	50

Таким чином, можна стверджувати, що кафедра теоретичних основ високих технологій на 2018 рік є повністю сформованою і спроможна успішно виконувати задачі, що ставить перед нею адміністрація Університету та ІВТ.

Навчальна робота

Особливістю кафедри теоретичних основ високих технологій є забезпечення базової фізико-математичної підготовки для освітніх програм хімічного і біологічного профілю, які пропонує Інститут. Враховуючи те, що специфіка освітніх програм ІВТ ставить суттєво вищі вимоги до рівня фізико-математичної підготовки порівняно з профільними факультетами, кафедра розробляє і постійно вдосконалює спеціально адаптовані фізичні та математичні курси.

Співробітниками кафедри розроблено і читаються такі курси:

Вибрані розділи вищої математики та інформаційних технологій

Вибрані розділи загальної та квантової фізики

Вибрані розділи математичної фізики
Математичні методи в природничих науках
Вища математика
Вступ до університетських студій
Диференціальні рівняння
Додаткові розділи вищої математики
Електромагнетизм, колювання та хвилі
Іонно-пучкові технології
Квантова теорія
Класична механіка і молекулярна фізика
Колювання та хвилі
Математичне моделювання та чисельні методи обчислень
Наноплазмоніка
Нанофотоніка
Науковий образ світу
Основи вищої математики
Основи класичної механіки та електродинаміки
Основи фізики конденсованих середовищ
Основи фізики фазових перетворень
Статистична фізика, термодинаміка і кінетика
Технології аналізу даних в природничих науках
Технології символічної обробки даних
Фізика
Фізика конденсованого стану
Фізика низьковимірних систем
Фізичні явища на наномолекулярному рівні
Явища самоорганізації у фізиці, хімії та біології
Підготовка нових та оновлення існуючих спеціальних курсів
поєднується з науковими дослідженнями співробітників кафедри з

урахуванням наявного значного досвіду міжнародної співпраці кафедри з провідними освітніми і науковими установами світу. Це дозволить випускникам отримати високий рівень мобільності та конкурентоспроможності, адекватне працевлаштування у науковій та промисловій сфері як в Україні, так і за кордоном.

Робота кафедри відбувається в органічному поєднанні високої якості навчання студентів та аспірантів при їх міждисциплінарній підготовці з сучасними науковими дослідженнями в галузі фізики низьковимірних систем та нанотехнологій.

Навчально-методична робота

Виходячи з основних стратегічних напрямів розвитку Інституту високих технологій, за підтримки керівництва Університету однією з основних задач є оновлення матеріально-технічної бази навчальних, навчально-наукових та науково-дослідних лабораторій. Незважаючи на те, що кафедра є теоретичною, до її складу входить навчально-наукова лабораторія «Технології та досліджень матеріалів і структур», що функціонує на базі сучасної установки 'Київський скануючий ядерний мікроскоп'. Співробітники кафедри не тільки забезпечують роботу такого складного устаткування та проведення експериментів, але й беруть участь у його вдосконаленні.

Поглиблення наукової та навчально-методичної співпраці з інститутами НАН України, зокрема, залучення провідних фахівців НАНУ до читання лекцій, керування випускними кваліфікаційними роботами студентів та підготовки кадрів вищої кваліфікації дає можливість проводити практичні навчання студентів на сучасній науковій базі з використанням високовартісного, часто унікального, обладнання. Співпраця кафедри з Інститутом фізики напівпровідників ім. В.Лашкарьова НАН України дає можливість студентам проводити практичні роботи на сучасному

унікальному обладнанні. Це, та постійне оновлення навчальних курсів дає можливість вивести на сучасний рівень освітню та наукову роботу кафедри, збільшити кількість студентів, залучити до навчання студентів-контрактників, іноземних студентів та аспірантів.

Велику увагу співробітники кафедри приділяють підготовці навчально-методичних матеріалів, зокрема, за звітний період співробітниками кафедри підготовлено підручники та навчальні посібники (з грифом МОН України):

- С.М. Єжов, М.А. Разумова “Теорія функцій комплексної змінної: навч. посіб. для студентів фізичних спеціальностей університетів”. – Київ: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2012. 191 с.

- С.М. Єжов, М.А. Разумова “Теорія функцій комплексної змінної в задачах і прикладах: навч. посіб. ” – Київ: НАУ, 2013. 208 с.;

навчальні посібники

- Третяк О.В., Лозовський В.З., Фізика низьковимірних систем: навч. посібн., ВПЦ “Київський університет”, Київ, 2013. 372 с.

- Тартаківська О.В., Явища самоорганізації в фізиці, хімії та біології, ВПЦ “Київський університет”, Київ, 2018

Науково-дослідницька робота

Професорсько-викладацький склад кафедри має потужний науковий потенціал. Освітні та наукові здобутки кафедри добре відомі як в Україні, так і за її межами. Зокрема, викладач кафедри О.К. Колежук був відзначений Державною премією України в галузі науки і техніки, викладачі та науковці кафедри отримували ряд міжнародних науково-дослідних грантів (зокрема, грант Cluster of Excellence “Quantum Engineering and Space Time Research” QUEST, Leibniz University of Hannover, грант Provost Office, University of South Carolina, гранти в рамках Euler program та COST), опублікували більше як 70 наукових робіт у провідних міжнародних журналах. Всі викладачі кафедри публікують свої наукові результати у

міжнародних виданнях високого рівня, що індексуються в наукометричних базах даних Web of Science та Scopus, регулярно проходять закордонні стажування, мають достатньо великі індекси Хірша. Професора кафедри Колежука О.К. було обрано заступником голови Наукового комітету Національної ради України з питань розвитку науки і технологій.

Співробітники кафедри проводять науково-організаційну роботу. Наприклад, співробітники кафедри регулярно беруть участь в організації та проведенні міжнародних конференцій молодих вчених “International Conference “Electronics and Applied Physics”, що проводиться на ФРЕКС. Силами співробітників кафедри в 2015 році було організовано і проведено мінілекторій з фізики “KyivFerst 2015” за участю вчених з США, Ізраїля та Великої Британії. В 2016 році було організовано і проведено міжнародну школу-конференцію з проблем квантового транспорту "NanoQT-2016 - International School & Conference on Nanoscience and Quantum Transport (Kyiv, 8 - 14 October 2016)" (<http://iht.univ.kiev.ua/nanoqt2016/>). Міжнародну школу-конференцію з проблем нанонауки та квантового транспорту “NanoQT-2016” було організовано Інститутом високих технологій КНУ ім. Т.Шевченка за підтримки міждисциплінарного центру з вивчення спінових явищ (SPICE) університету Майнца (Німеччина). До Києва як запрошені доповідачі приїхали більше 20 видатних дослідників, лідерів провідних дослідницьких груп Європи, США, Канади, Японії, Сінгапуру, Гонконгу. Безпрецедентно високим для українських конференцій було представництво зарубіжних вчених – серед 120 зареєстрованих учасників конференції було 65 гостей з-за кордону, велика кількість молодих дослідників від студентів до постдоків.

Співробітники кафедри брали участь у організації та роботі робочої зустрічі з прикладної оптики та фотоніки для вчителів "ALOP 2017, Kyiv, Ukraine ", в роботі якої взяли участь близько 20 учителів фізики з м.Києва та України.

Підготовка та підвищення кваліфікації професорсько-

викладацького складу

За звітний період на кафедрі навчались 5 аспірантів та було прикріплено 2 докторанти.

В 2016 році докторант Є.Г. Борщагівський захистив докторську дисертацію.

В 2011 році кандидатську дисертацію захистив А.А. Цихоня (наук. керівн. В. Лозовський). В 2013 році захистили кандидатську дисертацію Т. О. Мішакова (наук. керівн. В. Лозовський) та В. В. П'ятниця (наук. керівн. В. Лозовський).

Однією з основних задач кафедри є підвищення кваліфікації викладачів, що відбувається шляхом проведення викладачами активної науково-дослідницької роботи. Кафедра сприяє залученню молодих фахівців, у тому числі аспірантів, до навчального процесу, підвищення результативності аспірантури та докторантури, омолодженню професорсько-викладацького та наукового складу кафедри. Так, докторант кафедри Є. Борщагівський після захисту докторської дисертації працює зав. лабораторією в Інституті фізики напівпровідників ім. В. Лашкарьова НАН України, аспіранти кафедри Т. Мішакова та Н. Русинчук після закінчення аспірантури і захисту дисертації (Т. Мішакова) працюють на посадах асистентів у Інституті.

Робота з абітурієнтами та студентами

Усвідомлюючи, що успішне функціонування кафедри безпосередньо пов'язано зі складом студентських груп та якістю підготовки аспірантів, співробітники кафедри проводять заходи по заохоченню школярів вступати на навчання і ІВТ, зокрема за навчальною програмою “Фізика нанорозмірних та низьковимірних систем” спеціальності “Фізика і астрономія”. Для цього запроваджуються нові та підтримуються існуючі зв'язки з середніми навчальними закладами м. Києва і України з метою залучення школярів до участі в олімпіадах з фізики, наукової роботи в рамках МАН, днів «відкритих дверей» та інших аналогічних заходах, що підвищує інтерес

абітурієнтів до ІВТ і залучає їх до навчання в Інституті. Цілеспрямована та наполеглива профорієнтаційна робота співробітників кафедри серед школярів та абітурієнтів, зокрема, участь співробітників кафедри в організації та проведенні олімпіад різного рівня, робота співробітників кафедри в МАН; активної участі співробітників кафедри у міжнародних наукових та освітніх програмах сприяє підсиленню інтересу школярів до ІВТ, що в результаті збільшує число абітурієнтів, що вступають на навчання до ІВТ. Цій меті слугує підтримка зв'язків кафедри з випускниками для поширення інформації про Інститут та Університет, популяризації університетських цінностей.

В рамках роботи зі студентами співробітники кафедри активно залучають студентів Інституту до виконання наукових досліджень, сприяють участі студентів у конкурсах наукових студентських робіт, олімпіадах та студентських наукових конференціях. Куратори навчальних груп разом з завідувачем кафедри допомагають студентам у вирішенні їх побутових проблем, сприяють їх працевлаштуванню, тощо.

Співробітники кафедри проводять роботу з популяризації науки. Зокрема, проф. Колежук О. К. та Лозовський В. З. брали участь в роботі суспільного університету телебачення України. В 2016 р. було прочитано лекції: «Квантовий магнетизм і інформаційні технології майбутнього», «Наночастинки проти вірусів», «Наноплазмоніка».

Зав. кафедри теоретичних основ

високих технологій інституту високих технологій

Київського національного університету

імені Тараса Шевченка

в 2011-2018 рр., докт. ф.-м.н. професор

Лозовський В. З.