

## Фізичний факультет УжНУ: досягнення і перспективи

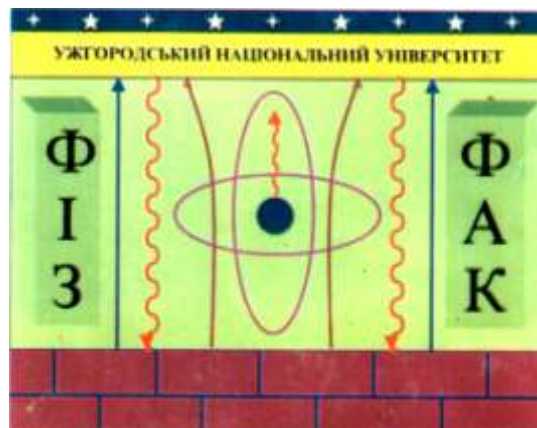
Фізичний факультет Ужгородського національного університету – один з найпотужніших за науковим потенціалом в УжНУ. Його історію започаткувала у 50-х роках минулого століття знаменита когорта талановитих педагогів-науковців, які пройшли чудову наукову школу провідних вузів та академічних науково-дослідних установ колишнього Радянського Союзу. Неможливо переоцінити вклад В.О. Шкоди-Ульянова, І.П. Запісочного, Ю.М. Ломсадзе, Д.В. Чепура, С.М. Кишка, М.В. Братійчук та Є.Л. Жукової у становлення молоді галузі регіональної фізичної науки, формування її головних і перспективних напрямків, створення осередків академічної і галузевої науки та вузівських наукових підрозділів. І зараз наукові досягнення ужгородських фізиків найбільш вагомі саме у тих наукових напрямках, де сформувалися і успішно розвиваються наукові школи з атомної фізики, фізичної і квантової електроніки (школа І.П. Запісочного), фізики і хімії напівпровідникового матеріалознавства (школа Д.В. Чепура), теоретичної фізики (школа Ю.М. Ломсадзе).



У структурі факультету шість випускаючих кафедр, завідувачами яких працюють доктор фіз.-мат. наук, професор, член-кореспондент НАН України Ю.М. Височанський (каф. фізики напівпровідників), доктори фіз.-мат. наук, професори І.І. Шафраньош (каф. квантової електроніки), В.Ю. Лазур (каф. теоретичної фізики з відділенням фізики ядра і елементарних частинок), В.М. Різак (каф. твердотільної електроніки), О.Г. Сливка (каф. оптики), І.П. Студеняк (каф. прикладної фізики). До складу факультету входять також Науково-дослідний інститут фізики і хімії твердого тіла (директор – член-кореспондент НАН України Ю.М. Височанський), Проблемна науково-дослідна лабораторія фізичної електроніки (науковий керівник – проф. І.І. Шафраньош), Лабораторія космічних досліджень (науковий керівник – доц. В.П. Єпішев). Тісно співпрацює

з факультетом Інститут електронної фізики НАН України (директор - академік НАН України О.Б. Шпенік).

На фізичному факультеті УжНУ в різні роки працювали, працюють чи мали пряме відношення до нього один академік та три член-кореспонденти НАН України, один академік та один член-кореспондент РАН, 7 академіків галузевих академій, 9 Заслужених діячів науки і техніки, 21 лауреат Державної премії, 3 Заслужені працівники освіти України, 3 лауреати премії НАН України та 2 Заслужені винахідники. Зараз на факультеті працює 220 спеціалістів. Із них 100 мають наукові ступені доктора або кандидата фізико-математичних наук. Навчальний процес забезпечують понад 70 викладачів, з них 30 професорів, докторів наук та 38 доцентів, кандидатів наук.



За свою 64-річну історію фізичний факультет підготував понад 6,5 тисяч висококваліфікованих спеціалістів, які успішно працюють у різних галузях народного господарства, в освітніх закладах і наукових установах України та за її межами. Згадаємо тут лише найбільш відомих і титулованих вчених, які своїми науковими здобутками прославили наш рідний університет, нашу державу. Інститут електронної фізики НАН України (м. Ужгород) з перших днів його створення очолює академік НАН України, іноземний член Угорської академії наук, Заслужений діяч науки і техніки України, лауреат Державної премії України, доктор фіз.-мат. наук, професор О.Б. Шпенік. Науково-дослідним інститутом фізики і хімії твердого тіла УжНУ керує член-кореспондент НАН України, Заслужений діяч науки і техніки України, лауреат Державної премії України, доктор фіз.-мат. наук, професор Ю.М. Височанський. В Інституті математики НАН України відділ прикладних досліджень впродовж майже 20 років очолював випускник фізичного факультету УжНУ, член-кореспондент НАН України, доктор фіз.-мат. наук, професор В.І. Фущич. В Інституті теоретичної фізики ім. М.М.Боголюбова НАН України відділ математичних методів в теоретичній фізиці з 2008 року очолює випускник кафедри теоретичної фізики УжНУ, доктор фіз.-мат. наук, професор О.М.Гаврилик. В Головній астрономічній обсерваторії НАН України відділ фізики Сонця з 1983 р. по 2003 р. очолював випускник кафедри оптики УжНУ, член-кореспондент НАН України, доктор фіз.-мат. наук Р.І. Костик. Спеціальну астрономічну обсерваторію АН Росії очолює з 1993 року випускник фізичного факультету УжНУ, член-кореспондент РАН, доктор фіз.-мат. наук Ю.Ю. Балєга. В одному з найпрестижніших наукових центрів РФ працює випускник фізичного факультету академік РАН доктор фіз.-мат. наук М.І. Блєцкан.



Першими в історії Закарпаття за цикл праць "Розробка і впровадження нових некристалічних матеріалів і елементів оптоелектроніки та лазерної техніки" Державною премією України в галузі науки і техніки відзначені у 1989 році співробітники кафедри фізики напівпровідників Блецкан Д.І., Борець О.М., Довгошей М.І., Кикинеші О.О., Семак Д.Г., Сливка В.Ю., Туряниця І.Д., Туряниця І.І., Фірцак Ю.Ю.,

Химинець В.В. У 1995 році лауреатами Державної премії України в галузі науки і техніки за цикл робіт "Елементарні процеси та резонансні явища в парних зіткненнях електронів, атомів і іонів" стали співробітники кафедр теоретичної фізики та квантової електроніки Алексахін І.С., Завілопуло А.М., Запісочний І.П., Імре А.Й., Лендъел В.І., Сабад О.П., Шимон Л.Л., Шпеник О.Б..

У 2000 р. Державною премією України в галузі науки і техніки відзначено професорів Височанського Ю.М., Переша Є.Ю., Ворошилова Ю.В., Гурзана М.І., Олексюка І.Д., Головея М.І. за цикл праць "Хімія, технологія і властивості складних халькогенних матеріалів". Аналогічну державну нагороду у 2001 році отримали професори Сливка В.Ю. та Берча Д.М. у складі авторського колективу вчених з Києва, Харкова, Львова та Ужгорода за



цикл робіт "Нові фізичні ефекти в сильно анізотропних напівпровідниках і прилади на їх основі", а у 1999 році проф. В.М. Мазур – випускник і співробітник кафедри ядерної фізики УжНУ (згодом провідний науковий співробітник Інституту електронної фізики НАН України, м. Ужгород). Названі лауреати є представниками кафедр фізики напівпровідників, квантової електроніки та теоретичної фізики, засновниками яких були фундатори фізичного факультету професори Д.В. Чепур, І.П. Запісочний, Ю.М. Ломсадзе та В.О. Шкода-Ульянов.

Впродовж останніх років наукова діяльність фізичного факультету спрямована на



виконання фундаментальних НДР згідно програм МОН з пріоритетних напрямків розвитку науки і техніки України. У рамках цих програм протягом останніх двадцяти років виконано понад 200 наукових тем і технічних проектів, які в результаті доволі жорстких експертних оцінок здобули право

на фінансування за рахунок держбюджетних коштів. Поряд з цим виконано понад два десятки проектів Державного фонду фундаментальних досліджень МОН України та за прямими договорами із замовниками. До виконання НДР та прикладних наукових розробок залучено 150 науково-педагогічних працівників, серед яких 25 докторів та 75 кандидатів наук. Разом з НДІ ФХТТ, НДІ ЗАТ, ПНДІ квантової електроніки та Лабораторією космічних досліджень фізичний факультет УжНУ утворює потужний науково-освітній центр України.



Фізичний факультет має належну матеріально-технічну базу. Це, в першу чергу, обладнані сучасною експериментальною та комп'ютерною технікою наукові лабораторії електронної мікроскопії, рентгеноструктурного аналізу, високих тисків, низьких температур, лазерної фізики. У розпорядженні фізиків комплекс прискорювачів електронів (мікротрон М-10 та бетатрон Б-25), унікальна експериментальна установка «Карпати», сучасний комплекс по спостереженню штучних супутників Землі, вимірювальні машини КОМЕС і Акскорекорд (фірми Цейс), супутникові фотографічні камери SBG, телескоп, мас-спектрометри та ін..



Наукові досягнення колективу факультету засвідчуються кількістю і якістю статей, опублікованих у провідних вітчизняних і зарубіжних фахових журналах. Загалом за останні двадцять років науково-педагогічними працівниками та співробітниками факультету опубліковано понад 2500 наукових статей, з яких близько половини - у найпрестижніших наукових журналах світу: Phys. Rev., Phys.Rev.Lett., J. Phys., ЖЭТФ, УФН, ТМФ, Опт. и спектр., Ferroelectrics, Physica Status Solidi, Appl. Phys., J. Appl. Phys., Optical Materials, Condensed Matter Physics, Applied Optics, Adv. in Quant. Chem., Physica Scripta, Zeit. für Phys. тощо. Завдяки

цим працям Ужгородський національний університет за даними міжнародної наукометричної бази даних Scopus входить в десятку провідних наукових центрів України.

За роки незалежності викладачами та науковцями факультету видано 120 навчально-методичних посібників, з них 13 – під грифом МОН України, а також 36 монографій, з яких більше половини у престижних вітчизняних (Наукова думка, Вища школа, Техніка і т.д.) та міжнародних (Springer-Verlag, Elsevier, Nova Science Publishers Inc., Энергоатомиздат тощо) видавництвах.



Наші кращі випускники мають можливість продовжувати навчання в аспірантурі, яка діє на всіх шести кафедрах факультету і є найбільшою в УжНУ. Щорічно у ній працюють над кандидатськими дисертаціями близько 30 аспірантів очної та заочної форм навчання. Підготовці кадрів вищої кваліфікації сприяє також функціонування на факультеті Спеціалізованої ради по захисту докторських дисертацій із спеціальностей “Фізика напівпровідників та діелектриків” і “Фізичної електроніки”. Важливим в цьому сенсі є відкриття в 1988 році докторантури. Цілком закономірно, що за останні двадцять років понад 112 випускників факультету стали кандидатами, а 25 - докторами фізико-математичних наук.



У міжнародному плані фізичний факультет тісно співпрацює з більш ніж 40 університетами та провідними науковими центрами світу. У рамках міжнародних наукових програм підтримки фундаментальних досліджень (МАГАТЕ, ЄВРОАТОМ) та колективних грантів від INTAS, SCOPES, NATO, COPERNICUS науковці факультету разом зі своїми зарубіжними колегами (з Австрії, Німеччини, Швейцарії, Бельгії, Франції, Іспанії, Великобританії, Нідерландів, Чехії, Польщі, Латвії, Литви, Японії, США, Росії та Грузії) виконували 17 наукових проектів з проблем керованого термоядерного синтезу, атомної фізики, астрофізики, фізики напівпровідників та діелектриків. Поряд з цим, виконано понад 30 спільних міждержавних наукових проектів з ученими Франції, Індії, Угорщини, Болгарії, Словаччини, Литви, Туреччини, Росії, Білорусі. Наукова кооперація фізичного факультету УжНУ з провідними зарубіжними науковими центрами – основа його інтеграції у світовий освітній простір і наукове співтовариство. Для фізиків, які

отримали освіту на фізичному факультеті УжНУ, відкриті двері найпрестижніших зарубіжних дослідницьких центрів, провідних університетів, проектно-конструкторських бюро.

В німецькому ядерному центрі (м. Юліх, Німеччина) ведуть наукові дослідження випускники фізичного факультету УжНУ, кандидати фіз.-мат. наук К. Руцанський та І. Сліпучіна. В Університеті м. Торонто (Канада) працюють випускники кафедри теоретичної фізики УжНУ, кандидати фіз.-мат. наук О. Абрашкевич та Д. Абрашкевич. На Великому адронному колайдері в ЦЕРНі (Женева) в рамках міжнародної програми ATLAS успішно проводить наукові дослідження випускник кафедри теоретичної фізики УжНУ Д. Симочко. В Аргонській Національній Лабораторії (штат Ілінойс, США) працює випускник фізичного факультету УжНУ, лауреат престижної міжнародної премії ім. Гумбольдта, доктор фіз.-мат. наук, проф. Юлій Єлінек, світовий лідер в галузі досліджень атомних й молекулярних кластерів. Викладацький колектив двох кафедр фізичного факультету Карлового університету (м. Прага, Чехія) майже повністю укомплектований випускниками фізичного факультету УжНУ з різних випусків. Минулоріч заступник міністра освіти і науки України Є.М. Суліма відвідав Міжнародний центр теоретичної фізики ім. А. Салама (лауреат Нобелівської премії з фізики за 1979 р.) у м. Трієст (Італія). На його запитання: «Скільки українських вчених працюють у центрі?» – директор центру проф. Ф. Кеведо відповів, що шість, і всі вони, як виявилось під час знайомства, випускники фізфаку УжНУ. Перелік славетних випускників факультету, які творять фізичну науку у провідних дослідницьких та освітніх міжнародних установах, можна продовжувати й далі. Проте, більш важливим є те, що наші спеціалісти, які працюють у зарубіжних наукових центрах, як правило, обіймають там відповідальні посади, і від наших іноземних колег надходять тільки схвальні відгуки про їх роботу.



Нещодавно випускником фізичного факультету УжНУ Денисом Бондарем разом із його теперішніми колегами з Принстонського університету проф. Рінаном Кабрерою та проф. Гершелем Рабітцем, а також зав. лабораторіями кафедр теоретичної фізики УжНУ Робертом Ломпеєм та проф. Михайлом Івановим із Імперського Коледжу Лондона була запропонована нова смілива загально-теоретична концепція – т.з. операційне моделювання динаміки, - яка викликала неабиякий резонанс в наукових колах як власне Принстонського і Ужгородського університетів, так і світової фізичної спільноти в цілому. Ця концепція, котра вже

отримала назву «Ужгородсько-Прінстонської парадигми», дозволяє однаковим чином описувати як класичну, так і квантову теорії, здійснювати неперервний перехід між ними, а також, виходячи виключно із даних спостережень, встановлювати ступінь класичності чи квантовості кожної конкретної фізичної системи.

Зараз на факультеті склалася своя, притаманна саме університету, система підготовки наукових кадрів, основою якої є залучення студентів до активної наукової роботи, починаючи вже з 3-го курсу. При цьому студенти включаються у найсучасніші й пріоритетні наукові теми. Кожний третій студент закінчує факультет, маючи одну чи кілька публікацій у відомих міжнародних та вітчизняних журналах, матеріалах Всеукраїнських і міжнародних наукових конференцій. Щорічно студенти-фізики роблять більше 100 доповідей на університетських підсумкових наукових конференціях, вони є співавторами авторських свідоцтв на винаходи. Успішній науково-дослідній роботі студентів сприяє належна матеріально-технічна база факультету. Це, в першу чергу, обладнані сучасною експериментальною та комп'ютерною технікою наукові лабораторії кафедр, факультетський комп'ютерний клас, студентські СКБ "ОПТРОН" та "МІКРОНІК". При цьому частина студентів-старшокурсників виконують наукові роботи у філіях факультетських кафедр, які успішно функціонують на базі відповідних відділів Інституту електронної фізики НАН України (м. Ужгород).

Навчатися на фізфаці УжНУ престижно і почесно, але, разом з тим, це велика відповідальність. У нас Ви зможете здобути якісну вищу освіту міжнародного рівня, працювати на сучасному високотехнологічному обладнанні, слухати лекції відомих закарпатських фізиків, багато з яких мають світове визнання і активно працюють у науці зараз. Студентів нашого факультету ще до завершення навчання запрошують в аспірантуру й на роботу у відомі університети України, Європи, США та Канади. Успішно працюють наші фізики і в інших галузях людської діяльності (медицині, екології, економіці, фінанси, бізнес, менеджмент, митні служби, силові структури і т.д.). Жоден з випускників не залишається без гідного працевлаштування: випускники фізичного факультету стали керівниками вищих навчальних закладів, директорами шкіл, видатними політиками, керівниками державних і приватних підприємств.

На факультеті створено необхідні умови для підготовки бакалаврів за такими освітньо-професійними напрямками:

#### Фізика - 6.040203

Студенти напряму «Фізика» отримують класичну фундаментальну освіту. Напрямок включає два відділення: педагогічне та науково виробниче.

На педагогічному відділенні можна отримати поглиблену професійно-орієнтовану підготовку з психології, педагогіки та методики викладання, використання ЕОМ в навчальному процесі. Студенти проходять практичну підготовку в елітних школах, ліцеях та гімназіях області. Випускники працевлаштовуються в загальноосвітніх закладах і працюють вчителями фізики.

Студенти науково-виробничого відділення отримують ґрунтовну професійну підготовку з основ інформаційно-вимірювальної техніки, мережевих

технологій, інженерної графіки, мікросхемотехніки, сучасних методів фізико-хімічного аналізу, основ менеджменту і маркетингу, економіки та управління підприємствами. По завершенню навчання випускники можуть працювати інженерами на заводах, а також науковцями в лабораторіях та науково-дослідних інститутах.

#### Прикладна фізика - 6.040204

##### Мікро- та наноелектроніка - 6.050801

Майбутні фахівці ознайомлюються з найважливішими фізичними явищами та сучасними напрямками розвитку мікро- і наноелектронних технологій, принципами проектування та конструювання різних типів інтегральних схем та функціональних приладів, особливостями технологічних процесів створення структур з нанорозмірними складовими частинами та умовами їх використання в науці і техніці.

##### Системи технічного захисту інформації - 6.170102

Студенти цього напрямку вивчають комп'ютеризовані засоби передавання, прийому, збереження та обробки інформації; освоюють розробку і використання програмних та апаратних засобів автоматизованих систем захисту інформації, методи захисту інформації обмеженого доступу в комп'ютерних системах і мережах. Випускники працевлаштовуються спеціалістами по захисту інформації, спеціалістами з безпеки банків, інженерами-програмістами, криптографами тощо.

##### Безпека інформаційних і комунікаційних систем - 6.170101

Студенти набувають ґрунтовних знань з інформатики та інформаційних технологій, а також компетенції з професійно-орієнтованих дисциплін для вирішення завдань щодо розробки й застосування математичних методів, моделей, програмних і програмно-апаратних засобів захисту інформації в інформаційно-комунікаційних системах. Випускники працюють в державних установах (Національний банк України, ДП "Українські спеціальні системи", Державна служба спеціального зв'язку та захисту інформації України, Міністерство закордонних справ України), в комерційних банках України, компаніях інформаційного та телекомунікаційного напрямку ("Атлас", "Квазар-Мікро", "RG-DATA"), в міжнародних корпораціях "Microsoft", "Cisco", "Sun Microsystems" та їх представництвах в Україні).

Факультет готує також спеціалістів та магістрів зі спеціальностей:

##### Фізика (за напрямками) - 7(8).0402301

В рамках спеціальності «Фізика» функціонують наступні спеціалізації: «Квантова електроніка», «Фізика напівпровідників», «Твердотільна електроніка», «Оптика і спектроскопія», «Астрофізика», «Теоретична фізика», «Ядерна фізика».

##### Фізика ядра та фізика високих енергій - 7(8).04020304

Студенти цієї спеціальності отримують ґрунтовну підготовку як в області фундаментальних ядерних досліджень, так і в прикладних галузях: ядерна енергетика, ядерні технології, радіоекологія, прикладна ядерна фізика. Окрім ядерно-фізичних методів розрахунку характеристик активних зон реакторів АЕС учбові плани передбачають вивчення систем і устаткування реакторної установки, основ радіаційної фізики і дозиметрії, питань безпеки та надійності АЕС.



Випускники цієї спеціальності можуть працювати на атомних електростанціях, в радіологічних лабораторіях та науковцями в науково-дослідних інститутах).

#### Прикладна фізика - 7(8).04020401

Спеціальність «Прикладна фізика» включає наступні спеціалізації: «Фізико-технічна експертиза», «Комп'ютерна фізика і інформаційні технології» та «Оптоелектроніка». Студенти спеціалізації «Фізико-технічна експертиза» одержують поглиблену підготовку з курсів метрології, стандартизації продукції, експертизи виробів, матеріалів та сучасних технологічних процесів виробництва, автоматизації науково-технічних вимірювань, методів контролю якості, захисту інформації. По закінченню навчання випускники працевлаштовуються експертами з контролю якості. Підготовка з спеціалізації «Комп'ютерна фізика і інформаційні технології» націлена на поглиблене вивчення принципів реалізації інформаційних технологій на базі схематехнічних рішень інтерфейсів зовнішніх пристроїв, методів автоматизації та управління процесами вимірювання, комп'ютерних технологій проведення фізичного моделювання складних систем. Випускники цієї спеціалізації працевлаштовуються інженерами. Студенти спеціалізації «Оптоелектроніка» одержують фундаментальну підготовку як з оптичних, так і з електричних методів передачі, обробки, прийому, збереження та відображення інформації; вивчають основні принципи роботи оптоелектронних пристроїв та їх застосування в різноманітних галузях науки і техніки.

#### Фізична та біомедична електроніка – 7(8).05080102

В межах спеціальності «Фізична та біомедична електроніка» діють дві спеціалізації: «Матеріали функціональної та біомедичної електроніки» та «Фізика і технологія матеріалів та компонентів електронної техніки».

Навчальними планами спеціалізації: «Матеріали функціональної та біомедичної електроніки» передбачається поглиблене вивчення фізичних основ сенсорної техніки, методів дослідження біологічних об'єктів, обслуговування біомедичної апаратури та створення біосумісних матеріалів. Випускники спеціальності зазвичай працевлаштовуються експертами з обслуговування біологічної та медичної апаратури в медичних лабораторіях, лікарнях та поліклініках краю.

#### Безпека інформаційних і комунікаційних систем – 7(8).17010102

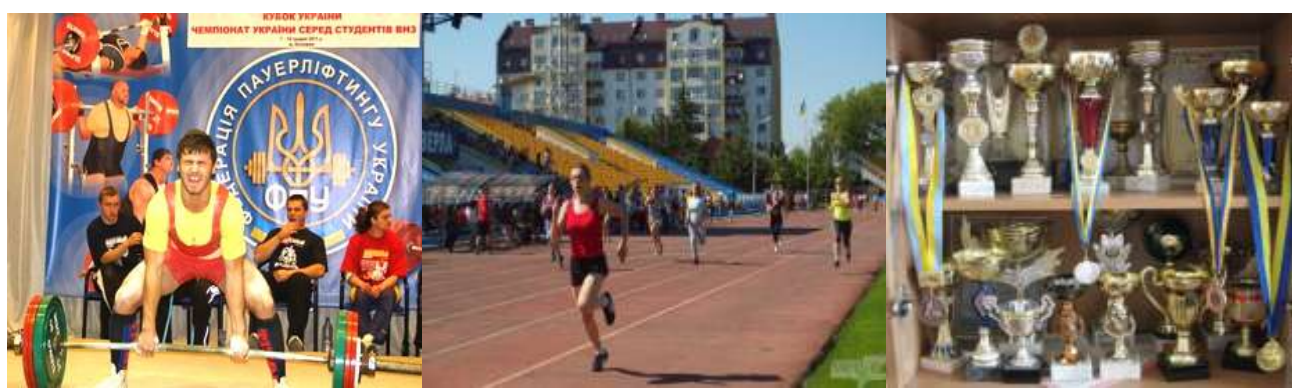
#### Системи технічного захисту інформації, автоматизація її обробки – 7(8).17010201

Підготовка студентів останніх двох спеціальностей галузі знань «Інформаційна безпека» адаптована для роботи у наукових та освітніх установах системи Міністерства освіти і науки України та інших науково-технічних організаціях України, спеціальних підрозділах Управління СБУ та МВС України, установах та підприємствах сфери управління Державного комітету зв'язку та інформатизації України, у силових структурах, державних і приватних структурах, де використовуються сучасні інформаційні технології у сфері підприємницької та банківської діяльності.

Кожний сьомий студент закінчує факультет, маючи одну чи кілька публікацій у реферованих журналах, матеріалах Всеукраїнських і міжнародних наукових конференцій. Щорічно студенти-фізики роблять більше 100 доповідей на університетських підсумкових наукових конференціях, вони є співавторами авторських свідоцтв на винаходи.



У громадському житті студентів фізичного факультету було і є чимало яскравих сторінок. Вони започаткували масові студентські свята – “Дні Архімеда”, “Дні фізики”. Щорічно проводяться зустрічі випускників фізфаку.



Цікаво і змістовно проходять вже традиційні для факультету “Дні першокурсника”, змагання команд КВК, різноманітні тематичні вечори відпочинку у гуртожитку, зустрічі з цікавими людьми, дискотеки, тощо. Але й спорт та здоровий спосіб життя не на останньому місці. Про що свідчить велика кількість кубків, медалей та нагород за призові місця в спортивних змаганнях та університетських спартакіадах, як серед студентів, так і серед викладачів.



По суті, ми стоїмо на порозі третьої науково-технічної революції, завдяки якій людина зможе конструювати матеріальний світ, маніпулюючи окремими атомами та молекулами. Здійснювати таке таїнство творення сучасної фізики належить людям талановитим, рішучим і безмежно відданим своїй справі. Молодим людям, які вирішили навчатися на фізичному факультеті УжНУ, я б хотів сказати, що вони обирають собі складну, але чудову дорогу, пов'язану з розкриттям дивовижних таємниць Природи.

Володимир Юрійович Лазур,  
*декан фізичного факультету, професор, доктор фізико-математичних наук*