

Відділення фізики та астрономії

До складу Відділення фізики та астрономії (академік-секретар Горбачук І.Т.) в 2014 році входило 20 дійсних академіків АН ВО України.



Серед них: 1 ректор Одеського національного університету імені І. І. Мечнікова (Сминтина В.А.); 3 проректори: проректор НПУ імені М. П. Драгоманова (Кудін А.П.), проректор Запорізького обласного інституту післядипломної педагогічної освіти (Павленко А.І.) і проректор НМУ імені О.О. Богомольця (Цехмістер Я.В.); 1 директор Інституту магістратури, аспірантури, докторантури Вінницького державного педагогічного університету імені М. Коцюбинського (Гуревич Р.С.); 1 декан фізичного факультету Одеського національного університету імені І. І. Мечнікова (Ваксман Ю.Ф.); 11 завідувачів кафедр, професорів; 1 професор кафедри.

Одинадцять академіків є головами та членами спеціалізованих Вчених рад із захисту докторських і кандидатських дисертацій.

Протягом 2014 року академіками Відділення було видано 4 монографії, 2 монографії з педпроцесу, 1 колективну монографію, 5 підручників з навчального процесу, 3 навчально-методичних посібники, 11 навчальних посібників, 4 методичних посібники; одержано 2 свідоцтва про винахід; організовано та проведено 5 Всеукраїнських і 3 Міжнародні науково-практичні конференції; академіки Відділення взяли участь і виступили з доповідями на 71 конференціях, з них - 51 всеукраїнські, 20 міжнародні. Під керівництвом академіків Відділення захищено: 6 докторських і 10 кандидатських дисертацій. Протягом 2014 року виконувались держбюджетні науково-дослідні теми і міжнародні проекти.

Академіки Відділення фізики та астрономії є відомими в Україні і світі фахівцями в галузі теоретичної фізики, фізики твердого тіла, молекулярної фізики, фізики низьких температур, фізико-хімії полімерів, фізико-хімії поверхні, комп'ютерно орієнтованих систем навчання природничо-математичних дисциплін.

Наукова діяльність:

Академік Горбачук І.Т. – професор, доктор філософії, заслужений працівник освіти України, академік-секретар відділення фізики і астрономії АНВО України, завідувач кафедри методології та методики навчання фізико-математичних дисциплін вищої школи Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова.

Протягом 2014 року продовжувались дослідження в галузі методології і методики навчання фізико-математичних дисциплін вищої школи. У співавторстві підготовлений до видання навчально-методичний посібник «Практикум з розв'язування навчальних фізичних задач. Частина 4. Оптика. Квантова фізика» (112 с.) авторів Барановський В.М., Бондаренко С.І., Горбачук І.Т. та інших з грифом МОН України. Надрукована стаття І.Т. Горбачук., В.О. Горбачук «Особливості підготовки педагогічних фахівців з фізики і математики

з освітньо-кваліфікованим рівнем магістр» (Управління якістю підготовки майбутнього вчителя фізико-технічного профілю: збірник матеріалів міжнародної наукової інтернет-конференції. – Кам'янець-Подільський: Аксіома, 2014. – 208 с. (с.161-163)).

Взяв участь у науково-практичній конференції «Українська мова вчора, сьогодні, завтра в Україні і світі», 11.11.2014 р. і виступив з доповіддю «Рідна мова у творах і піснях видатних Українців».

Горбачук. І.Т. здійснює наукове керівництво двох спірантів та двох магістрантів. Завдяки сприянню і підтримці академіка Горбачука І.Т. стосовно наукового супроводу, вийшла друком цікава авторська програмно-методична робота «Draftsman». Навчальний курс від А до Я. У перекладі «Кресляр» - посібник дає програмний супровід для креслярських робіт різної складності.

Як завідувач кафедри Горбачук І.Т. організовує і спрямовує науково-дослідну роботу членів кафедри, аспірантів, докторантів і студентів.

Академік Башев В.Ф. працював над держбюджетною темою: “Сплави, покриття та композиційні матеріали з квазікристалічною, мікрокристалічною та нанокристалічною будовою”; № 6-287-13. Було показано: 1) помітний внесок високих швидкостей охолодження з розплаву на підвищення фізико-хімічних властивостей позитивних струмовідводів промислових акумуляторних свинцевих сплавів; 2) отримані важливі дані щодо зменшення куту змочування у квазікристалічних сплавах і збільшення, таким чином, механічних характеристик сплавів; 3) оптимізовано технологічні режими нанесення високоміцних і зносостійких покриттів на алюмінієві промислові сплави.

У 2014 р. отримані такі наукові результати : вийшли з друку 3 статті у журналах, які входять до складу фахових із спеціальності *фізика твердого тіла*, затвердженого МОНУ, і бази даних Scopus. Показано: а) що в умовах температурного стрес-навантаження в аморфних сплавах мікродротів на базі кобальту підвищується на 80-90К температура кристалізації аморфної фази; б) гартування з розплаву зі швидкістю $(4-5)10^5$ К/с струмовідводів промислових акумуляторних свинцевих сплавів істотно впливає на подрібнення (у 4-5 разів) зеренної структури, підвищення, таким чином, механічних (мікротвердість) і корозійних їх властивостей; в) загартовані з рідкого стану багатокomпонентні еквіатомні високоентропійні сплави $CoCrCuFeNiSn_x$ володіють надвисоким (8000-10000 МПа) рівнем мікротвердості за рахунок додаткового збільшення швидкості охолодження значень мікрвикривлень базової ОЦК кристалічної ґратки.

Академік Ваксман Ю.Ф. У звітному році за держбюджетною тематикою виконувались наукові дослідження в межах наукової теми "Дослідження явищ формування та деградації наноструктурованої поверхні кремнію, отриманої новим методом неелектролітичного травлення" (роки виконання – 2014-2016рр.). Опрацьовані технологічні методики одержання наноструктурованої поверхні кремнію методом неелектролітичного травлення. Проведені дослідження одержаних поверхонь за допомогою електронного та силового мікроскопів.

У межах тематики кафедри експериментальної фізики проводились подальші дослідження за напрямом "Оптичні і фотоелектричні властивості

широкозонних напівпровідників групи сульфїду цинку, легованих елементами перехідних металів".

Вперше виявлено довгохвильову високотемпературну домішкову фотопровідність зазначених матеріалів, що може бути застосованим для одержання нового класу напівпровідникових сенсорів температури.

Оптичні дослідження спектрів поглинання, люмінесценції, збудження люмінесценції спрямовані на подальше використання вказаних напівпровідникових матеріалів у якості активних середовищ лазерів, що випромінюють в області ближнього інфрачервоного діапазону довжин хвиль. Такі лазери знаходять своє застосування в оптоелектроніці та медичних системах діагностики і терапії.

Проведені дослідження покладені в основу підготовленої доц. Ніцуком Ю.А. докторської дисертації "Оптичні та електрофізичні властивості монокристалів халькогенідів цинку, легованих іонами перехідних елементів" (консультант проф.Ю.Ф. Ваксман).

Здійснював рецензування авторефератів дисертаційних робіт, виступав у якості офіційного опонента.

Академік Заболотний В.Ф. провів дослідження в рамках держбюджетної теми "Методичне забезпечення формування предметних компетенцій майбутнього вчителя фізики засобами сучасних освітніх технологій". Термін виконання: 2014 - 2016 рр. Опубліковано 15 наукових праць, з них 2 посібники з грифом МОН.

Мета НДР : створення такого освітньо-розвивального середовища навчання професійно орієнтованих дисциплін в педагогічному університеті, взаємодія з яким у майбутніх учителів математики і фізики формує розвинені компетентності фахової діяльності на рівні педагогічної творчості й активного, методично обґрунтованого використання сучасних засобів та освітніх технологій навчання;

- об'єкт дослідження – процес підготовки майбутнього вчителя математики і фізики у педагогічному ВНЗ під час навчання фахових дисциплін;
- предмет дослідження – дидактичні засоби формування фахової компетентності вчителя математики і фізики.

У процесі дослідження обґрунтовано дидактичні засади використання технологічного підходу для формування предметної компетентності майбутніх учителів фізики.

Встановлено педагогічні умови створення навчального освітнього середовища з метою забезпечення формування фахової компетентності майбутнього вчителя фізики та наукового управління процесом підготовки, що містить положення і висновки, у яких пропонується комплексне розв'язання проблеми застосування технологій навчання та електронних освітніх ресурсів.

Теоретичне обґрунтовано та запропоновано методи організації навчальних занять у вищій школі з використанням електронних освітніх ресурсів. Досліджено необхідність використання методологічних підходів для формування предметної і методичної компетентностей, методика формування яких відображає взаємозв'язок системи знань з методологією наукового пізнання.

Результати досліджень доповідались на засіданні вченої ради Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського, на міжнародних науково-практичних конференціях "Физическое образование: проблемы и перспективы развития", МПГУ (Москва, 2014), 19—20 февраля 2014 г., МГУ имени А. А. Кулешова, г. Могилев, Беларусь, Інтернет-конференція "Управління якістю підготовки майбутнього вчителя фізико-технологічного профілю" (Кам'янець-Подільський, червень 2014).

За темою дослідження опубліковано 2 навчальних посібники, 8 наукових статей у фахових виданнях, 2 тез у матеріалах конференцій.

Керівник проекту "Система дидактичних засобів для формування астрономічних знань учнів засобами інтерактивних технологій", який отримав грант за II місце в рамках реалізації обласної Програми "Розвитку інформаційних, телекомунікаційних та інноваційних технологій в Зкладах освіти Вінницької області до 2015 року". Член журі IV етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з фізики, наказ МОН України № 218 від 12. 03. 2014 р.

Опубліковано 15 наукових праць, з них 2 посібники з грифом МОН.

Академік Павленко А.І. Продовжено виконання *непланової* науково-дослідної теми "Проблеми підвищення якості природничо-математичної освіти в школі" (2013 - 2015 роки) на виконання регіональної Програми з підвищення якості шкільної природничо-математичної освіти та відповідної Державної програми (2012 року) .

Проведений I етап, розпочато експериментальне дослідження. За отриманими результатами зроблено 6 публікацій. Дослідження з даної теми продовжується.

Були визначені основні шляхи підвищення якості шкільної природничо-математичної освіти та відповідного науково-методичного супроводу їх реалізації в системі післядипломної педагогічної освіти. Серед них чільне місце займає розроблення та узагальнення комплексу інноваційних освітніх компетентісно-орієнтованих технологій: ІКТ, медіаосвіти, постановки і розв'язування навчальних задач-проблем, контекстного навчання та ін. До цієї роботи залучені як науковці, так і вчителі-методисти з природничо-математичних дисциплін О.В. Андрієнко, Є.І. Павленко, Н.Д. Терещенко, В.І. Стадник та ін., здійснена допомога, консультування і рецензування ряду вчительських публікацій. Проведена робота прорецензована у Запорізькому національному університеті.

Інші здобутки: 12 публікацій. Статті у збірниках: 3, із них у зарубіжних виданнях -2; 6 - у матеріалах конференцій, 3 – у фахових виданнях. Редактор або член редакційних колегій 5 наукових періодичних видань, 3 із них – фахові. Продовжується наукове керівництво 2 - ма здобувачами з кандидатських дисертацій.

Академік Шут М.І. виконував планову науково-дослідну роботу над темою "Полімер-оксидні наноккомпозити з поліпшеними фізико-механічними, електрофізичними та тепловими властивостями".

Предмет дослідження. Фізико-хімічна взаємодія компонентів полімерних наноксидних композитів (ПНОК). Нанодисперсні наповнювачі на основі SnO₂. Полімер-оксидні наноккомпозити ПХТФЕ - SnO₂ (механічна суміш); ПХТФЕ/SnO₂ (хімічна модифікація); ПХТФЕ/SnO₂/SiO₂ (хімічна модифікація),

ПХТФЕ-SiO₂ (механічна суміш). Їх електрофізичні, теплові, поглинальні, оптичні, фізико-механічні, експлуатаційні властивості.

Об'єкт дослідження. Полімерні нанокомпозити. Особливості перебігу процесів електро- та теплопереносу, явища і ефекти, зокрема процеси поглинання надвисокочастотного та ультразвукового випромінювання.

Способи модифікування компонентів.

Метою виконання проекту є:

- здобути нові та поглибити фундаментальні та прикладні знання про функціональні та експлуатаційні властивості полімероксидних нанокомпозитів систем поліхлортрифторетилен (ПХТФЕ) – діоксид олова (SnO₂) (механічна суміш) та ПХТФЕ – діоксид кремнію (SiO₂) (механічна суміш) у процесі вивчення активного впливу зміни структури та міжфазної взаємодії компонентів;
- експериментально отримати зразки полімероксидних нанокомпозитів систем ПХТФЕ – SnO₂ (механічна суміш) та ПХТФЕ – SiO₂ (механічна суміш) із широким інтервалом значень поліфункціональних та експлуатаційних властивостей, які відповідають сучасним вимогам.

Для досягнення мети передбачається використання таких **завдань:**

- розроблення нових і удосконалення відомих ефективних технологій хімічного та фізичного модифікування SnO₂;
 - виготовлення нових нанодисперсних наповнювачів на основі SnO₂;
 - розроблення нових і удосконалення відомих технологій отримання полімерних нанооксидних композитів на основі ПХТФЕ, SnO₂ та SiO₂;
- виготовлення полімерних нанокомпозитів систем ПХТФЕ – SnO₂ (механічна суміш) та ПХТФЕ – SiO₂ (механічна суміш) з різним вмістом компонентів.

При виконанні запланованих згідно до календарного плану НДР на IV квартал робіт відбулося деяке недовиконання, зумовлене скороченням фінансування за 2014 р. Так, приготування серійних зразків партії ПХТФЕ - SiO₂ (механічна суміш) було проведено частково, а саме були приготовані зразки з концентраціями наповнювача 0 та 100 % (мас.).

Опис процесу наукового дослідження:

Методи дослідження : синтез нанодисперсного SnO₂ методом хімічного осадження;

- формування зразків для досліджень методом термічного пресування у режимах, що відповідають технологічним вимогам переробки у виробі як полімерної матриці так і дисперсних наповнювачів;
- дослідження густини та пористості ПНОК методом гідростатичного зважування;
- дослідження розмірів і форми нанодисперсних оксидів та структури ПНОК – методами рентгеноструктурного аналізу, електронної мікроскопії;
- дослідження термодинамічних властивостей (теплоємність, теплота, температура фазових перетворень) – методом диференціальної скануючої калориметрії;
- теплопровідності – методом динамічного розігріву;

- визначення електрофізичних, діелектричних властивостей – двоелектродним методом та методом реєстрації послаблення та фази електромагнітної хвилі.

В результаті виконання робіт передбачених технічним завданням та календарним планом на 2014 рік було:

- отримано нанодисперсні оксидні наповнювачі SnO₂, що є технологічними, конкурентноздатними на світовому ринку та відповідають поставленим до них вимогам, що підтверджується результатами досліджень методами рентгеноструктурного аналізу та електронної мікроскопії;
- отримано нанокомпозити системи ПХТФЕ - SnO₂ (механічна суміш) з значно пониженим, в порівнянні з відомими іноземними аналогами, порогом перколяції (~ 5 ÷ 10 %), що підтверджується результатами дослідження електропровідності відповідних композитів двоелектродним методом та методом реєстрації послаблення та фази електромагнітної хвилі і може забезпечити значний економічний ефект при виробництві виробів з них;
- проведено визначення густини та пористості зразки нанокомпозитів систем ПХТФЕ - SnO₂ (механічна суміш) та ПХТФЕ - SiO₂ (механічна суміш), що при значеннях вологоємності у межах 1 ÷ 2 % для низьких концентрацій та до 4 % для високих значень масової концентрації характеризуються високими показниками функціональних та експлуатаційних властивостей та є технологічними при переробці у виробі, екологічно чистими і можуть експлуатуватись в складних атмосферних умовах;
- проведені дослідження температурної залежності питомої теплоємності $c_p = f(T)$ вихідних компонентів, а саме ПХТФЕ та дисперсного діоксиду кремнію в температурному діапазоні, в якому ПХТФЕ характеризуються структурними змінами, що зумовлені переходами зі склоподібного до високоеластичного стану, та з високоеластичного до в'язкотекучого стану.

Згідно до календарного плану та технічного завдання на звітній 2014 рік виконано початкові роботи, що не передбачають впровадження у виробництво та відповідного економічного ефекту.

Використання результатів у навчальному процесі.

У звітному 2014 році виконавцями проекту було проведено впровадження результатів робіт з розроблення та отримання нових полімероксидних нанокомпозитів систем з оптимальним комплексом поліфункціональних та високими показниками експлуатаційних властивостей у навчальний процес в курсі “Нанофізика та нанотехнології” та спецкурсах для студентів магістрату та спеціальтету фізичних спеціальностей Фізико-математичного інституту НПУ імені М.П. Драгоманова. Результати проведених робіт висвітлюються в рамках відповідних лекційних курсів при розгляді методів одержання сучасних наноструктурних матеріалів.

Кількість штатних співробітників —, кількість сумісників 16, молодих учених з оплатою 3, кількість студентів з оплатою 2, які брали участь у виконанні НДР “Полімер-оксидні нанокомпозити з поліпшеними фізико-механічними, електрофізичними та тепловими властивостями”.

Академік НАПН України. Голова редколегії Наукового часопису НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія 3 "Фізика і математика у вищій і середній школі".

Академік Шимон Л.Л. У 2014 році здійснювалось виконання держбюджетної теми "Фізика плазмових процесів в імпульсних субмікросекундних розрядах на інертних газах, складних галогеноносіях та молекулах води" (2012 - 2014) та спільного Українсько-білоруського проекту Державного фонду фундаментальних досліджень "Фізико-хімічні процеси в розряді над поверхнею електроліту та їх застосування для синтезу наноструктур".

У межах цих тем були проведені дослідження емісійних, енергетичних та часових характеристик імпульсно-періодичного бар'єрного розряду на сумішах $\text{Ar} - \text{SF}_6$ і $\text{Ar} - \text{CCl}_4$ та процесів утворення фторидів і хлоридів аргону в плазмі, розроблено кінетичну модель процесів в бар'єрному розряді на основі сумішей $\text{Ar} - \text{SF}_6$ і $\text{Ar} - \text{CCl}_4$ та $\text{Ar} - \text{SF}_6 - \text{CCl}_4$. Досліджено процеси утворення і гасіння молекул ArF , KrF в трибар'єрному розряді наносекундної тривалості. Проведено розрахунки параметрів плазми на сумішах $\text{Ar} - \text{SF}_6$. Досліджено емісійні, просторові та часові характеристики імпульсних електричних розрядів у воді в системі електродів з цинку та синтезовано нанопорошок ZnO , оптимізовано його вихід залежно від режимів роботи. В межах міжнародного проекту проводилося дослідження стрімерного коронного розряду над поверхнею розчину солі Cu_2SO_4 .

У межах фундаментального дослідження за рахунок видатків державного бюджету за темою "Фізика процесів в наносекундному і тліючому розрядах, що є джерелами ультрафіолетового випромінювання, наночастинок та кластерів" заплановано проведення наступних досліджень: характеристик та фізичних процесів у плазмі імпульсно-періодичних бар'єрних розрядів наносекундних розрядів в сумішах інертних газів з молекулами фреону та елегазу і в повітрі над поверхнею спирту, розчинів спирту у воді, розчинів солей металів; плазми імпульсного наносекундного розряду з електронами, що втікають, в газах між композитними (халькопірити) електродами; процесів кластероутворення молекул азотистих основ нуклеїнових кислот (НК) в бінарній суміші з парами води при її збудженні постійним електричним розрядом. Дослідження характеристик плазми бар'єрного розряду і числового моделювання її параметрів дадуть розуміння фізичних процесів утворення хлоридів аргону, криптону та фториду аргону, параметри і характеристики нових потужних макетів ламп УФ-ВУФ випромінювання ($\lambda\lambda$: 175;193;222 та 258 нм) з керованими вихідними характеристиками, високим ресурсом роботи. В умовах тліючого розряду над поверхнею водного розчину заплановано дослідження з виявлення структурних змін в молекулах азотистих основ НК та встановлення ймовірності утворення кластерів цих молекул. Методом емісійної спектроскопії та спектроскопії поглинання світла колоїдними розчинами досліджуватимуться характеристики і фізика процесів в плазмі розрядів над поверхнею електролітів та між композитними електродами.

Інші здобутки: подано конкурсний проект фундаментального дослідження за рахунок видатків державного бюджету на 2015 - 2017 р. р. по

темі "Фізика процесів в наносекундному і тліючому розрядах, що є джерелами ультрафіолетового випромінювання, наночастинок та кластерів". Член товариства Академії Наук Угорщини.

Академік Атаманчук П.С. здійснював наукове керівництво держбюджетною темою "Інноваційні технології управління якістю підготовки майбутніх учителів фізико-технологічного профілю", яка фінансується МОН України. Обсяг фінансування: 300 тисяч гривень на 2014 рік.

У рамках укладеної угоди про міжнародну співпрацю з Калузьким державним університет імені К.Е. Ціолковського виконано колективну монографію "Теоретические и методологические основы формирования ключевых компетенций по физике у бакалавров и магистров педагогического образования" (Атаманчук П.С., Губанова А.А. (Украина); Никифоров К.Г., Мыслинская Н.Л. (Россия));

На засадах міжнародного співробітництва з вищими навчальними закладами та науковими установами (Молдова, Болгарія, Росія, Словаччина) та участі у міжнародних і всеукраїнських наукових конференціях, симпозіумах, виставках, ярмарках тощо вироблено для освітнього ринку такі продукти наукової діяльності: технологію розроблення цільових освітньо-професійних програм; інноваційні методику і технологію належної компетентісно-світоглюдної підготовки фахівця; дидактичні матеріали для контролю та управління в навчанні; електронні матеріали; навчальну, методичну та наукову літературу;

В рамках угоди, укладеної з видавництвом (<https://www.palmarium-publishing.ru/content/login>) виконано книжковий проект: Атаманчук П.С. Управление процессом становления будущего педагога. Методологические основы: Монография. – Palmarium Academic Publishing ist ein Imprint der, Deutschland, 2014. – 137 p. (ISBN:978-3-639-84513-6) (Німеччина).

Інші здобутки:

Атаманчук П.С. і ін. Свідоцтво №50771 про реєстрацію авторського права на твір: Підручник "Методика і техніка навчального фізичного експерименту в основній школі".

Атаманчук П.С. і ін. Свідоцтво №50758 про реєстрацію авторського права на твір: Підручник "Методика і техніка навчального фізичного експерименту в старшій школі". Член експертної ради МОН України з експертизи проектів наукових досліджень.

Посада віце-президента з міжнародних відносин Академічного Товариства Михайла Балудянського (Словаччина);

Дипломи та 1-ша і 3-тя премії переможця 10-го обласного (Хмельницька область) конкурсу науково-дослідних робіт в номінаціях "Фундаментальні дослідження" та "Монографії та підручники" (2014 р.).

2 сертифікати учасника Міжнародних наукових конференцій (Будапешт; Угорщина (2014));

Дипломами 18-ї та 19-ї Міжнародних науково-практичних конференцій "Актуальні проблеми і сучасні тенденції розвитку психології та педагогіки" (Лондон-Київ) переможця європейсько-азіатської першості з наукової аналітики в галузі педагогічної освіти (2014 р.).

Наукометричні публікації :

1. Атаманчук П.С., Чайковська І.А. Инноватика формирования профессиональных компетентностей будущих учителей: Ученые записки. Серия: Профессиональное образование, теория и методика обучения 2013/6 (53) / П.С. Атаманчук, І.А. Чайковська. — г. Чита: Забайкальский государственный университет, 2013. — 201с. — С.7 — 13.

2. Объективный контроль в условиях личностно-ориентированного обучения: peer-reviewed materials digest (collective monografe) published following the results of the LXXV International Research and practive conference and I stage of the Championship in Pedagogical and Psychological sciens "Problems of correlation of interpersonal interactios and educational technologies in social relations", (London, January 27 - February 03, 2014) / Атаманчук П.С., Атаманчук В.П., Диндилевич Е.М., Николаев А.М., Шевчук А.В.; Т. Morgan (Chairman). — London:JASHE, 2014. —100 p., — P. 25 — 28.

3. Методический и технологический ракурсы управления процессом компетентностного становления будущего педагога: peer-reviewed materials digest (collective monograph) published following the results of the LXXXII International Research and I stage of the Championship in Psychology and Educational sciences ["Subject and object of cognition in a projection of education techniques and psychological concepts"], (London, 05 - 10 June,2014) / [П.С. Атаманчук, В.П. Атаманчук, Е.М. Диндилевич, А.М. Николаев, А.В. Шевчук]. — London: IASHE, 2014. — 108 p.—P. 26 — 29.

Публікації з імпакт-фактором :

1. Лабораторний практикум, як технологічний засіб формування професійних якостей майбутнього вчителя фізики: ScienceandPsychology, II (10) / [Атаманчук П.С., Білик Р.М., Дмитрук С.І., Чайковська І.А., Шевчук О.В.] — Issue: 20, 2014. — 148 p.

2. Атаманчук П.С. Технология обучения физике как системный способ организации учебной деятельности / [П.С. Атаманчук, Е.М. Диндилевич, А.М. Николаев, А.Н. Павлюк, И.А. Слипухина]. Vilnius: Lietuvos edukologijos universitetas, 2013. - Nr. 4 (36). - p. 112 - 122.

3. Атаманчук П.С. Технологія управління навчальною діяльністю майбутнього фахівця у навчальному процесі з фізики у ВНЗ / П.С. Атаманчук, О.М. Ніколаєв, А.В. Ткаченко, Л.О. Кулик // Pedagogy and Psychology, II (9), Issue: 19.2014. -161p. - P.21-26.

Публікації у фахових виданнях :

1. Атаманчук П.С. Формування предметних і професійних компетентностей майбутнього вчителя фізики: зб. наукових праць "Проблеми сучасного підручника" / П.С. Атаманчук. — К.: Педагогічна думка, 2013. — Вип.13. — 270 с. — С.30—39.

2. Атаманчук П.С., Ніколаєв О.М. Технології готовності майбутнього вчителя фізики до професійної діяльності: матеріали конференції ["Засоби і технології сучасного навчального середовища"], (Кіровоград, 23 травня 2014р.). / П.С. Атаманчук, О.М. Ніколаєв. — Кіровоград: ПП "Ексклюзив - Систем", 2014. — 144с. — С.44 — 45.

3. Атаманчук П.С.,Ніколаєв О.М. Організація готовності майбутнього фахівця до професійної діяльності: "Наукові записи". Серії: Проблеми

методики фізико-математичної і технологічної освіти. Ч.І / П.С. Атаманчук, О.М. Ніколаєв. — Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2014. — 238с. — С.72 —76.

4. Атаманчук П.С. Методичні аспекти організації лабораторного фізичного практикуму в основній школі: науковий журнал «Молодий вчений» / Атаманчук П.С., В.А. Цехмістер. — 2014.

Виконувались:

міжнародні проекти (стажування, монографії, посібники, конференції тощо); виконуються у рамках укладених кафедру угод:

Технічний університет – Варна (Болгарія);

Московський університет технологій та управління (Росія);

Калузький державний університет імені К.Е. Ціолковського (Росія);

Академічне Товариство імені Михайла Балудянського (Словаччина);

Кишинівський державний університет (Молдова).

Академік Сергієнко В.П. У 2014 році здійснювалось виконання таких тем: «Комп'ютерно - орієнтовані системи навчання природничо-математичних дисциплін» Результати: навчання природничо-математичних дисциплін має здійснюватися за умови широкого використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, застосування модульно-рейтингової системи організації навчального процесу, зростання ролі самостійного навчання, дистанційного доступу до різноманітних відомостей; інтегративного підходу до використання віртуальних комп'ютерних моделей природних і технічних процесів, мультимедійних посібників і класичних засобів експерименту.

Тема з міжнародною участю: Проект підтримки магістратури за спеціальністю 8.1801022 «Освітні вимірювання» з боку Альянсу USETI (2013 – 2016 рр., координатор Сергієнко В.П.). Результати :оснащення аудиторії комп'ютерною технікою, стажування молодих викладачів за кордоном (університети Європи).

Досліджуючи проблеми дидактики фізики, використання комп'ютерних технологій запропонував структуру і зміст моделі загальної фізичної освіти в частині змістової, організаційної та операційної складових навчально - пізнавальної діяльності, які визначають інноваційний підхід до реалізації навчального процесу в умовах євроінтеграції освітніх систем та інформатизації освіти. Концепція досліджень наукової школи передбачає розроблення і реалізацію нових методичних систем, що ґрунтуються на таких положеннях, які складають теоретичні та методичні засади навчання природничо-математичних дисциплін:

– курси базових природничо-математичних дисциплін є головними системоутворювальними компонентами системи фахової підготовки майбутніх учителів в педагогічних університетах, яким визначаються дидактичні умови цілісного процесу професійного становлення майбутнього педагога, орієнтованого на науково обґрунтовану модель педагогічної діяльності вчителя;

– провідним у методичній системі навчання природничо-математичних дисциплін студентів педагогічних університетів має бути принцип інтеграції фундаментальності та професійної спрямованості змісту, форм, методів і засобів навчання;

- орієнтація процесу навчання природничо-математичних дисциплін на педагогічно доцільне і ефективне поєднання пояснювально-ілюстративних, експериментально-пошукових і проблемно-пошукових технологій активного та інтерактивного навчання;
- процес організації навчально-пізнавальної діяльності визначається методологією системно-діяльнісного і комплексного підходів, що дозволяє побудувати динамічні моделі навчально-виховного процесу із природничо-математичних дисциплін, визначити їх якісну сутність в єдності всіх їх складових та умов їх реалізації і функціонування;
- курси природничо-математичних дисциплін є взаємопов'язаною сукупністю експериментальних фактів та їх узагальнень у вигляді понять, законів і теорій (елементів змісту навчання), експериментальних методів і засобів (приладів, матеріалів, установок, аудіовізуальних засобів, комп'ютерів тощо), видів експерименту та організаційних форм навчання, виховання та розвитку майбутніх учителів, спрямованих на інтенсифікацію навчального процесу;
- зміст потребує модернізації відповідно до сучасних досягнень природничо-математичних наук; у змісті навчальних дисциплін фундаментальні знання складають інваріантну частину змісту, прикладні – варіативну;
- у нових комп'ютерно - орієнтованих комплексах природничо-математичних дисциплін мають реалізовуватися дидактичні й психологічні принципи розвивального навчання, індивідуалізації і диференціації навчання, діяльнісний і комплексний підходи, особистісно орієнтована ступенева фахова підготовка на основі безперервного моніторингу якості знань.

За рік підготовлено :

- 1 доктора наук:

Скиба Юрій Андрійович, тема : «Теоретичні і методичні засади підготовки майбутніх екологів до управлінської діяльності в умовах збалансованого розвитку» 13.00.04. – теорія і методика професійної освіти, дата захисту : 12.11.14 р.

- 2 кандидатів:

Кухар Людмила Олександрівна, тема : «Моніторинг сформованості професійної компетентності майбутніх учителів інформатики засобами тестового контролю» 13.00.04. – теорія і методика професійної освіти, дата захисту : червень 2014 р.

Мястковська Марина Олександрівна, тема : «Методика навчання молекулярної фізики майбутніх учителів на основі індивідуального підходу» 13.00.02. – теорія та методика навчання (фізика), дата захисту : 10 вересня 2014 р.

За рік опубліковано:

1. Визначення критеріїв оцінювання рівня навчальних досягнень студентів Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова: методичні рекомендації / В. П. Сергієнко, Л. Ю. Благодаренко, Л. М. Мельник, Т. О. Олефіренко, О. В. Потильчак, С. О. Ставицька. - К.: Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2014. – 27 с.

2. Сергієнко В. П. Використання вбудованої системи аналізу тестових завдань в LCMS MOODLE [Електронний ресурс] / В. П. Сергієнко,

Л. О. Кухар, О. В. Галицький, П. В. Микитенко // Інформаційні технології і засоби навчання. - 2014. - № 3. - С. 196-208. - Режим доступу до журналу <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/979#.U7KUvPmJduA>.

3. Сергієнко В. П. Застосування комп'ютерно-орієнтованих технологій в процесі моніторингу якості освіти в НПУ імені М.П. Драгоманова / В. П. Сергієнко // Звітна наукова конференція Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України: матеріали наукової конференції. - Київ: ІТЗН НАПН України, 2014.

4. Сергієнко В. П. Кафедра комп'ютерної інженерії Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова: історія, сучасність, перспективи / В. П. Сергієнко, Л. О. Кухар, І. А. Твердохліб; за ред. В. П. Сергієнко. - К.: Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2014. – 140 с.

5. Сергієнко В. П. Комп'ютерно-орієнтовані технології освітніх вимірювань як педагогічна проблема / В. П. Сергієнко // Міжнародна наукова Інтернет-конференція (<http://www.mvf.kampod.org>; <http://www.kpdu.93edu.ua>) на тему: "Управління якістю підготовки майбутнього вчителя фізико-технологічного профілю."

6. Сергієнко В. П. Освітні вимірювання як засіб діагностики та прогнозування якості знань / В. П. Сергієнко, П. В. Микитенко // Управління якістю підготовки майбутнього вчителя фізико-технологічного профілю : збірник матеріалів міжнародної інтернет-конференції / [редкол.: П. С. Атаманчук (голов. ред. та ін.)]. - Кам'янець - Подільський : Аксіома 2014. - 208 с.

7. Результати моніторингу якості освіти в НПУ імені М.П. Драгоманова: звітпро роботу Центру моніторингу якості освіти університету та Науково-методичної ради університету за 2013/2014 навч. року : методична розробка / В. П. Сергієнко, Л. М. Мельник, В. В. Нагороднюк, Т. М. Онишко, П. В. Микитенко. - К.: Вид - во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2014 – 136 с.

8. Створення та використання навчальних вікі-ресурсів з природничих дисциплін / В. П. Сергієнко, О.П. Войтович, І.С. Войтович. – Оновлення змісту, форм та методів навчання і виховання в закладах освіти: Збірник наукових праць. Наукові записки Рівненського державного гуманітарного університету. Випуск 8(51). – Рівне: РДГУ, 2014. – С. 159–165.

Академік Сиротюк В.Д. протягом 2014 року працював над проблемами навчання фізики і астрономії в середній і вищій школі, керував Всеукраїнським науково-методичним семінаром «Актуальні питання методики навчання фізики і астрономії у вищій і середній школі», виконував обов'язки головного редактора науково-методичного журналу «Фізика та астрономія в рідній школі», виконував обов'язки вченого секретаря спеціалізованої вченої ради Д 26.053.01, був членом спеціалізованої вченої ради Д 26.053.06 .

Під керівництвом захищені дисертації: докторська – Бендес Юрій Петрович (спеціальність 13.00.02 – теорія та методика навчання (фізика)), кандидатські – Левшенюк Володимир Ярославович - (спеціальність 13.00.02 – теорія та методика навчання (фізика)), Панченко Тетяна Володимирівна (спеціальність 13.00.02 – теорія та методика навчання (астрономія)), Засекін Дмитро Олександрович (спеціальність 13.00.02 – теорія та методика навчання

(фізика)), Гладун Тетяна Святославівна (спеціальність 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти).

За рік опубліковано:

1. Сиротюк В.Д. Основні положення фізики. Посібник-довідник / В.Д. Сиротюк, А.М. Сільвейстр, М.О. Моклюк. – Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2014. – 526 с.
2. Практична професійно-педагогічна підготовка студентів фізичних спеціальностей: посібник для студентів і викладачів педагогічних університетів / Укл. О.А. Цоколенко, Г.П. Грищенко, В.Д. Сиротюк. – К.: Видавництво НПУ імені М.П. Драгоманова, 2014. – 112 с.
3. Мирошніченко Ю.Б. Філософські ідеї космічного мислення як невід’ємного елемента наукового системного мислення в сучасній культурології / Ю.Б. Мирошніченко, **В.Д. Сиротюк**, М.Є. Чумак // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія № 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи. – Випуск 47: збірник наукових праць / за ред. В.Д. Сиротюка. – К.: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2014. - С. 188-196.
4. Сичевська Н.С. Формування фахової компетентності майбутніх техніків-технологів як педагогічна проблема / Н.С. Сичевська, **В.Д. Сиротюк**, В.І. Баштовий // Управління якістю підготовки майбутнього вчителя фізико-технологічного профілю: збірник матеріалів Міжнародної наукової інтернет-конференції / [редкол.: П.С. Атаманчук (голов. ред.) та ін.]. – Кам’янець-Подільський: Аксіома, 2014. – 208 с. - С.145-146.
5. Григорчук О.М. Використання фізичних задач будівельної тематики в професійній підготовці студентів вищих навчальних закладів I-II рівнів акредитації / О.М. Григорчук, **В.Д. Сиротюк** // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету [Текст]. Вип. 109 / Чернігівський національний педагогічний університет імені Т.Г. Шевченка; гол. ред. Носко М.О. – Чернігів : ЧНПУ, 2013. – 324 с. (Серія: Педагогічні науки). – С. 156-159.
6. Сиротюк В.Д. Методика здійснення індивідуального підходу в процесі виконання учнями домашніх завдань з фізики / **В.Д. Сиротюк**, С.П. Стецик // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету [Текст]. Вип. 109 / Чернігівський національний педагогічний університет імені Т.Г. Шевченка; гол. ред. Носко М.О. – Чернігів : ЧНПУ, 2013. – 324 с. (Серія: Педагогічні науки). – С. 106-109.
7. Мишак Ю. Вода з погляду фізиків і хіміків / Ю. Мишак, **В. Сиротюк** // Фізика та астрономія в рідній школі. - № 2. – 2014. – С. 2-8.
8. Мишак Ю. Що потрібно знати про водяну пару / Ю. Мишак, **В. Сиротюк** // Фізика та астрономія в рідній школі. - № 3. – 2014. – С. 8-14.

Академік Гуревич Р.С. працював над темою "Інформаційно-комунікаційні технології в підготовці майбутніх учителів" (2014р.). Опубліковано 8 наукових праць, зокрема 1 навчальний посібник, 7 статей. Член-кореспондент НАПН України.

Академік Руденко О.П. є членом вченої ради університету та членом вченої ради фізико-математичного факультету. Член секції Наукової ради МОН за фаховим напрямом № 03 "Загальна фізика". Постійно є головою комісії по студентським науковим роботам з фаху "Фізика". Кафедрою проводяться щорічні Кондратюківські читання та студентські науково-методичні

конференції, присвячені різним ювілейним датам, зокрема студентська науково-практична конференція на честь 100 - річчя від дня народження В.М. Челомея. Публікації за 2014 рік всього: 16, вітчизняні видання - 8, зарубіжні - 8.

Академік Сминтина В.А. У 2014 році здійснювалось виконання держбюджетних тем № 494, № 482, № 511 загальним бюджетом близько 1 млн. грн. Одна тема євро комісії Agricult 25000 евро. Опуліковано монографію В.А.Сминтина та ін. Неидеальные гетеропереходы для сенсоров изображений, 2014.-180 с. Голова спеціалізованої ради з захисту докторських дисертацій за фізико-математичними спеціальностями в ОНУ ім. Мечникова. На високому міжнародному рівні виконані дослідження наноструктурованих напівпровідникових матеріалів та оксидів металів, виявлені закономірності вперше використані для створення нановіосенсорів. Отримані результати опубліковані в провідних міжнародних журналах. Голова Південного регіонального наукового центру.

Скалозуб В.В. Виконана наукова тема «Дослідження квантових процесів в екстремальних зовнішніх умовах», 2014 р. Обчислена магнітна маса W бозонів у сильних магнітних полях, уведені нові змінні спостереження для важкого Z' бозону в експериментах на міжнародному лінійному колайдері, досліджено залежність тупу фазового переходу при високій температурі в моделях скалярного багатокomпонентного поля (сумісно з М. Бордагом, Інститут фізики університету м. Лейпциг, Німеччина).

Академіки Відділення фізики та астрономії у 2014 році отримали нагороди: **Ваксман Ю.Ф.** - медаль "Трудова слава" Міжнародної академії рейтингових технологій і соціології "Золота фортуна" за авторство 4-го тому першого повного україномовного "Курсу загальної фізики"; **Гуревич Р.С.** - медаль НАПН України "Григорія Сковороди"; **Шут М.І.** - почесну грамоту НПУ імені М.П. Драгоманова за високий рівень професіоналізму, значний особистий внесок у розвиток науково-технічної студентської творчості та становлення НПУ імені М.П. Драгоманова як дослідницького університету; **Атаманчук П.С.** - медаль АНВО України "Іван Пулюй", золота медаль НАПН України "К.Д. Ушинський"; **Сминтина В.А.** - почесне звання "Достояние Одессы"; **Сергієнко В.П.** - звання Заслужений працівник освіти України, звання Почесного професора Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка, медаль НАПН України "К.Д. Ушинський"; золота медаль НПУ імені М.П. Драгоманова; **Сиротюк В.Д.** - медаль імені М.П. Кравчука