

ВІДОМОСТІ
про самооцінювання освітньої програми

| | |
|---------------------|--|
| Заклад вищої освіти | Київський національний університет імені Тараса Шевченка |
| Освітня програма | 326 Високі технології (прикладна фізика та наноматеріали) |
| Рівень вищої освіти | Магістр |
| Спеціальність | 105 Прикладна фізика та наноматеріали |

Відомості про самооцінювання є частиною акредитаційної справи, поданої до Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти для акредитації зазначеної вище освітньої програми. Відповідальність за підготовку і зміст відомостей несе заклад вищої освіти, який подає програму на акредитацію.

Детальніше про мету і порядок проведення акредитації можна дізнатися на вебсайті Національного агентства – <https://naqa.gov.ua/>

Використані скорочення:

| | |
|--------------|--|
| ID | ідентифікатор |
| ВСП | відокремлений структурний підрозділ |
| ЄДЕБО | Єдина державна електронна база з питань освіти |
| ЄКТС | Європейська кредитна трансферно-накопичувальна система |
| ЗВО | заклад вищої освіти |
| ОП | освітня програма |

Загальні відомості

1. Інформація про ЗВО (ВСП ЗВО)

| | |
|-------------------------------------|--|
| Реєстраційний номер ЗВО у ЄДЕБО | 41 |
| Повна назва ЗВО | Київський національний університет імені Тараса Шевченка |
| Ідентифікаційний код ЗВО | 02070944 |
| ПІБ керівника ЗВО | Бугров Володимир Анатолійович |
| Посилання на офіційний веб-сайт ЗВО | https://knu.ua |

2. Посилання на інформацію про ЗВО (ВСП ЗВО) у Реєстрі суб'єктів освітньої діяльності ЄДЕБО

<https://registry.edbo.gov.ua/university/41>

3. Загальна інформація про ОП, яка подається на акредитацію

| | |
|---|---|
| ID освітньої програми в ЄДЕБО | 326 |
| Назва ОП | Високі технології (прикладна фізика та наноматеріали) |
| Галузь знань | 10 Природничі науки |
| Спеціальність | 105 Прикладна фізика та наноматеріали |
| Спеціалізація (за наявності) | відсутня |
| Рівень вищої освіти | Магістр |
| Тип освітньої програми | Освітньо-наукова |
| Вступ на освітню програму здійснюється на основі ступеня (рівня) | Бакалавр |
| Структурний підрозділ (кафедра або інший підрозділ), відповідальний за реалізацію ОП | Кафедра нанофізики конденсованих середовищ Навчально-науковий інститут високих технологій |
| Інші навчальні структурні підрозділи (кафедра або інші підрозділи), залучені до реалізації ОП | Кафедра супрамолекулярної хімії; Кафедра теоретичних основ високих технологій; Кафедра молекулярної біотехнології та біоінформатики; Кафедра квантової радіофізики; Кафедра філософії та методології науки; Кафедра іноземних мов хіміко-фізичних факультетів; Кафедра етики, естетики та культурології |
| Місце (адреса) провадження освітньої діяльності за ОП | Київ, пр-т академіка Глушкова, 4а, 4г, 4е |
| Освітня програма передбачає присвоєння професійної кваліфікації | передбачає |
| Професійна кваліфікація, яка присвоюється за ОП (за наявності) | 2111.1 молодший науковий співробітник (фізика, астрономія); 2149.2 інженер-дослідник |
| Мова (мови) викладання | Українська |
| ID гаранта ОП у ЄДЕБО | 343082 |
| ПІБ гаранта ОП | Скришевський Валерій Антонович |
| Посада гаранта ОП | Завідувач кафедри |
| Корпоративна електронна адреса гаранта ОП | skryshevsky@knu.ua |
| Контактний телефон гаранта ОП | +38(067)-233-72-36 |
| Додатковий телефон гаранта ОП | +38(044)-521-32-35 |

| | |
|------------------------------------|------------------------|
| Форми здобуття освіти на ОП | Термін навчання |
| очна денна | 1 р. 9 міс. |

4. Загальні відомості про ОП, історію її розроблення та впровадження

В основі створення у 2009 році ННІ високих технологій Київського національного університету імені Тараса Шевченка лежить ідея фундаментального міждисциплінарного підходу для підготовки фахівців нового покоління. Умовність поділу природничих наук стає особливо помітною, коли йдеться про сучасні технології.

Напівпровідникові сенсори, наноматеріали, електронні аналізатори речовин, наночастинки в медицині, пошук нових лікарських засобів, відновлювальна енергетика – такі наукові напрямки вимагають виходу за традиційні рамки спеціальності фізика, хіміка чи біолога. Метою ОП є підготовка спеціалістів з розширеним кругозором за рахунок доповнення традиційної профільної освіти з обраної спеціальності знаннями із суміжних природничих наук. Така підготовка є унікальною для української системи освіти, і дає змогу нашим студентам на рівних конкурувати з випускниками інших вищих навчальних закладів. Варто підкреслити, що наукоємність, спрямованість на найновіші технології і залучення студентів у дослідження задекларовано п.3.16.3 Положення про Інститут високих технологій КНУТШ (http://iht.univ.kiev.ua/wp-content/uploads/2019/02/Poloshennya_IHT.pdf). ННІВТ як новий підрозділ КНУТШ зі статусом рівня факультету було створено Наказом ректора КНУ №438-32 від 1.07.2009 р.; та Наказом ректора №762-32 від 24.11.2009 р. було затверджено положення про ННІВТ. Запровадження спеціальності 8.18010023 «Високі технології» ОКР магістр розділу «Специфічні категорії» було здійснено згідно з Наказом МОН України №44 від 26.01.2010 р. Кафедра нанофізики конденсованих середовищ, яка відповідає за ОП, була базовою при створенні ННІВТ, сформована на основі бувшої кафедри напівпровідникової електроніки радіофізичного факультету, яку свого часу створили та якою керували видатні науковці України – професори В.Є.Лашкар'юв, В.І.Стріха, О.В.Третяк. Сьогодні завідувач кафедри і гарант програми- Заслужений діяч науки і техніки України, Лауреат державної премії України у галузі науки і техніки, д.ф.-м.н, професор В.А.Скришевський.

Першу редакцію ОП було розроблено у 2018 р. з урахуванням проекту стандарту вищої освіти за спеціальності 105 «Високі технології (Прикладна фізика та наноматеріали)» для другого (магістерського) рівня вищої освіти. Опис ОП було розглянуто і затверджено на засіданні Вченої ради університету і введено в дію Наказом ректора 10 липня 2018 року (№ 619-32). З ініціативи гаранта програми, проф. В. Скришевського ця програма була переглянута і друга редакція ОП була введена в дію Наказом ректора 09 березня 2021 року (№ 134-32). Вдосконалення стосувалися введенням нових обов'язкових дисциплін «Програмовані логічні інтегральні схеми» та «Drug development» (відповідно до наданих пропозицій роботодавців ТОВ «НВП «Єнамін» та ТОВ "НВП "ПАРАЛЛАКС"), а також за рекомендацією стейкхолдерів та студентів внесені зміни до вибіркового компоненту, зокрема введено нові дисципліни «NEMS та MEMS сенсори», «Наномедицина з фізичної точки зору», «Дизайн і розробка сучасних каталізаторів» та інші; які відповідають сучасному стану розвитку прикладної фізики, наноелектроніки та біотехнологій. Крім того, в новій редакції ОП імплементована «Концепція вивчення іноземних мов студентами неспеціальних факультетів/інститутів Київського національного університету», прийняття якої було спричинено змінами в національній системі вищої освіти України, пов'язаними з процесами інтеграції України до європейського освітнього простору; необхідністю забезпечення професійних потреб студентів на рівні, що відповідає очікуванням роботодавців як в академічній, так і в комерційній сфері.

В основі розробленої ОП є забезпечення формування компетентностей, що сприяють реалізації на високому рівні різних напрямів професійної, наукової та освітньої діяльності на сучасному ринку праці. Класична університетська освіта, високий рівень теоретичної та практичної підготовки, сформований в стінах Університету науковий світогляд, навички організації та здійснення професійної діяльності, вміння застосовувати отримані знання на практиці дозволяють випускникам ОП не лише бути конкурентоспроможними, з легкістю інтегруватися в процес науково-практичної діяльності, але й суттєво піднімати рейтинг освіти та науки України на міжнародному рівні. Ідея міждисциплінарної підготовки фахівців прослідковується у комбінуванні обов'язкових навчальних дисциплін, які стосуються найсучасніших напрямків прикладної фізики та наноматеріалів (зокрема, «Твердотільна мікро- та нанотехнологія», «Фізичні взаємодії в наносистемах», «Електронний транспорт в мезо- та наносистемах», «Відновлювальні джерела енергії», «Програмовані логічні інтегральні схеми») так і міждисциплінарних біохімічних, біомедичних та фізико-хімічних напрямків («Електрофізичні, хімічні та біологічні методи досліджень», «Явища самоорганізації у фізиці, хімії та біології», «Комп'ютерне моделювання в природничих науках», «Біомедична діагностика», «Drug development», «Основи сучасної спектроскопії та мікроскопії», «Електронна будова і фотоніка молекул. Нанопотоніка»). Також ОП враховує потреби у знаннях з організації наукових досліджень та захисту інтелектуальної власності, де крім наукової діяльності розглядаються аспекти науково-технічної та науково-педагогічної (освітньої) діяльності. Після перегляду Проект Освітньої програми було розміщено на сайті ННІВТ для громадського обговорення, проте коментарів не поступало.

5. Інформація про контингент здобувачів вищої освіти на ОП станом на 1 жовтня поточного навчального року у розрізі форм здобуття освіти та набір на ОП (кількість здобувачів, зарахованих на навчання у відповідному навчальному році сумарно за усіма формами здобуття освіти)

| Рік навчання | Навчальний рік, у якому відбувся набір здобувачів відповідного року навчання | Обсяг набору на ОП у відповідному навчальному році | Контингент студентів на відповідному році навчання станом на 1 жовтня поточного навчального року | У тому числі іноземців |
|--------------|--|--|--|------------------------|
| | | | ОД | ОД |
| | | | | |

| | | | | |
|--------|-------------|---|---|---|
| 1 курс | 2022 - 2023 | 8 | 8 | 0 |
| 2 курс | 2021 - 2022 | 8 | 8 | 0 |

Умовні позначення: ОД – очна денна; ОВ – очна вечірня; З – заочна; Дс – дистанційна; М – мережева; Дл – дуальна.

6. Інформація про інші ОП ЗВО за відповідною спеціальністю

| Рівень вищої освіти | Інформація про освітні програми |
|--|---|
| початковий рівень (короткий цикл) | програми відсутні |
| перший (бакалаврський) рівень | 23855 Прикладна фізика, наноелектроніка та комп'ютерні технології 23856 Електроніка та інформаційні технології в медицині 18385 Нанофізика та наносенсорика 30758 Нанофізика та комп'ютерні технології 20152 Медичні технології та аналіз даних 20242 Мікрохвильова інженерія та фотоніка 20323 Нанофізика та наноелектроніка 20324 Плазмові технології та поверхневі наноструктури 1865 Прикладна фізика та наноматеріали 2156 Прикладна фізика (високі технології) 23857 Екофізика |
| другий (магістерський) рівень | 326 Високі технології (прикладна фізика та наноматеріали) 18423 Високі технології (прикладна фізика та наноматеріали) (мова навчання англійська) 20325 Прикладна фізика та наноматеріали 20326 Біомедична фізика, інженерія та інформатика 24545 Радіофізика та електроніка 26683 Прикладна фізика (мова навчання англійська) / Applied Physics 36468 Прикладна фізика (мова навчання українська/англійська) / Applied Physics 1363 радіофізика і електроніка 1820 медична фізика |
| третій (освітньо-науковий/освітньо-творчий) рівень | 37130 Прикладна фізика та наноматеріали |

7. Інформація про площі приміщень ЗВО станом на момент подання відомостей про самооцінювання, кв. м.

| | Загальна площа | Навчальна площа |
|---|----------------|-----------------|
| Усі приміщення ЗВО | 542665 | 67681 |
| Власні приміщення ЗВО (на праві власності, господарського відання або оперативного управління) | 542665 | 67681 |
| Приміщення, які використовуються на іншому праві, аніж право власності, господарського відання або оперативного управління (оренда, безоплатне користування тощо) | 0 | 0 |
| Приміщення, здані в оренду | 0 | 0 |

Примітка. Для ЗВО із ВСП інформація зазначається:

- щодо ОП, яка реалізується у базовому ЗВО – без урахування приміщень ВСП;
- щодо ОП, яка реалізується у ВСП – лише щодо приміщень даного ВСП.

8. Документи щодо ОП

| Документ | Назва файла | Хеш файла |
|----------------------------------|--|--|
| Освітня програма | <i>ОП_магістри_105_Високі технології (ПФ та наноматеріали).pdf</i> | LPa5soWJARcUCEZVgyRuzulKJALWbyPae6hbvcT9hc= |
| Навчальний план за ОП | <i>НП_магістри_105_Високі технології ПФ та наноматеріали).pdf</i> | /abp9VNLsoWRzDs94ZNIX1ogRr/op7mcbt6LhzDt3yg= |
| Рецензії та відгуки роботодавців | <i>Рецензія_КПП_Тимофєєв.pdf</i> | C9MIkzjO1wiLNZKtxhVChQxYQfL7Gq59MvP8w1LsdTQ= |

| | | |
|----------------------------------|---|---|
| Рецензії та відгуки роботодавців | <i>Рецензія_Кременч_унів_Оксанич.p df</i> | j5lEftX+meRWTJJD3qVxhpto05HgHg6db7+aW16dvc= |
| Рецензії та відгуки роботодавців | <i>Рецензія_XIII_Хрипунов.pdf</i> | zqaEyr7wAYFa7tj7ZaBwCWa9xJi2C8FMtM7PWAqNCVo = |
| Рецензії та відгуки роботодавців | <i>Рецензія_роботод_ТОВ_ЄНАМІН_рец_ТОВ_ПАРАЛАКС.pdf</i> | vVPC+1TaKB+kYNP+NhpcFHUM8MyrAxIq66usPZJ2NJ w= |
| Рецензії та відгуки роботодавців | <i>Відгук_роботодавця_ТОВ_САПСАН_ІФН_НАНУ.pdf</i> | 9qUxRr2GydwlxwXoJGLoyR1hfmRPecoM/ArrpB+Zk= |

1. Проектування та цілі освітньої програми

Якими є цілі ОП? У чому полягають особливості (унікальність) цієї програми?

Створення ОП ставить на меті надати освіту в області прикладної фізики та наноматеріалів та їх міждисциплінарного зв'язку з хімією та біологією, здатних виготовляти, аналізувати властивості наноматеріалів та приладів з їх використанням; підготовку студентів із особливим інтересом до наноматеріалознавства для подальшого навчання. Унікальність ОП полягає в тому, що вона забезпечує всебічну підготовку висококваліфікованих спеціалістів, які володітимуть не тільки глибокими знаннями вузького профілю, але і матимуть ґрунтовну міждисциплінарну підготовку, яка сьогодні визначає науково-технічний та інноваційний розвиток країни, а саме в області нанотехнологій, біотехнологій, комп'ютерних технологій, наноелектроніки, відновлювальної енергетики, інформаційних технологій тощо. Програма виконується в Навчально-науковому інституті високих технологій КНУТШ, який є провідним класичним багатогалузевим університетом дослідницького типу, що підтверджується міжнародними та національними університетськими рейтингами. Освітній процес за ОП здійснює унікальний міждисциплінарний колектив фахівців, у якому є представники ЗВО та наукових установ з науковими ступенями з різних спеціальностей та галузей знань, а також представники роботодавців. Також деякі дисципліни викладаються об'єднаним групам, до складу яких входять здобувачі освіти ННІВТ за спеціальностями 102 Хімія та 091 Біологія.

Продемонструйте, із посиланням на конкретні документи ЗВО, що цілі ОП відповідають місії та стратегії ЗВО

Відповідно до Статуту КНУ (<https://knu.ua/pdfs/statut/statut-22-11-28.pdf>), одним з головних завдань Університету є здійснення освітньої діяльності, що забезпечує можливість здобувати вищу освіту особам на відповідних рівнях вищої освіти за обраними спеціальностями та формувати найвищу здатність до працевлаштування й кар'єрного зростання. Цілі ОП визначені в контексті місії та стратегії Університету. Відповідно до стратегічного плану розвитку Університету на період 2018-2025 року, <https://knu.ua/pdfs/official/Development-strategic-plan-22-12-12.pdf>, ОП сприяє формуванню національної еліти України, підготовці науково-педагогічних і наукових кадрів вищої кваліфікації, формуванню широкого світогляду здобувачів освіти у відповідності сучасних тенденцій розвитку суспільства та утвердження національних, культурних і загальнолюдських цінностей як важливої передумови до розвитку держави, що є невід'ємною складовою процесу становлення Університету як головного навчально-наукового центру України, сприяє інтеграції України у світовий економічний простір як рівноправного партнера. Згідно цього документу, пріоритетними напрямками діяльності Університету на середньо- та довготривалі перспективу є розвиток природничих, фізико-математичних досліджень. Завдяки ефективній структурі ОП може бути оптимізована при зміні у пріоритетах розвитку Університету, відповідно до внутрішніх та зовнішніх викликів.

Опишіть, яким чином інтереси та пропозиції таких груп заінтересованих сторін (стейкхолдерів) були враховані під час формулювання цілей та програмних результатів навчання ОП: - здобувачі вищої освіти та випускники програми

Під час формулювання цілей та програмних результатів навчання ОП були враховані інтереси здобувачів вищої освіти та випускників таким чином, щоб здобуті ними компетенції дозволяли їм бути конкурентоспроможними на ринку праці в Україні та за кордоном (в наукові установи, заклади вищої освіти, приватні компанії та фірми). Зокрема, з урахуванням пропозицій здобувачів вищої освіти було сформовано список вибіркового дисциплін. Здобувачі мають змогу висловлювати думки щодо змісту, форм і методів навчання, графіка занять і якості викладання тощо як під час організованих зустрічей з гарантом ОП, завідувачами кафедр, кураторами груп, викладачами, так і опосередковано під час анонімного опитування (в електронній формі, реалізується центром соціологічних досліджень КНУТШ, а також окремо в ННІВТ). Також для забезпечення можливості неперервного зворотнього зв'язку із стейкхолдерами на сайті ННІВТ розміщено форму для прийому відгуків та пропозицій (<https://forms.gle/WHSfxHURfMqnUrjA9>).

- роботодавці

Під час формулювання цілей та програмних результатів навчання ОП враховувалося, що роботодавці будуть зараховувати на роботу висококваліфікованих фахівців у галузі прикладної фізики та наноматеріалів. Враховуючи міждисциплінарність освіти, яку отримують наші випускники, роботодавці можуть зараховувати наших випускників на посади інженера-дослідника, інженера із провадження нової техніки й технологій, асистента, наукового співробітника, лаборанта та техніка, які пов'язані з фізичними дослідженнями у науково-дослідні лабораторії

академічних інститутів та університетів, дослідно-конструкторські бюро, у науково-виробничі об'єднання та підприємства. Пропозиції роботодавців були враховані при внесенні змін до освітніх компонент. Зокрема пропозиції до змін освітніх компонент надали ТОВ «НВП «ЄНАМІН» та ТОВ "НВП "ПАРАЛЛАКС". Роботодавці також беруть участь в обговоренні та розгляді навчально-методичних матеріалів, програм навчальних та виробничих практик, забезпечують здобувачів освіти базами проходження науково-виробничої практики та виконання магістерської роботи.

- академічна спільнота

Під час формулювання цілей та програмних результатів навчання ОП враховувалося, що наукові установи України (зокрема, Інститут фізики НАНУ, Інститут фізики напівпровідників імені В.Є.Лашкарьова НАНУ, Інститут молекулярної біології і генетики НАНУ та інші) матимуть змогу поповнюватися її випускниками - молодими дослідниками, що володіють необхідними навичками міждисциплінарної наукової роботи в галузі прикладної фізики та наноматеріалів, нанотехнологій, мікро- та наноелектроніки, біотехнології та сенсорики та можуть підвищувати свою кваліфікацію на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти. Під час розроблення ОП були враховані інтереси як університетської академічної спільноти, так і академічної спільноти інших закладів вищої освіти. Спількування з представниками інших ЗВО відбувалося в рамках проведення наукових заходів (конференцій, конкурсів студентських наукових робіт, студентських олімпіад тощо). Розроблена ОП отримала схвальні відгуки від провідних університетів України - Національного технічного університету «ХПІ», та Національного технічного університету України «КПІ ім. Ігоря Сікорського». Гарант ОП В.Скришевський, який є членом програмного комітету міжнародної конференції «Semiconductor materials, information technologies and photovoltaics», яка регулярно проводиться в Кременчуцькому національному університеті імені Михайла Остроградського, неодноразово обговорював ОП з провідними фахівцями цього університету, які також надали схвальний відгук на програму.

- інші стейкхолдери

Успішна робота випускників ОП сприятиме інноваційному розвитку країни, розробці та впровадженню новітніх технологій. Під час розробки ОП бралися до уваги рекомендації компаній, зацікавлених у висококваліфікованих спеціалістах, здатних до ефективної професійної діяльності в наукоємних галузях. Зокрема Стейкхолдерами ОП виступають компанії ТОВ «НВП «ЄНАМІН», ТОВ "НВП "ПАРАЛЛАКС", ТОВ Системи безпеки «Сапсан» та наукові установи НАНУ. Підтвердженням відповідності рівня підготовки випускників ОП вимогам роботодавців є запрошення випускників (О.Дубіковський, П.Демидов) після успішного завершення навчання аспірантурі на наукові посади в Інститут фізики напівпровідників імені В.Є.Лашкарьова НАНУ.

Продемонструйте, яким чином цілі та програмні результати навчання ОП відбивають тенденції розвитку спеціальності та ринку праці

Цілі та програмні результати ОП цілком відповідають провідним тенденціям розвитку спеціальності та ринку праці, оскільки вимагають поглибленого рівня знань і їх використання (ПРО1, ПРО2, ПРО4, ПРО6, ПРО9). Викладачі за даною програмою є визнаними на міжнародному рівні фахівцями у галузі прикладної фізики, які проводять активну наукову діяльність здійснюючи дослідження і розробку новітніх пристроїв мікро-та наноелектроніки у співпраці з міжнародними дослідницькими центрами та інститутами НАНУ. Світові тенденції розвитку свідчать про необхідність набуття міждисциплінарних і інноваційних компетентностей, тож передбачають активне залучення фахівців суміжних технічних і природничих напрямків. Тому міждисциплінарна інтеграція до ОП провідних фахівців, зокрема, з біотехнології, супрамолекулярної хімії, біоінформатики робить випускників магістратури за ОП конкурентоздатними на вітчизняному та міжнародному ринках праці. Наразі найбільш затребуваними на ринку праці є фахівці, які крім глибоких сучасних спеціальних знань і навичок (ПРО1, ПРО2, ПРО3), також здатні планувати і розробляти новітні ефективні науково-технічні проекти (ПРО5, ПРО10), доносити їх до аудиторії різного фахового рівня (ПРО8), ефективно працювати як індивідуально так і в складі команди (ПРО7). Тенденції розвитку спеціальності постійно відслідковуються шляхом неперервної взаємодії, співпраці, консультування з представниками роботодавців, академічної спільноти України і закордонних навчальних та наукових закладів.

Продемонструйте, яким чином під час формулювання цілей та програмних результатів навчання ОП було враховано галузевий та регіональний контекст

Під час формулювання цілей та програмних результатів навчання ОП було враховано, що в магістратуру на ОП можуть подавати документи випускники бакалаврату не тільки ННІВТ, але також і з інших факультетів КНУТШ, інших ЗВО Києва та всієї України. Випускники ОП вміють проводити фундаментальні і прикладні дослідження властивостей і закономірностей фізичних об'єктів, процесів і систем, можуть розробляти і впроваджувати наукомісткі технології, новітні матеріали, пристрої та системи в усі галузях науки і техніки (ПРО1, ПРО2, ПРО5, ПРО10). Опанування обов'язкових дисциплін дає змогу здобувачам вищої освіти вже під час науково-виробничої практики та магістерської роботи включатись у науково-дослідницьку діяльність в лабораторіях КНУТШ та інститутах НАНУ. Випускники ОП, які отримали фундаментальну підготовку, є елітою наукового, технічного та технологічного прогресу в Україні. ОП, враховуючи її міждисциплінарний характер, має можливість забезпечувати потреби провідних науково-інноваційних центрів, академічних інститутів, промислових підприємств України, які відчувають постійну потребу у висококваліфікованих фахівцях у галузі прикладної фізики та наноматеріалів.

Продемонструйте, яким чином під час формулювання цілей та програмних результатів навчання ОП було враховано досвід аналогічних вітчизняних та іноземних програм

При формулюванні цілей та програмних результатів навчання ОП було враховано досвід провідних вітчизняних університетів: КПІ імені Ігоря Сікорського, НУ «Львівська політехніка», Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна, Національного технічного університету «ХПІ», Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара, Ужгородського національного університету, а також досвід закордонних університетів, таких як Еколь централь (Ліон, Франція), Ліонський інститут прикладних наук (Франція), технічний університет Мюнхена (Німеччина), Технічний університет (Лодзь, Польща), університет Астона (Великобританія). Зокрема викладачі ОП в рамках спільних міжнародних програм та грантів Еразмус+, Темпус та Горизонт 2020 брали участь у тренінгах у вказаних університетах Польщі, Франції, Великобританії, в яких ознайомились із програмами, лекційними курсами, практикумами в галузях нанотехнологій та наноматеріалів. Це дозволило врахувати досвід закордонних партнерів для здобуття унікальних професійних знань зі спеціальності щодо сучасних тенденцій розвитку наноматеріалів та нанотехнологій, застосування їх для сенсорики, відновлювальної енергетики, фізики живих систем, оптоелектроніки та інженерії та внести відповідні доповнення у освітні компоненти ОП. В першу чергу, це стосується дисциплін вибіркового блоку, який присвячений використанню наноматеріалів для біології і медицини, сучасних сенсорів, біомолекулярної електроніки, методів дослідження наноматеріалів.

Продемонструйте, яким чином ОП дозволяє досягти результатів навчання, визначених стандартом вищої освіти за відповідною спеціальністю та рівнем вищої освіти

Стандарт не затверджено. ОП розроблена у відповідності до проекту Стандарту вищої освіти за спеціальності 105 «Високі технології (прикладна фізика та наноматеріали)» для другого (магістерського) рівня вищої освіти та НРК України.

Якщо стандарт вищої освіти за відповідною спеціальністю та рівнем вищої освіти відсутній, поясніть, яким чином визначені ОП програмні результати навчання відповідають вимогам Національної рамки кваліфікацій для відповідного кваліфікаційного рівня?

Стандарт вищої освіти за відповідною спеціальністю та рівнем вищої освіти відсутній. Визначені в ОП програмні результати навчання відповідають 7 рівню (магістр) Національної рамки кваліфікацій та другому циклу вищої освіти Рамки кваліфікацій Європейського простору вищої освіти, а саме:

Знання. Спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері професійної діяльності або галузі знань і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень, критичне осмислення проблем у галузі та на межі галузей знань в ОП забезпечуються ЗК 1,5,6, 12,17, ФК2, 6, 7.

Уміння/навички. Спеціалізовані уміння/навички розв'язання проблем, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур здатність інтегрувати знання та розв'язувати складні задачі у широких або мультидисциплінарних контекстах здатність розв'язувати проблеми у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності в ОП забезпечуються ЗК4,8,10,13, ФК 4,5,8.

Комунікація. Зрозуміле і недвозначне донесення власних знань, висновків та аргументації до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються в ОП забезпечуються ЗК 2,3,7, 14,15, ФК 3,9,10.

Відповідальність і автономія. Управління робочими або навчальними процесами, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів відповідальність за внесок до професійних знань і практики та/або оцінювання результатів діяльності команд та колективів здатність продовжувати навчання з високим ступенем автономії в ОП забезпечуються ЗК 9,11,16,18,19, ФК 1,11.

2. Структура та зміст освітньої програми

Яким є обсяг ОП (у кредитах ЄКТС)?

120

Яким є обсяг освітніх компонентів (у кредитах ЄКТС), спрямованих на формування компетентностей, визначених стандартом вищої освіти за відповідною спеціальністю та рівнем вищої освіти (за наявності)?

90

Який обсяг (у кредитах ЄКТС) відводиться на дисципліни за вибором здобувачів вищої освіти?

30

Продемонструйте, що зміст ОП відповідає предметній області заявленої для неї спеціальності (спеціальностям, якщо освітня програма є міждисциплінарною)?

Зміст ОП має збалансовану структуру і повністю відповідає предметній області заявленої спеціальності №10 Природничі науки /№105 Прикладна фізика / Високі технології (прикладна фізика та наноматеріали). ОП є міждисциплінарною і складається із дисциплін прикладної фізики, хімічного, біологічного профілів та дисциплін з інформаційних технологій у відсотковому співвідношенні кількості кредитів 33:28:28:11 відповідно.

Освітні компоненти, становлять логічну взаємопов'язану систему, які сформовані таким чином, щоб забезпечити

належний рівень розуміння і опанування здобувачами вищої освіти другого рівня теоретичного та практичного змісту предметної області. Результатом засвоєння освітніх компонент є опанування методології наукових досліджень, методів сучасного фізичного експерименту, методів синтезу та дослідження фізичних та фізико-хімічних властивостей матеріалів та вимірювання фізичних параметрів матеріалів та об'єктів, методів обробки результатів експериментів, методів комп'ютерного моделювання фізико-хімічних процесів та матеріалів, які необхідні для вирішення науково-дослідних і практичних задач. Набуття фахових компетентностей забезпечується вивченням обов'язкових дисциплін в області прикладної фізики та суміжних («Фізичні взаємодії в наносистемах», «Твердогільна мікро- та нанотехнологія», «Електронний транспорт в мезо- та наносистемах», «Відновлювальні джерела енергії», «Програмовані логічні інтегральні схеми»), міждисциплінарними («Електрофізичні, хімічні та біологічні методи досліджень», «Явища самоорганізації у фізиці, хімії та біології», «Комп'ютерне моделювання в природничих науках», «Технології аналізу даних в природничих науках»), а також дисциплінами хімічних, біохімічних та біомедичних напрямків («Супрамолекулярна хімія», «Структурна біологія», «Біомедична діагностика», «Drug development», «Електронна будова і фотоніка молекул. Нанопотоніка»). У запропонованих Переліках №1-5 вибіркового компонент здобувачі можуть обрати дисципліни фізичного, хімічного, біологічного профілів для поглиблення своїх знань у галузі прикладної фізики та в споріднених областях («Наноматеріали та структури на їх основі», «NEMS та MEMS сенсори», «Молекулярна наноплазмоніка», «Хімія наноматеріалів», «Методи дослідження наноматеріалів», «Фізико-хімічні основи біомолекулярної електроніки», «Біоінформатика», «Обчислювальна біологія», «Наномедицина з фізичної точки зору», «Медична біохімія», «Біонанотехнології» та інші). Для формування загальних компетентностей та найбільш повної і швидкої інтеграції у професійному середовищі ОП передбачає вивчення обов'язкових дисциплін «Професійна та корпоративна етика», «Іноземна мова для академічних цілей», «Методологія та організація наукових досліджень з основами інтелектуальної власності», «Спеціальний семінар науковий».

Яким чином здобувачам вищої освіти забезпечена можливість формування індивідуальної освітньої траєкторії?

Відповідно до Положення про організацію освітнього процесу у КНУТШ (п.5.2.3, п.9.4) (https://www.knu.ua/pdfs/official/Polozhennia-pro-organizatsiyu-osvitniogo-procesu-11_04_2022.pdf) та Положення про систему забезпечення якості освіти та освітнього процесу в Київському національному університеті імені Тараса Шевченка (процедура 3.7): <https://knu.ua/pdfs/official/Quality-assurance-system-of-education-and-educational-process.pdf> здобувачеві вищої освіти надається можливість формування індивідуальної освітньої траєкторії. Відповідно до цього Положення здобувач має можливість обрати необхідні освітні компоненти відповідно з Переліку №1-5 вибіркового освітніх компонент, а також (за потреби) - взагалі будь-які дисципліни, які викладаються в університеті). Крім того, здобувачі можуть скористатися можливостями відділу академічної мобільності http://mobility.univ.kiev.ua/?page_id=1703&lang=en (Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність КНУ імені Тараса Шевченка http://mobility.univ.kiev.ua/?page_id=804&lang=uk). Здобувач має право ініціювати угоду з конкретним місцем виробничої практики, а також бере участь у визначенні теми кваліфікаційної роботи.

Яким чином здобувачі вищої освіти можуть реалізувати своє право на вибір навчальних дисциплін?

Відповідно до положення Про організацію освітнього процесу у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка https://www.knu.ua/pdfs/official/Polozhennia-pro-organizatsiyu-osvitniogo-procesu-11_04_2022.pdf), п. 5.2.3 вибіркова складова начального плану, що призначена для забезпечення можливості здобувачу освіти поглибити професійні знання у межах обраної ОП та/або здобути додаткові спеціальні професійні компетентності, має становити не менше 25 % від навчального навантаження.

Даною ОП передбачено вибір навчальних дисциплін з п'яти переліків в (30 кредитів), що становить 25 % від загального обсягу. Здобувачі мають змогу прослухати будь-яку дисципліну із загальноуніверситетського переліку вибіркового компонент, переліку таких компонент в рамках обраної ОП, а також інших ОП в університеті та за його межами, в т.ч. за кордоном, в рамках академічної мобільності. Здобувачі мають змогу ознайомитись з описами вибіркового дисциплін на сайті ННІВТ <https://iht.knu.ua/wp-content/uploads/2023/02/%D0%9E%D0%9F-%D0%9F%D0%A4-%D0%9C-2021.pdf>, подають відповідні заяви на ім'я директора ННІВТ до кінця другого семестру, технічно оформлення реалізується деканатом ННІВТ з використанням бази Тритон.

Опишіть, яким чином ОП та навчальний план передбачають практичну підготовку здобувачів вищої освіти, яка дозволяє здобути компетентності, необхідні для подальшої професійної діяльності

Організація практики в Університеті регулюється Положенням про організацію освітнього процесу у КНУТШ (п.4.5): https://www.knu.ua/pdfs/official/Polozhennia-pro-organizatsiyu-osvitniogo-procesu-11_04_2022.pdf. Практична підготовка здобувачів вищої освіти, яка дозволяє здобути компетентності, необхідні для подальшої професійної діяльності забезпечується: семінарськими, практичними та лабораторними заняттями в рамках обов'язкових та вибіркового компонентів навчального плану ОП; виконанням науково-виробничої практики та магістерської роботи в науково-дослідницьких лабораторіях КНУТШ, в установах НАН України або компаніях, пов'язаних із наукоємним виробництвом з можливістю стажування в рамках академічної мобільності в провідних університетах світу. Зокрема студенти проходили практику в ІФН імені В.Є.Лашкарьова НАНУ, ДП НДІ мікроприладів НАНУ, ІМБіТ НАНУ та закордонних університетах. Основним завданням зазначених освітніх компонент ОП є розвиток загальних та фахових компетентностей, отримання практичних знань і умінь, визначених в програмних результатах навчання та отримання наукових результатів в рамках виконання магістерської роботи. Тематика науково-виробничої практики та дипломної роботи обговорюється з керівником із урахуванням наукових планів і тематики досліджень ННІВТ та/або установ-партнерів та затверджується на засіданні кафедри.

Продемонструйте, що ОП дозволяє забезпечити набуття здобувачами вищої освіти соціальних навичок (soft skills) упродовж періоду навчання, які відповідають цілям та результатам навчання ОП результатам навчання ОП

ОП містить декілька освітніх компонентів, які орієнтовані не лише на здобуття суто професійних навичок, але й соціальних soft-навичок, зокрема:

- ЗК 2.Здатність спілкуватися державною та іноземною мовами як усно, так і письмово.
- ЗК 7.Здатність працювати в команді.
- ЗК 8.Навички міжособистісної взаємодії.
- ФК3. Здатність аналізувати отримані результати, презентувати їх фахівцям у даній галузі, оформлювати наукові статті та науково-технічні звіти.
- ФК 10.Здатність відповідно до поставленої задачі проводити самостійно та в команді наукові дослідження фізичних систем, явищ і процесів (експериментальні, теоретичні, комп'ютерне моделювання) в галузі прикладної фізики та наноматеріалів.
- ПРН 5. Обговорювати та знаходити прогресивні та інноваційні рішення проблем і завдань при виконанні науково-технічних та виробничих проектів.
- ПРН 7.Ефективно працювати як індивідуально, так і в складі команди, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт у галузі прикладної фізики та наноматеріалів.
- ПРН 8. Коректно формулювати професійні висновки, апробувати їх та доносити до аудиторії різного фахового рівня, використовуючи сучасні методи науки та технічної комунікації українською та іноземними мовами.

Ці компетенції та навички забезпечуються як дисциплінами "соціогуманітарного" спрямування так і фаховими дисциплінами: методи роботи передбачають виконання студентами індивідуальних завдань, підготовка проєктних робіт у команді, підготовка доповідей, дискусії, аналіз наукової літератури.

Яким чином зміст ОП урахує вимоги відповідного професійного стандарту?

Професійний стандарт відсутній.

При розробці ОП «Високі технології (прикладна фізика та наноматеріали)» враховано положення Класифікатора професій ДК 003:2010. Освітня кваліфікація, що присвоюється: магістр прикладної фізики та наноматеріалів. Професійна кваліфікація, що присвоюється: 2111.1 молодший науковий співробітник (фізика, астрономія) – у випадку теоретичного характеру роботи; 2149.2 інженер-дослідник – у випадку практичного характеру роботи. Професійна кваліфікація присвоюється окремим рішенням екзаменаційної комісії за умови дотримання вимог: 1. Успішного оволодіння компетентностями блоку дисциплін вільного вибору студента з оцінками не нижче 75 балів; 2. Проходження всіх практик, які передбачені навчальним планом, з оцінками не нижче 75 балів; 3. Захисту кваліфікаційної роботи магістра (за професійною кваліфікацією) з оцінкою не нижче 75 балів; 4. Складання кваліфікаційного іспиту з оцінкою не нижче 75 балів.

Який підхід використовує ЗВО для співвіднесення обсягу окремих освітніх компонентів ОП (у кредитах ЄКТС) із фактичним навантаженням здобувачів вищої освіти (включно із самостійною роботою)?

Кредитний обсяг дисциплін визначається за колегіальною експертною оцінкою укладачів і перевіряється при погодженні програми навчально-методичними комісіями та вченими радами факультетів/інститутів і зовнішніми рецензентами. Студенти долучаються до цього процесу як члени вченої ради, а також за рахунок участі у засіданнях кафедр та НМК. Розподіл часу між заняттями і самостійною роботою здійснюється так само, з врахуванням норм Положення про організацію освітнього процесу (зростання частки самостійної роботи в процесі навчання), Положення про організацію освітнього процесу у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка (п.5)

https://www.knu.ua/pdfs/official/Polozhennia-pro-organizatsiyu-osvitniogo-procesu-11_04_2022.pdf. Згідно Положення обсяг часу, відведений для самостійної роботи студента, визначається рівнем освітньої програми за Національною рамкою кваліфікацій, фіксується в описі освітньої програми, навчальному плані і становить для денної форми навчання, у відсотках загального обсягу навчального часу дисципліни за освітнім ступенем магістра – від 67 до 75 %. Для ОП «Високі технології (прикладна фізика та наноматеріали)» вона складає 70%.

Якщо за ОП здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти за дуальною формою освіти, продемонструйте, яким чином структура освітньої програми та навчальний план зумовлюються завданнями та особливостями цієї форми здобуття освіти

ОП не передбачає дуальної форми навчання.

3. Доступ до освітньої програми та визнання результатів навчання

Наведіть посилання на веб-сторінку, яка містить інформацію про правила прийому на навчання та вимоги до вступників ОП

<https://vstup.knu.ua/>

Поясність, як правила прийому на навчання та вимоги до вступників ураховують особливості ОП?

Правила прийому на навчання та вимоги до вступників у повній мірі враховують особливості ОП «Високі технології (прикладна фізика та наноматеріали)» через програму вступного фахового іспиту, яка відповідає змісту предметної області спеціальності. Правила прийому на 2022/2023 рік, перелік вступних випробувань та їхні вагові коефіцієнти для вступу на навчання, терміни прийому заяв і документів, конкурсного відбору та зарахування на навчання, критерії оцінювання, приклади тестових завдань та білетів оприлюднені на сайті ННІВТ (<http://iht.univ.kiev.ua/abiturientu/magistratura/>).

Зокрема, у 2022 році прийом на ОП здійснювався за результатами конкурсного балу вступника за вступні іспити, який обчислювався за формулою:

Конкурсний Бал = (ЄВІ з іноземної мови* Коефіцієнт з іноземної мови +
+ Фаховий вступний іспит* Коефіцієнт з фахового предмету).

Коефіцієнт за єдиний вступний іспит з іноземної мови складав 0.25, коефіцієнт за фахове вступне випробування складав 0.75. Жодних додаткових балів та коефіцієнтів не передбачено.

Яким документом ЗВО регулюється питання визнання результатів навчання, отриманих в інших ЗВО? Яким чином забезпечується його доступність для учасників освітнього процесу?

Визнання результатів навчання, отриманих в інших ЗВО, регулюються наступними документами:

- Положення про організацію освітнього процесу у КНУТШ від 11.04.2022 р. (зокрема Розділ 7 та Розділ 11):

https://www.knu.ua/pdfs/official/Polozhennia-pro-organizatsiyu-osvitniogo-procesu-11_04_2022.pdf

- Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність КНУТШ від 29.06.2016 р.:

https://mobility.knu.ua/?page_id=804&lang=uk

- ПОРЯДОК поновлення та переведення здобувачів вищої освіти (студентів, слухачів, курсантів) у КНУТШ визначається:

<http://vstup.univ.kiev.ua/userfiles/files/instruction.pdf>

- Положення про порядок перезарахування результатів навчання у КНУТШ: http://mobility.univ.kiev.ua/?page_id=798&lang=uk

- Наказ Ректора від 12.07.2016 року за №603-22 "Про затвердження Порядку проведення в КНУТШ атестації для визнання здобутих кваліфікацій, результатів навчання та періодів навчання в системі вищої освіти, здобутих на тимчасово окупованій території України після 20 лютого 2014 року:

http://nmc.univ.kiev.ua/docs/Nakaz_atestaciya_PK_2016.jpg

Доступність цих нормативних документів для учасників освітнього процесу забезпечується розміщенням їх на сайті університету та ННІВТ <https://iht.knu.ua/normativna-baza/>

Опишіть на конкретних прикладах практику застосування вказаних правил на відповідній ОП (якщо такі були)?

Вказані правила для визнання результатів навчання в інших ЗВО були застосовані, зокрема при виконанні проекту Еразмус + протягом 2017-2021 років. Магістри ОП Олег Андреев, Олексій Браташ, Ірина Кандибка, Євген Рибальченко, Христина Крук брали участь у програмі академічної мобільності та подвійного дипломування КНУТШ з Еколь Централь, Ліон, Франція. Партнерська організація зараховувала здобувачів ОП «Високі технології (прикладна фізика та наноматеріали)» на міжнародну магістерську програму «Nanoscale Engineering». В рамках виконання академічної мобільності були підписані відповідні договори. Згідно Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність КНУТШ від 29.06.2016 р.: https://mobility.knu.ua/?page_id=804&lang=uk, визнання результатів навчання здійснювалось з використанням європейської системи трансферу та накопичення кредитів ECTS. Результати підсумкової атестації студентів за період навчання у Еколь Централь представлялось за шкалою, прийнятою в цьому закладі і переводилось у шкалу прийняту в КНУТШ. По завершенні програми академічної мобільності учасники програми подають звіт у письмовій формі та копії документу, що засвідчує проходження програми академічної мобільності з випискою навчальних досягнень - Transcript of Records.

Яким документом ЗВО регулюється питання визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті? Яким чином забезпечується його доступність для учасників освітнього процесу?

Перезарахування результатів неформальної та інформальної освіти в Університеті розпочнеться з 2022/2023 навчального року, після набрання чинності наказу Міністерства освіти і науки України за №130 від 16 березня 2022 року «Про затвердження порядку визнання у вищій та фаховій передвищій освіті результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти». Університетське положення затверджене 2 лютого 2023 навчального року. Університет не обмежує академічної свободи науково-педагогічних працівників університету щодо внесення до робочої програми освітнього компоненту рекомендацій щодо можливого (як альтернативний варіант освітньої траєкторії) опанування окремих результатів навчання шляхом інформальної освіти або завдяки участі у програмах неформальної освіти. Визнання і оцінювання рівня опанування результатів неформального та/або інформального навчання (за наявності схваленого кафедрою обґрунтування щодо доцільності/необхідності цього визнання для досягнення цілей освітнього компоненту) в таких випадках здійснюється науково-педагогічним працівником в межах тієї складової оцінки яка відведена для поточного контролю та згідно правил і процедур визначених у робочій програмі освітнього компоненту. Визнання результатів навчання здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти не може замінити процедур підсумкового оцінювання визначених освітньою програмою та індивідуальним навчальним планом.

Опишіть на конкретних прикладах практику застосування вказаних правил на відповідній ОП (якщо такі були)

Не застосовувалось

Під час пандемії COVID-19 КНУТШ забезпечив для здобувачів освіти та викладачів доступ до платформи Coursera з можливістю безкоштовного проходження курсів з отриманням відповідних сертифікатів. Деякими викладачами було запропоновано здобувачам освіти пройти визначені ними курси, результати проходження яких було враховано у частині оцінки дисципліни (поточне оцінювання). Наприклад, при вивченні ОК «Комп'ютерне моделювання в природничих науках» студентам було запропоновано пройти курс «Simulation and modeling of natural processes» (<https://www.coursera.org/learn/modeling-simulation-natural-processes>), результати якого було враховано як оцінку за лабораторні роботи.

4. Навчання і викладання за освітньою програмою

Продемонструйте, яким чином форми та методи навчання і викладання на ОП сприяють досягненню програмних результатів навчання? Наведіть посилання на відповідні документи

Згідно Розділу 4 Положення про організацію освітнього процесу у КНУТШ

(https://www.knu.ua/pdfs/official/Polozhennia-pro-organizatsiyu-osvitniogo-procesu-11_04_2022.pdf, ОП включає такі форми організації освітнього процесу: навчальні заняття (лекція, семінарське, практичне, лабораторне заняття, консультація); самостійна робота (самостійне опанування освітніх компонентів); практична підготовка (науково-виробнича практика, науково-дослідницька робота); контрольні заходи (іспит, залік, диференційований залік, контрольні роботи, захист магістерської роботи тощо). Конкретні форми зазначені у робочих програмах навчальних дисциплін. Отримання знань забезпечується переважно лекційними заняттями та самостійною роботою; набуття вмінь - лабораторними і практичними заняттями та практичною підготовкою; комунікація – практичними і семінарськими заняттями; автономність і відповідальність – практичною підготовкою та самостійною роботою. Для досягнення програмних результатів навчання на лекційних та семінарських заняттях, які проводяться в аудиторіях, використовуються мультимедійні комплекси; для роботи з навчальною та науковою літературою надається доступ до бібліотек із цілодобовим доступом до Інтернет <http://www.library.univ.kiev.ua/> та електронних баз Scopus, ScienceDirect, Web of Science, EBSCO, електронних ресурсів відкритого доступу, науково-виробнича практика та магістерська робота виконуються на базі університету та в інститутах НАНУ з використанням їх науково-лабораторного обладнання.

Продемонструйте, яким чином форми і методи навчання і викладання відповідають вимогам студентоцентрованого підходу? Яким є рівень задоволеності здобувачів вищої освіти методами навчання і викладання відповідно до результатів опитувань?

Згідно п.12.3 Положення про організацію освітнього процесу у КНУТШ :

https://www.knu.ua/pdfs/official/Polozhennia-pro-organizatsiyu-osvitniogo-procesu-11_04_2022.pdf до процесу формування та реалізації політики забезпечення якості освітньої діяльності та вищої освіти обов'язково залучаються студенти та їх органи самоврядування. Здобувачі освіти беруть участь у вдосконаленні Освітніх програм, оцінюванні їх компонентів та якості викладання. В цілому освітня діяльність в університеті базується на засадах студентоцентрованого підходу завдяки: реалістичності навчального плану підготовки, що узгоджується із тривалістю ОП (Статут КНУТШ: пп. 4-8 <https://knu.ua/pdfs/statut/statut-22-11-28.pdf>); розклад занять складається максимально зручно для здобувачів; студенти можуть вільно обирати вибіркові компоненти професійної підготовки, самостійно формуючи індивідуальну освітню траєкторію; тема магістерської роботи формується з урахуванням наукових інтересів здобувача та наукової тематики дослідних робіт ННІВТ та установ-партнерів, надається можливість обрати наукового керівника. Врахування пріоритетів здобувачів освіти здійснюється через: використання оптимальних методів викладання, взаємодію викладача із здобувачами під час занять, опитування та обговорення викладеного матеріалу, в тому числі при проведенні лекцій, консультування як у визначений розкладом час, так і за допомогою електронних засобів комунікації; тощо. Згідно результатів останніх опитувань здобувачі загалом задоволені рівнем викладання та навчання на ОП.

Продемонструйте, яким чином забезпечується відповідність методів навчання і викладання на ОП принципам академічної свободи

Забезпечення академічної свободи є основним принципом освітньої діяльності для здобувачів вищої освіти та науково-педагогічних працівників (закон України «Про освіту»). Відповідно до принципів академічної свободи науково-педагогічні працівники самостійно розробляють робочі навчальні плани дисциплін, які вони викладають, базуючись на вимогах ОП і навчального плану, самостійно обирають форми, методи і засоби навчання, навчальні матеріали, напрями власних наукових досліджень. В робочих програмах навчальних дисциплін викладачі висвітлюють форми, методи, засоби навчання та обирають методи викладання. Здобувачі вищої освіти самостійно обирають вибіркові курси базуючись на вимогах ОП і навчального плану, мають право формувати індивідуальні плани навчання в тому числі в рамках академічної мобільності.

Опишіть, яким чином і у які строки учасникам освітнього процесу надається інформація щодо цілей, змісту та очікуваних результатів навчання, порядку та критеріїв оцінювання у межах окремих освітніх компонентів *

Робочі навчальні програми усіх ОК завчасно розміщені на сайті ННІВТ і містять інформацію щодо цілей, змісту та очікуваних результатів навчання, порядку та критеріїв оцінювання (<https://iht.knu.ua>). Додатково ця інформація доноситься викладачами на перших заняттях з дисципліни. Оцінювання результатів навчання в Університеті здійснюється відповідно до Положення про організацію освітнього процесу (http://nmc.univ.kiev.ua/docs/Poloz_org_osv_proc-2018.pdf).

Опишіть, яким чином відбувається поєднання навчання і досліджень під час реалізації ОП

Організацію дослідницької діяльності студентів та штатних співробітників університету регламентує Положення про науково-дослідну роботу в КНУТШ

<https://science.knu.ua/upload/iblock/ac8/ac863585f8fed22f8f19d1b5fab6537e.doc>

Згідно Положенню, одним з основних напрямів науково-дослідної роботи студентів в Університеті є науково-дослідна робота в освітньому процесі (визначається навчальним планом та робочими програмами) та реалізується при навчанні на ОП. Під час проведення лабораторних і практичних занять та самостійної роботи студенти опановують сучасні методи досліджень фізичних об'єктів на процесів. Безпосередньо наукова робота виконується здобувачами вищої освіти протягом науково-виробничої практики та підготовки випускної магістерської роботи. Співробітники кафедри нанофізики конденсованих середовищ ННІВТ, яка відповідає за ОП, працюють над створенням напівпровідникових гетероструктур, наноструктурованих напівпровідникових матеріалів, наночастинок в твердотільній матриці та рідинах, квантових точок, фотонних кристалів, пористих напівпровідників і діелектриків, аерогелів, нанотрубок, органічних напівпровідників; досліджують їхні фізичні властивості. Основною метою досліджень науковців кафедри є встановлення фундаментального зв'язку: хімічний склад — атомна структура — мікроструктура — макровластивості. Найкращі магістри залучені до виконання українських та міжнародних наукових та освітніх проєктів, які проводяться спільно з закордонними партнерами (Еколь централь та ІНСА Ліон, Франція), університет Астона (Великобританія) та іншими в рамках програм Темпус, Еразмус+ та Горизонт 2020. За результатами магістерської роботи в рамках спільних наукових досліджень студенти ОП мають публікації у високореєтингових наукових журналах. Зокрема, Г.Топчило співавтор статті «Recognition of metallic and semiconductor single-wall carbon nanotubes using the photoelectric method» (2021) Sensors and Actuators A: Physical, 332, art.113108, І.Кандибка співавтор статей «Gold-seeded lithium niobate nanoparticles: Influence of gold surface coverage on second harmonic properties» (2021) Nanomaterials, 11 (4), art. 950 та «Novel cost-effective approach to produce nano-sized contact openings in an aluminum oxide passivation layer up to 30 nm thick for CIGS solar cells» (2021) Journal of Physics D: Applied Physics, 54 (23), art.234004. Магістри ОП (І.Ліщук, В.Мурий, Г.Топчило, Д.Пустовійт, М.Головащенко, А.Шапран та інші) прийняли участь та зробили доповіді на конференціях, зокрема на регулярних міжнародних конференціях IEEE International Conference on Electronics and Nanotechnology та конференціях, що щорічно проводяться на базі КНУТШ - International Conference «Electronics and Applied Physics» (APHYS) та International Young Scientists Conference on Applied Physics (ICAP).

Продемонструйте, із посиланням на конкретні приклади, яким чином викладачі оновлюють зміст навчальних дисциплін на основі наукових досягнень і сучасних практик у відповідній галузі

Навчальний процес ОП забезпечують висококваліфіковані викладачі- серед них 2 академіка НАНУ (О.Солдаткін та О.Іщенко), 2 член-кореспондента НАНУ (О.Колежук та С.Дзядевич), 2 Заслужених діяча науки і техніки України (проф. І.Комаров, проф. В. Скришевський), викладачі отримали 6 Державних премій в галузі науки і техніки України (проф.В.Вербицький, проф.А.Євтух, член-кор.НАНУ С.Дзядевич, академік НАНУ О.Солдаткін, проф.В.Скришевський, чл-корр.НАНУ О.Колежук, проф.І.Комаров, проф.С.Рябухін), асистенти кандидати наук Н. Русінчук, О.Пилипова та І. Войтешенко отримали Премію Президента України для молодих вчених.

Щорічно викладачі ННІВТ, які викладають на ОП, виконують 4-6 бюджетних тем фундаментальних та прикладних досліджень та науково-технічних розробок МОН, отримали гранти НФДУ. Практично всі науково-технічні теми пов'язані з фаховими дисциплінами ОП. Згідно Договорів з МОН та Технічних завдань до бюджетних тем щорічно результати виконання впроваджуються в навчальний процес- оновлюються або створюються нові розділи лекційних дисциплін. Серед них, були створені нові розділи «Сенсори хімічних речовин на основі наноструктурованих напівпровідників», «Сенсори рідин на основі ISFET, LAPS, EIS, р-п переходів та бар'єрів Шоткі», «Колориметричні методи аналізу оптичних сенсорних структур» дисципліни «NEMS та MEMS сенсори», нові розділи «Дослідження впливу процесів нітридування на електрофізичні параметри напівпровідникових структур з Si нанокристаллами», «М'які молекулярні матеріали (полімери та розчини)», «Органічні та біологічні наноструктури» дисципліни «Наноматеріали та структури на їх основі», новий розділ «Дослідження механізмів електронного транспорту в активних шарах гетероструктур GaAs на Si» дисципліни «Твердотільна мікро- та нанотехнологія» та інші. Викладачі також публікують підручники, посібники та практикуми для викладання дисциплін ОП. В тому числі: Воловенко Ю.М., Комаров І.В., Туров О.В., Хиля В.П. Спектроскопія ядерного магнітного резонансу для хіміків. Видавництво Київського університету, Київ, 2017 р. та Воловенко Ю.М., Комаров І.В., Туров О.В., Хиля В.П. Практикум зі спектроскопії ЯМР. Видавництво Київського університету, Київ, 2016 р. для викладання дисципліни «Основи сучасної спектроскопії»; О.В.Третяк, В.З.Лозовський, «Фізика низьковимірних систем», ВПЦ Київський університет, Київ, 2013- для дисципліни «Фізичні взаємодії в наносистемах»; професори О.П. Солдаткін та С.В. Дзядевич опублікували у ВПЦ КНУТШ серію навчально-методичних робіт до лабораторного практикуму з біосенсорики; Іванов І. І., Скришевський В. А. опублікували навчально-методичний комплекс для студентів природничих спеціальностей КР «Магістр» «Напівпровідникові сенсори»: 2018 <http://www.iht.univ.kiev.ua/e-library/> Методичний комплекс Напівпровідникові сенсори voz.pdf. Перегляд робочих програм ОК відбувається щорічно, де за потреби викладачі можуть вносити до змісту ОК зміни на основі отриманих наукових здобутків.

Опишіть, яким чином навчання, викладання та наукові дослідження у межах ОП пов'язані із інтернаціоналізацією діяльності ЗВО

Викладачі ОП залучені у міжнародні та освітні програми та дослідження, які проводяться спільно з Європейськими університетами. Гарант програми В.Скришевський - науковий керівник та координатор від університету міжнародних грантів по програмам ТЕМПУС, Горизонт 2020, Еразмус+. Зокрема, в рамках проекту TEMPUS 530785-TEMPUS-1-2012-1-PL-TEMPUS-JPCR <http://cad.lp.edu.ua/ua/project> викладачі ОП розробили 4 Навчальні посібники для ОП: «Microfabrication of IC and Microsystem Devices» «Advanced Materials of Micro and Nano Technology»; «Application of Microsystems Devices»; «Advanced Nanosystems Design and Fabrication Techniques». За кошти проекту були закуплені персональні комп'ютери, наукове обладнання, ліцензії на пакети MatLab, LabView та інш. для навчальних лабораторій. В рамках проекту викладачі Г.Грабчук, І.Іванов та В.Скришевський проходили стажування в Технічному університеті м.Лодзь (Польща), студенти ННІВТ М.Морозова, Д.Дідух, Ю.Шепельський, І.Лішук, О.Сищик, О.Кисловець, М.Галяченко, І.Задорожний та інші. проходили стажування в університетах Франції, Польщі, Німеччини. Протягом виконання програми Erasmus+ , акція КА 1, проект 2017-1-FR01-KA107-035931 студенти О.Андреев, О.Браташ, Х.Крук, Є.Рибальченко, І.Кандиба та викладачі Г.Грабчук, Н.Русінчук, А.Шкавро, В.Скришевський, А.Євтух, В.Льченко, Б.Сусь проходили стажування в Еколь Централь, Ліон, Франція, Б.Сусь в рамках проекту TEMPUS-1-2013-1-SE-TEMPUS-SMHES брав участь в мережі для розвитку безперервного навчання у Вірменії, Грузії та Україні.

5. Контрольні заходи, оцінювання здобувачів вищої освіти та академічна доброчесність

Опишіть, яким чином форми контрольних заходів у межах навчальних дисциплін ОП дозволяють перевірити досягнення програмних результатів навчання?

Обрані у навчальному плані та у робочій навчальній програмі дисциплін форми контрольних заходів, як поточних упродовж семестру, так і підсумкових (пункт 4.6 Положення про організацію освітнього процесу у КНУТШ https://www.knu.ua/pdfs/official/Polozhennia-pro-organizatsiyu-osvitniogo-procesu-11_04_2022.pdf) забезпечують перевірку досягнення заявлених у освітній програмі результатів навчання. Відповідно до Положення за ОП передбачені наступні контрольні заходи: поточний семестровий контроль (тестування, презентації, доповіді, розрахункові завдання, лабораторні звіти, виконання завдань контрольних робіт, захист звіту з науково-виробничої практики) та підсумковий контроль (залік, диференційований залік, іспит, комплексний іспит за програмою підготовки, захист магістерської роботи). Форми (методи) оцінювання забезпечують встановлення факту досягнення результатів навчання. Критерієм успішного проходження студентом оцінювання є досягнення ним мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом навчання освітнього компонента та мінімального порогового рівня оцінки за освітнім компонентом загалом. Форми контрольних заходів зазначені у робочих програмах освітніх компонентів. Як правило, поточний семестровий контроль здійснюється таким чином: навчальна дисципліна ділиться на логічно-пов'язані змістові модулі, які, переважно, завершуються модульною контрольною роботою чи модульним тестом. Окремо можуть бути оцінені (якщо це передбачено робочою програмою) інші форми: доповіді, розрахункові завдання, лабораторні роботи тощо, і таким чином, обрані інші форми семестрового контролю, передбачені Положенням про організацію освітнього процесу в КНУТШ. Мінімальний пороговий рівень оцінки за кожним запланованим для освітнього компонента результатом навчання визначається відповідною робочою програмою. Підсумкова оцінка з освітнього компонента, підсумковою формою контролю за яким встановлено залік/іспит, визначається як сума балів за всіма, успішно оціненими, результатами навчання. При цьому перевіряються всі ПРН (алгоритми таких перевірок вказані у Робочих програмах освітніх компонентів). За умови іспиту, підсумкова оцінка визначається як сума балів за всіма, успішно оціненими, результатами навчання під час семестру та оцінка, що отримана під час іспиту. Наприклад, для дисципліни «Відновлювальні джерела енергії» рівень досягнення всіх запланованих результатів навчання визначається за результатами написання письмових контрольних робіт і за результатами виконання самостійних завдань. Вклад результатів навчання у підсумкову оцінку, за умови їх опанування на належному рівні наступний: результати навчання 1.1 – 1.3 [знання]- 50 %; результат навчання 2.1 – 2.2 [вміння] -30%; результат навчання 3.1 комунікація – 10%, результат навчання 4.1 [автономність та відповідальність] – 10%.

Яким чином забезпечуються чіткість та зрозумілість форм контрольних заходів та критеріїв оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти?

Форми контрольних заходів та критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів за кожним освітнім компонентом зазначені у відповідних робочих програмах. У розділі 5 кожної Робочої програми наведено результати навчання за освітнім компонентом та їх відсоток у підсумковому оцінюванні, у розділі 6 – співвідношення результатів навчання за освітнім компонентом із ПРН, а у розділі 7 - схему оцінювання. Оцінювання результатів навчання здійснюється на принципах об'єктивності, систематичності і системності, плановості, єдності вимог, відкритості, прозорості, доступності і зрозумілості методики оцінювання. Чіткість та зрозумілість форм контрольних заходів та критеріїв оцінювання навчальних досягнень забезпечується апробованою формою проведення заліків та іспитів.

Здобувачі можуть також отримати додаткові роз'яснення на консультаціях (очних, он-лайн, через засоби комунікативного зв'язку).

Яким чином і у які строки інформація про форми контрольних заходів та критеріїв оцінювання доводяться до здобувачів вищої освіти?

Інформація про форми контрольних заходів та критеріїв оцінювання доводяться до здобувачів вищої освіти шляхом оприлюднення на сайті ННІВТ робочих навчальних програм, а також інформування студентів на початку семестру. Графік навчального процесу, графік сесії, графік захисту звітів з науково-виробничої практики, графік проведення

ЕК (підсумкова атестація) формується заздалегідь (щонайменше за місяць до проведення) та оприлюднюється на сайті ННІВТ. Викладачі інформують здобувачів про кількість накопичених балів з дисциплін перед підсумковим контролем.

Яким чином форми атестації здобувачів вищої освіти відповідають вимогам стандарту вищої освіти (за наявності)?

Атестація здобувачів вищої освіти за ОП здійснюється відповідно проекту стандарту вищої освіти за спеціальності 105 «Прикладна фізика та наноматеріали» для другого (магістерського) рівня вищої освіти. Атестація здійснюється у формі кваліфікаційного іспиту та захисту кваліфікаційної магістерської роботи, передбаченим цим Стандартом.

Яким документом ЗВО регулюється процедура проведення контрольних заходів? Яким чином забезпечується його доступність для учасників освітнього процесу?

Процедура проведення контрольних заходів в Університеті регулюється наступними документами: Положенням про організацію освітнього процесу у КНУТШ (розділ 4, 7): https://www.knu.ua/pdfs/official/Polozhennia-pro-organizatsiyu-osvitniogo-procesu-11_04_2022.pdf, та Положенням про порядок створення та організацію роботи Екзаменаційної комісії в КНУТШ від 3 листопада 2014 року:

<http://nmc.univ.kiev.ua/docs/Polojennya%20opro%20DEK.doc>. В умовах карантину і воєнного стану діє Тимчасовий порядок проведення заліково-екзаменаційної сесії та підсумкової атестації з використанням технологій дистанційного навчання у КНУТШ: http://nmc.univ.kiev.ua/docs/Poryadok%20zal_ekz%20sesii%20dyst_tech.pdf. Доступність цього документа для учасників освітнього процесу забезпечується його розміщенням на сайті університету та ННІВТ.

Яким чином ці процедури забезпечують об'єктивність екзаменаторів? Якими є процедури запобігання та врегулювання конфлікту інтересів? Наведіть приклади застосування відповідних процедур на ОП

Іспит проводять принаймні два викладача, один з яких є викладачем данної дисципліни, залучаються додаткові екзаменатори, які не викладають цю дисципліну, що забезпечує їх об'єктивність. Критерії і методи оцінювання, процедури виставлення оцінок оприлюднюються заздалегідь (до початку оцінювання). Процедури запобігання та врегулювання конфлікту інтересів регламентуються Положенням про організацію освітнього процесу (п.п. 7.1.7.-7.1.9.) та Порядком вирішення конфліктних ситуацій у КНУТШ: <https://www.knu.ua/pdfs/official/Procedure-for-resolving-conflict-situations-in-University.pdf>. Задля запобігання та врегулювання конфлікту інтересів упродовж установлених термінів зберігаються чіткі та достовірні записи процедур і рішень з оцінювання (залікові та екзаменаційні відомості); роботи студентів мають зберігатись упродовж семестру). Прецедентів виникнення конфлікту інтересів за час існування ОП не зафіксовано.

Яким чином процедури ЗВО урегулюють порядок повторного проходження контрольних заходів? Наведіть приклади застосування відповідних правил на ОП

Згідно Положенню про організацію освітнього процесу у КНУТШ (розділ 7 та інші): https://www.knu.ua/pdfs/official/Polozhennia-pro-organizatsiyu-osvitniogo-procesu-11_04_2022.pdf в Університеті не дозволяється перескладання позитивних оцінок. Повторне складання іспитів (при отриманні незадовільної оцінки) допускається не більше двох разів із кожної дисципліни: один раз – викладачу, другий – комісії, яка створюється деканом факультету (директором інституту). Згідно розпоряджень Директора ННІВТ в 2018-2022 роках були складені графіки перескладання деяких дисциплін ОП, зокрема «Електронна будова і фотоніка молекул. Нанопотоніка», «Електрофізичні, хімічні та біологічні методи досліджень», «Молекулярний дизайн», «Медична хімія». Іспит проводили викладачі, які викладають ці дисципліни, а також залучались екзаменатори, які не викладають ці дисципліни. На ОП «Високі технології (прикладна фізика та наноматеріали)» повторного проходження контрольних заходів при складанні іспитів комісії наразі не було.

Яким чином процедури ЗВО урегулюють порядок оскарження процедури та результатів проведення контрольних заходів? Наведіть приклади застосування відповідних правил на ОП

Порядок оскарження процедури та результатів проведення контрольних заходів регулюється наступними документами: Положенням про організацію освітнього процесу у КНУТШ (розділ 4, 8 та інші): https://www.knu.ua/pdfs/official/Polozhennia-pro-organizatsiyu-osvitniogo-procesu-11_04_2022.pdf, Положенням про Апеляційну комісію – щодо вступних іспитів на ОП <https://vstup.knu.ua/userfiles/files/Appellate%20Commission.pdf>, Положення про порядок створення та організацію роботи Екзаменаційної комісії в КНУТШ від 3 листопада 2014 року: nmc.univ.kiev.ua/docs/Polojennya%20opro%20DEK.doc. Прецедентів застосування відповідних правил на ОП Високі технології (прикладна фізика та наноматеріали) не було.

Які документи ЗВО містять політику, стандарти і процедури дотримання академічної доброчесності?

У Положенні про організацію освітнього процесу у КНУТШ (у підрозділах 9.8, 10.7 та окремі підпункти розділів 7 і 8) визначені види порушень і відповідальність здобувачів освіти та НПП. Наступні документи КНУТШ містять політику, стандарти і процедури дотримання академічної доброчесності: Етичний кодекс університетської спільноти: <https://www.knu.ua/pdfs/official/ethical-code/Ethical-code-of-the-university-community.pdf>

Положення про систему виявлення та запобігання академічному плагіату у КНУТШ: <http://senate.univ.kiev.ua/?p=1352>

Ухвала ВР КНУТШ “Про репутаційну політику КНУТШ”: <http://senate.univ.kiev.ua/?p=937>

Ухвала ВР КНУТШ “Вимоги етичної компетентності та запобігання неетичної поведінки представників університетської спільноти”: <http://senate.univ.kiev.ua/?p=1733>

Положення про забезпечення дотримання академічної доброчесності у КНУТШ: <http://senate.univ.kiev.ua/?p=2104>

Які технологічні рішення використовуються на ОП як інструменти протидії порушенням академічної доброчесності?

В Положенні про організацію освітнього процесу у КНУТШ (зокрема в розділах 7, 9 та 10) https://knu.ua/pdfs/official/Polozhennia-pro-organizatsiyu-osvitniogo-procesu-11_04_2022.pdf та в Положенні про забезпечення дотримання академічної доброчесності у КНУТШ <http://senate.univ.kiev.ua/?p=2104> містяться визначення порушень академічної доброчесності, порядок перевірки робіт та види відповідальності за порушення академічної доброчесності тощо. Здобувачі освіти завчасно ознайомлюються із засобами контролю за дотриманням правил академічної доброчесності, які будуть застосовуватися під час оцінювання, та наслідками їх порушення. Регулювання цих питань здійснюється у відповідності до Положення про систему виявлення та запобігання академічному плагіату у КНУТШ <http://univ.kiev.ua/pdfs/official/Detection-and-preventionof-academic-plagiarism-in-University.pdf>

Для попередження плагіату при виконанні здобувачами наукової роботи застосовуються ІТ-засоби перевірки тексту на текстові запозичення, зокрема, попередню перевірку проводиться за допомогою програмного забезпечення AntiPlagiarism (<https://antiplagiarism.net/>), остаточно – за допомогою стандартного сервісу UniCheck. В ННІВТ за цю перевірку відповідають призначені викладачі (асс.І.Войтешенко та Н.Русінчук). Наявність плагіату у роботі здобувача також контролюється науковим керівником. Кваліфікаційні роботи долучаються до електронного репозитарію.

Яким чином ЗВО популяризує академічну доброчесність серед здобувачів вищої освіти ОП?

Академічну доброчесність серед здобувачів ОП викладачі популяризують в першу чергу особистим прикладом. Інформація про академічну доброчесність також наводиться в Рекомендаціях із написання магістерських робіт. Значну роль в популяризації доброчесності відігріє студпарламент університету <http://sp.knu.ua>. Питання академічної доброчесності розглядаються під час вивчення обов'язкової освітньої компоненти “Методологія наукових досліджень з основами інтелектуальної власності». Університет традиційно бере участь у міжнародних проєктах спрямованих на впровадження принципів академічної доброчесності в практику вищої освіти України і популяризує їх результати серед учасників освітнього процесу. Наприклад, один з останніх - проєкт «Ініціатива академічної доброчесності та якості освіти» (Academic Integrity and Quality Initiative – Academic IQ) від Американських Рад з міжнародної освіти, який мав на меті об'єднати професійну спільноту освітян для обміну досвідом та співпраці задля підтримки академічної доброчесності та якості освіти й сприяння розвитку культури академічної доброчесності. <https://academiq.org.ua/pro-proekt/>.

Яким чином ЗВО реагує на порушення академічної доброчесності? Наведіть приклади відповідних ситуацій щодо здобувачів вищої освіти відповідної ОП

Види реагування ЗВО на порушення академічної доброчесності визначені у Положенні про організацію освітнього процесу у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка https://www.knu.ua/pdfs/official/Polozhennia-pro-organizatsiyu-osvitniogo-procesu-11_04_2022.pdf (п.9.8.3). Так, за порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності: повторне проходження оцінювання (контрольна робота, іспит, залік тощо), повторне проходження відповідного освітнього компонента ОП; відрахування з Університету. Прикладів порушення академічної доброчесності здобувачами ОП «Високі технології (біотехнологія)» наразі не було зафіксовано.

6. Людські ресурси

Яким чином під час конкурсного добору викладачів ОП забезпечується необхідний рівень їх професіоналізму?

Зарахування викладачів в КНУТШ здійснюється на кафедрі згідно Порядку конкурсного відбору на посади науково-педагогічних працівників у КНУТШ <http://senate.univ.kiev.ua/?p=1863> та Положення про порядок проведення конкурсу на заміщення вакантних наукових посад у КНУТШ <https://science.knu.ua/upload/iblock/35d/35d232242b24a0d67b42a49bea2b2ea7.pdf>. Оголошення про проведення конкурсу, терміни та його умови розміщуються на офіційному сайті КНУТШ <http://senate.univ.kiev.ua/?cat=9>. Добір викладачів для реалізації освітнього компонента ОП здійснюється в два етапи - спочатку заявка відправляється на профільну кафедру - нанофізики конденсованих середовищ ННІВТ, після чого кафедра розподіляє цю дисципліну конкретному викладачу кафедри (як правило це дисципліни з прикладної фізики та наноматеріалів). Оскільки ОП по суті є міждисциплінарною, то дисципліни хімічного, біологічного профілів передаються на відповідні кафедри ННІВТ, а соціогуманітарні дисципліни - на профільні факультети. Кафедра нанофізики конденсованих середовищ, як гарант ОП, визначає достатності (для даної дисципліни) кваліфікаційного рівня викладача, враховуючи, звісно,

моніторинг відповідності претендентів основним кваліфікаційним вимогам, визначеними Ліцензійними умовами провадження освітньої діяльності <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1187-2015-%D0%BF>, порядку розподілу навчальних дисциплін між профільними кафедрами, визначення достатності (для даної дисципліни) кваліфікаційного рівня викладача, публікаційної активності НПП у фахових виданнях.

Опишіть, із посиланням на конкретні приклади, яким чином ЗВО залучає роботодавців до організації та реалізації освітнього процесу

Всі базові документи університету вказують на пріоритетність залучення роботодавців до формування освітніх програм та їх корекції, до участі у практичній підготовці. Зокрема для навчально-виробничої практики, виконання магістерської роботи студентів ОП активно залучаються Інститути НАНУ (Інститут фізики напівпровідників імені В.Є.Лашкарьова НАНУ, Інститут молекулярної біології та генетики НАНУ та інші). Університет забезпечує можливість залучення роботодавців до викладання і до роботи у складі екзаменаційних комісій шляхом погодинної оплати їх праці, а також за сумісництвом. Зокрема головами ДЕК залучались представники ІФН імені В.Є.Лашкарьова НАНУ- завідувачі відділів проф. О.М.Назаров та проф. О.В.Стронський.

Опишіть, із посиланням на конкретні приклади, яким чином ЗВО залучає до аудиторних занять на ОП професіоналів-практиків, експертів галузі, представників роботодавців

Університет забезпечує можливість залучення професіоналів практиків (експертів галузі, представників роботодавців) до викладання, керівництва практикою і кваліфікаційними роботами шляхом зарахування на частину ставки і погодинної оплати їх праці, а також за сумісництвом. До викладання на ОП за сумісництвом залучаються провідні фахівці, які є експертами в галузях прикладної фізики, біології, хімії. Зокрема, викладачами, які викладають обов'язкові та вибіркові компоненти, є академік НАНУ О.О. Іщенко, завідувач відділу в ІОХ НАНУ (323 публікацій в базі Scopus, h=26), який є провідним фахівцем України в галузі органічної фотовольтаїки та флуоресцентних барвників, академік НАНУ О.П. Солдаткін, завідувач відділу ІМБІГ НАНУ (170 публікацій в базі Scopus, h=37), який є фундатором школи біосенсорики в Україні, завідувач відділу ІФН імені В.Є.Лашкарьова НАНУ проф. А.А.Свѣтх та професор КПІ імені Ігора Сікорського В.Г. Вербицький, які є провідними вченими України в галузі мікро- та наноелектроніки, завідувач відділу в ІОХ НАНУ проф. Д.М.Волочнюк (178 публікацій в базі Scopus, h=29), провідний вчений в галузі молекулярного дизайну та синтезу сполук для потреб медичної хімії. До викладання на ОП залучено також представників роботодавців з приватних компаній. Так, обов'язкову дисципліну «Біомедична діагностика» на умовах погодинної оплати викладає фахівець-практик з клінічної лабораторної діагностики, лікар вищої категорії С.В. Сухопара.

Опишіть, яким чином ЗВО сприяє професійному розвитку викладачів ОП? Наведіть конкретні приклади такого сприяння

КНУТШ сприяє професійному розвитку викладачів ОП шляхом направлення на стажування або надання творчих відпусток і звільнення від занять на цей період, преміювання за високі результати публікаційної активності, встановлення завдань щодо професійного зростання в контрактах. Зокрема, премії за публікаційну активність отримували викладачі ОП В.В.Льченко, А.І. Драган, В.З. Лозовський, І.В.Комаров та інші. Можливості для підвищення кваліфікації зокрема створюють Інститут післядипломної освіти <http://www.ipe.knu.ua/>, Відділ академічної мобільності КНУТШ http://mobility.univ.kiev.ua/?page_id=2&lang=uk, Відділ міжнародних зв'язків <http://international.knu.ua/>. Викладачі університету також можуть скористатись наступними програмами підвищення кваліфікації : KNU professionals Digital skills Pro –(програма розвитку цифрових компетентностей викладачів), <https://www.facebook.com/kyiv.university/posts/5392026514155920>, KNU Teach Week - платформа для фахового розвитку НПП, підвищення рівня пед.майстерності <http://www.univ.kiev.ua/news/11415>. Викладачі ОП також проходили тренінги в закордонних університетах при виконанні міжнародних програм Еразмус+ та Темпус. Також варто відзначити, що типовий контракт з науково-педагогічним працівником Київського національного університету імені Тараса Шевченка містить п. 3-5, у якому встановлюються завдання для підвищення кваліфікації.

Продемонструйте, що ЗВО стимулює розвиток викладацької майстерності

В Університеті викладацька майстерність стимулюється преміюванням, яке регламентується згідно Наказу Ректора № 71-32 від 31.01.2014 р. «Про затвердження Положення про стимулювання співробітників Київського національного університету імені Тараса Шевченка за результатами наукової діяльності» та розпорядженням ректора «Про створення комісії з матеріального заохочення» від 10.12.2018р. № 113 (<http://science.univ.kiev.ua/news/official/3247/>). Також науково-педагогічним працівникам Університету, які мають визначні здобутки в галузі викладацької майстерності, висловлюються Подяки, вручаються Грамоти та Почесні нагороди Університету, МОН України та НАПН України. Університет визначає кращих викладачів року на факультетах та інститутах. Серед викладачів ОП кращими викладачами року були відзначені В.З. Лозовський, І.В.Комаров, В.А.Скришевський, О.К.Колежук, В.В.Льченко, Г.Грабчук. Університет є учасником програми вдосконалення викладання у вищій освіті України (Ukraine Higher Education Teaching Excellence Programme) та проєкту «Якісне навчання через якісне викладання», мета якого є покращити якість викладання навчальних дисциплін та підвищити ефективність навчального процесу за допомогою впровадження сучасних методик і технік.

Продемонструйте, яким чином фінансові та матеріально-технічні ресурси (бібліотека, інша інфраструктура, обладнання тощо), а також навчально-методичне забезпечення ОП забезпечують досягнення визначених ОП цілей та програмних результатів навчання?

ОП повністю забезпечена матеріально-технічними ресурсами і відповідає ліцензійним вимогам. У навчальному процесі для виконання лабораторних та кваліфікаційних робіт інтенсивно використовується спеціалізоване лабораторне обладнання ННІВТ, зокрема, 3Д принтер, Фур'є ІЧ спектрометр, спектрофотометри, спектрометр поверхневого плазмонного резонансу, зета-сайзер, скануючий електронний мікроскоп, спектофлуориметр, флуоресцентний мікроскоп, оптичні та металографічний мікроскопи, імпедансметри, лабораторні установки для вивчення сучасних методів проектування цифрових електронних систем: тестові плати з мікроконтролерами, програматори, тестові плати з ПЛІС, а також обладнання ІФН ім. В.Є. Лашкар'єва та ТОВ Єнемін. В навчальному процесі також використовується мультимедійне обладнання та обчислювальне обладнання, як загальноуніверситетське – обчислювальний кластер університету, так і таке, що знаходиться в розпорядженні ННІВТ – персональні комп'ютери та робочі станції. Здобувачі освіти мають можливість користуватися Науковою бібліотекою ім. Михайла Максимовича з фондом близько 50000 найменувань та електронною бібліотекою (<http://www.library.univ.kiev.ua/ukr/cont/contact.php3>), комп'ютерними класами загального призначення тощо. Всі фінансові ресурси для забезпечення освітньої діяльності Університету висвітлені на сайті (<http://www.univ.kiev.ua/ua/official>). Бібліотека надає доступ до фондів і електронних каталогів, реферативної бази даних SCOPUS від Elsevier, Web of Science.

Продемонструйте, яким чином освітнє середовище, створене у ЗВО, дозволяє задовольнити потреби та інтереси здобувачів вищої освіти ОП? Які заходи вживаються ЗВО задля виявлення і врахування цих потреб та інтересів?

Університет забезпечує вільний доступ здобувачів освіти до наявної інфраструктури та інформаційних ресурсів, потрібних для навчання та/або наукової діяльності в межах ОП (сучасно обладнані аудиторії, лабораторії, бібліотека, інформаційна мережа Університету); забезпечує можливість реалізувати свій творчий потенціал (коворкінги і креативні простори, створені за підтримки роботодавців, туристичний клуб «Університет» (<http://tourclub.kiev.ua>), молодіжний центр культурно-естетичного виховання (<http://www.univ.kiev.ua/ua/dep/molod-center>) тощо); забезпечує можливість підвищити рівень мовної компетентності (Центр іноземних мов КНУ імені Тараса Шевченка <http://langcenter.knu.ua/ru/422-2>). Задля виявлення потреб і інтересів здобувачів освіти проводяться щорічні опитування UNIDOS, що охоплюють весь Університет. Результати таких опитувань аналізуються на засіданнях ректорату (в цілому по Університету) і доводяться директорату Інституту (в розрізі структурних підрозділів) і за необхідності вживаються відповідні заходи.

Опишіть, яким чином ЗВО забезпечує безпечність освітнього середовища для життя та здоров'я здобувачів вищої освіти (включаючи психічне здоров'я)?

Стратегічний план розвитку Університету на період 2018-2025 років, затверджений Вченою радою Університету 25 червня 2018 року, містить заходи з соціально-педагогічного супроводу для забезпечення сприятливих умов навчання здобувачами вищої освіти <https://knu.ua/pdfs/official/Development-strategic-plan-22-12-12.pdf>). Університет забезпечує дотримання Правил внутрішнього розпорядку КНУТШ <http://surl.li/apyux>), правил внутрішнього розпорядку в студентських гуртожитках університету <https://studmisto.knu.ua/documents/regulation-documents/257-pravya-vnutrishnoho-rozporiadku>). Також учасникам освітнього процесу в Університеті гарантуються належні умови праці та навчання відповідно до вимог законодавства про охорону праці. Всі здобувачі регулярно проходять необхідні інструктажі з техніки безпеки. Київський національний університет імені Тараса Шевченка має в своєму складі Університетську клініку (<http://univ.kiev.ua/ua/departments/uc>), психологічну службу (<https://psyservice.knu.ua/>) та Інститут психіатрії <http://univ.kiev.ua/ua/departments/psychiatry>), куди за потреби можуть звертатися здобувачі вищої освіти Університету. Організація освітнього процесу період дії карантинних обмежень проводиться із дотриманням протиепідеміологічних заходів.

Опишіть механізми освітньої, організаційної, інформаційної, консультативної та соціальної підтримки здобувачів вищої освіти? Яким є рівень задоволеності здобувачів вищої освіти цією підтримкою відповідно до результатів опитувань?

Здобувачі вищої освіти в КНУТШ забезпечені усім необхідним для оптимального задоволення освітніх, організаційних, інформаційних і консультативних потреб та соціальної підтримки. Університет має ряд спеціалізованих відділів для соціальної підтримки і задоволення освітніх, організаційних, інформаційних потреб здобувачів вищої освіти: центр по роботі зі студентами, відділ академічної мобільності (http://mobility.univ.kiev.ua/?page_id=2&lang=uk), відділ сприяння працевлаштуванню (<http://jobs.knu.ua/>), спорткомплекс (<http://sport.univ.kiev.ua/>), Молодіжний центр культурно-естетичного виховання (<http://www.univ.kiev.ua/ua/dep/molod-center/>), центр комунікацій (<https://uc.knu.ua/uk/>), Наукове товариство студентів та аспірантів (<http://ntsa.univ.kiev.ua/>), соціологічна лабораторія, Навчальна лабораторія соціологічних та освітніх досліджень. Для моніторингу рівня задоволеності соціальною, освітньою, інформаційною, організаційною і консультативною підтримкою здобувачів вищої освіти у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка регулярно проводяться щорічні опитування UNIDOS (http://unidos.univ.kiev.ua/?q=uk/pro_proekt), а також власні опитування ННІВТ (в кінці кожного семестру). Наразі рівень задоволеності такою підтримкою здобувачів вищої освіти за ОП високий. Крім того, особливістю ННІВТ є відкритість спілкування між учасниками освітнього процесу. В ННІВТ є спільний

чат у Telegram, у якому перебувають абітурієнти, студенти, випускники, викладачі, представники деканату та адміністрації. У цьому чаті оперативно обговорюється та вирішується багато поточних питань. Крім того, студенти ННІВТ мають можливість вільно звернутись з будь-яким питанням не лише до куратора чи деканату, а й безпосередньо до представників адміністрації (заступник директора, директор). Також на сайті ННІВТ постійно розміщено форму для відгуків та пропозицій
<https://iht.knu.ua/navchannja/obhovorennia-osvitno-naukovykh-program/>.

Яким чином ЗВО створює достатні умови для реалізації права на освіту особами з особливими освітніми потребами? Наведіть посилання на конкретні приклади створення таких умов на ОП (якщо такі були)

Згідно до Положення про організацію освітнього процесу у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка (п.12.3.8). Університет забезпечує учасникам освітнього процесу (у т. ч. іноземним громадянам і здобувачам освіти з особливими потребами) безперешкодний доступ до навчально-методичного забезпечення, бібліотечних ресурсів, наукометричних баз даних, надання їм фахової консультативної підтримки, тощо, а також належне технічне оснащення аудиторного фонду та гуртожитків, надає підтримку випускникам у працевлаштуванні. Створення умов для реалізації права на освіту особами з особливими освітніми потребами регламентуються наступними документами: Концепція розвитку інклюзивної освіти "Університету рівних можливостей" <http://www.univ.kiev.ua/pdfs/equalopportunities/Concept-of-inclusive-education-development.pdf>. Пам'ятка про правила комунікації із людьми з інвалідністю <http://www.univ.kiev.ua/pdfs/equalopportunities/Pamyatka-pro-pravyla-komunikaciyi-iz-lyudmy-z-invalidnistyu.pdf>. Порядок супроводу осіб з інвалідністю <http://www.univ.kiev.ua/pdfs/equal-opportunities/Poryadok-suprovodu-osib-z-invalidnistyu.pdf>. Гуртожитки та навчальні корпуси Київського національного університету імені Тараса Шевченка облаштовані всім необхідним для реалізації права на освіту особами з особливими освітніми потребами, обладнані пандусами і ліфтами. До цього часу на ОП не навчались особи з особливими освітніми потребами.

Яким чином у ЗВО визначено політику та процедури врегулювання конфліктних ситуацій (включаючи пов'язаних із сексуальними домаганнями, дискримінацією та корупцією)? Яким чином забезпечується їх доступність політики та процедур врегулювання для учасників освітнього процесу? Якою є практика їх застосування під час реалізації ОП?

Політика та процедури врегулювання конфліктних ситуацій (включаючи пов'язаних із сексуальними домаганнями, дискримінацією та корупцією) регламентуються наступними нормативними документами: Положенням про організацію освітнього процесу у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка (<http://www.univ.kiev.ua/pdfs/official/Organization-of-the-educational-process.pdf>), Порядком вирішення конфліктних ситуацій у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка (<https://www.knu.ua/pdfs/official/Procedure-for-resolving-conflict-situations-in-University.pdf>), Заходами щодо запобігання та протидії корупції (затверджена Антикорупційна програма https://www.knu.ua/pdfs/official/preventing-corruption/antikoruptsiyna_prohrama.pdf, Етичним кодексом університетської спільноти <https://www.knu.ua/pdfs/official/ethical-code/Ethical-code-of-the-university-community.pdf>, Порядком запобігання та протидії дискримінації, булінгу, гендерно-обумовленому насильству в КНУТШ, який введений в дію наказом ректора від 08.02.2022 № 79-32 <https://www.knu.ua/pdfs/official/Procedure-for-preventing-discrimination-bullying-gender-based-violence-in-University.pdf>, Пам'яткою норм етичної поведінки для учасників освітнього процесу КНУТШ, введено в дію наказом ректора від 10.11.2021 № 897-32 <https://www.knu.ua/pdfs/official/Memo-of-norms-of-ethical-behavior-in-University.pdf> Згідно цих документів, розгляд порушень і конфліктних ситуацій забезпечує керівник відповідного підрозділу Університету, до штатного складу якого належить звинувачена в порушенні особа чи група осіб. Будь-який член університетської спільноти може поскаржитися на порушення етичних принципів чи норм, зафіксованих у Кодексі, зокрема письмово звернутися до керівника відповідного підрозділу, навівши докази фактів, викладених у скарзі; у відповідь на скаргу Керівник у встановленому порядку організовує розгляд справи. Незначними порушеннями рахуються порушення, які не завдають значних репутаційних втрат іншим членам університетської спільноти та Університетові загалом і та спричинені браком досвіду чи недостатнім розумінням принципів та норм академічної доброчесності. Грубі порушення – це повторно вчинені незначні порушення, а також порушення, що завдають значної шкоди іншим членам університетської спільноти та/чи репутації Університету. У випадку грубого порушення етичних принципів чи норм, зафіксованих у Кодексі, керівник відповідного підрозділу уповноважений ініціювати розгляд справи на засіданні Постійної комісії Вченої Ради Київського національного університету імені Тараса Шевченка з питань етики. Для врегулювання конфліктних ситуацій діє Постійна комісія Вченої Ради Київського національного університету імені Тараса Шевченка з питань етики. Прикладів конфліктних ситуацій на ОП не зафіксовано.

8. Внутрішнє забезпечення якості освітньої програми

Яким документом ЗВО регулюються процедури розроблення, затвердження, моніторингу та періодичного перегляду ОП? Наведіть посилання на цей документ, оприлюднений у відкритому доступі в мережі Інтернет

Процедури розроблення, затвердження, моніторингу та періодичного перегляду ОП регулюються наступними документами:
Положенням про організацію освітнього процесу у КНУТШ, яке введено в дію Наказом Ректора від 31 серпня 2018

року за №716-32 (Редакція 2022 року) (https://www.knu.ua/pdfs/official/Polozhennia-pro-organizatsiyu-osvitniogo-procesu-11_04_2022.pdf, Наказом ректора від 11.08.2017 р. за №729-32 "Про запровадження в освітній та інформаційний процес форм опису освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми, структурних вимог до інформаційного пакету, форм робочої навчальної програми дисципліни і форми представлення інформації про кваліфікацію науково-педагогічного працівника" (з додатками) http://nmc.univ.kiev.ua/docs/Nakaz_Form_Doc-729-32_11-08-2017.pdf, Положенням про систему забезпечення якості освіти та освітнього процесу в КНУТШ, яке введено в дію наказом ректора № 384-32 від 12 червня 2020 року <https://www.knu.ua/pdfs/official/Quality-assurance-system-of-education-and-educational-process.pdf>

Також усі документи для зручності учасників освітнього процесу розміщено на сайті ННІВТ <https://iht.knu.ua/normativna-baza/>.

Опишіть, яким чином та з якою періодичністю відбувається перегляд ОП? Які зміни були внесені до ОП за результатами останнього перегляду, чим вони були обґрунтовані?

Терміни планового перегляду ОП, за прикладом провідних європейських університетів, становлять від 2 до 5 років і затверджуються при затвердженні програми. Упродовж цього часу програмам може бути змінена з підстав визначених процедурою 2.2. Положення про систему забезпечення якості освіти та освітнього процесу в КНУТШ <https://www.knu.ua/pdfs/official/Quality-assurance-system-of-education-and-educational-process.pdf>.

Перша редакція ОП була розроблена у 2018 р. з урахуванням проекту стандарту вищої освіти за спеціальності 105 «Високі технології (Прикладна фізика та наноматеріали)» для другого (магістерського) рівня вищої освіти. Опис ОП було розглянуто і затверджено на засіданні Вченої ради університету і введено в дію Наказом ректора 10 липня 2018 року (№ 619-32).

Друга редакція ОП була введена в дію Наказом ректора 09 березня 2021 року (№ 134-32). Проект змін освітньо-наукової програми активно обговорювався на засіданнях Робочої групи ОП, НМК і Вченої ради ННІВТ, а також зі стейкхолдерами (зокрема роботодавцями з комерційних і державних компаній і установ, науковців Інститутів НАН України, академічною студентською спільнотою ННІВТ -Студпарламентом ННІВТ та членами Ради молодих вчених ННІВТ. Це дозволило врахувати інтереси і пропозиції всіх категорій стейкхолдерів вищої освіти. Зокрема, за прикладами ОП провідних університетів України і світу до останньої редакції ОП «Високі технології (прикладна фізика та нанотехнології)» було долучено ряд вибіркового та обов'язкового компонент. Зокрема, відповідно до наданих пропозицій роботодавців ТОВ «НВП «Єнамін» та ТОВ "НВП "ПАРАЛЛАКС були ведені нові обов'язкові дисципліни «Програмовані логічні інтегральні схеми» та «Drag development», а також за рекомендацією стейкхолдерів та студентів внесені зміни до вибіркового компонент, зокрема введено нові дисципліни «NEMS та MESC сенсори», «Наномедицина з фізичної точки зору», «Дизайн і розробка сучасних каталізаторів» та інші; які відповідають сучасному стану розвитку прикладної фізики, наноелектроніки та біотехнологій. Крім того, зміни в ОП обумовлені введенням в дію «Концепції вивчення іноземних мов студентами неспеціальних факультетів/інститутів Київського національного університету, прийняття якої було спричинено змінами в національній системі вищої освіти України, пов'язаними з процесами інтеграції України до європейського освітнього простору; необхідністю забезпечення професійних потреб студентів на рівні, що відповідає очікуванням роботодавців як в академічній, так і в комерційній сфері. Відповідно до «Концепції вивчення іноземних мов...», було збільшено аудиторне навантаження з ОК «Іноземна мова для академічних цілей», а також суттєво змінено наповнення цієї навчальної дисципліни з метою досягнення цільового рівня іноземною мовою випускника магістратури не нижче B2+ з академічним компонентом з принципово новою траєкторією формування компетентностей комунікації іноземною мовою для оптимального забезпечення навчальних і професійних потреб магістрантів.

Продемонструйте, із посиланням на конкретні приклади, як здобувачі вищої освіти залучені до процесу періодичного перегляду ОП та інших процедур забезпечення її якості, а їх позиція береться до уваги під час перегляду ОП

Здобувачі вищої освіти безпосередньо, а також через органи студентського самоврядування (Студентський парламент і Студентську профспілку) і Раду молодих вчених ННІВТ, зокрема, через своїх представників у складі вченої ради ННІВТ залучені до процесу періодичного перегляду ОП та інших процедур забезпечення її якості як партнери. Студенти залучені до моніторингу ОП шляхом: участі в опитуваннях, спільних зустрічах, виробленні пропозицій щодо можливих змін у формах, методах навчання, оцінювання тощо. Так, пропозиції здобувачів вищої освіти, як і інших стейкхолдерів, щодо наповнення ОП та щодо введення в дію у ННІВТ «Концепції вивчення іноземних мов студентами неспеціальних факультетів/інститутів Київського національного університету імені Тараса Шевченка» <https://www.univ.kiev.ua/pdfs/official/Concept-of-studying-foreign-languages-at-non-special-faculties-and-institutes-inUniversity.pdf> були винесені на обговорення та наступне он-лайн опитування, згідно з яким більшість здобувачів вищої освіти – учасників опитування підтримали відповідні запропоновані зміни.

Рівень задоволеності здобувачів вищої освіти якістю освіти регулярно досліджується за допомогою анонімних анкетувань та опитувань, результати яких аналізуються на зустрічах гаранта і робочої групи ОП, а також на засіданнях НМК ННІВТ. Також на сайті ННІВТ постійно розміщено форму для відгуків та пропозицій <https://iht.knu.ua/navchannja/obhovorennia-osvitno-naukovykh-prohram/>.

Яким чином студентське самоврядування бере участь у процедурах внутрішнього забезпечення якості ОП

У Положенні про студентське самоврядування КНУТШ <https://cutt.ly/jYVxgFT> визначено права і можливості студентів вирішувати питання навчання і побуту, захисту прав та інтересів студентів, брати участь в управлінні університету, бути делегованими до дорадчих та робочих органів, вносити пропозиції щодо змісту навчальних планів і програм, удосконалення науково-дослідної роботи, освітнього процесу, тощо визначаються. Крім того, рішення адміністрації не пізніше, ніж за 10 днів до прийняття, мають повідомлятися органам студентського

самоврядування для їх своєчасного реагування.

У 2021 році у студпарламенті КНУ був створений Департамент соціологічних досліджень <http://sp.knu.ua/wp-content/uploads/2021/06/розпорядження-114.pdf>, який безпосередньо може ініціювати збір інформації про якість ОП, викладання дисциплін та ін. Здобувачі вищої освіти також можуть брати участь у обговоренні ОП на сайті ННІВТ <https://iht.knu.ua/navchannja/obhovorennia-osvitno-naukovykh-prohram/>.

Продемонструйте, із посиланням на конкретні приклади, як роботодавці безпосередньо або через свої об'єднання залучені до процесу періодичного перегляду ОП та інших процедур забезпечення її якості

Згідно Положенню про ради роботодавців у КНУТШ <http://senate.univ.kiev.ua/?p=1466> роботодавці безпосередньо беруть участь у періодичному перегляді ОП «Високі технології. Прикладна фізика та нанотехнології». Зокрема, обговорення ОП на зустрічах з науковими співробітниками Інституту фізики напівпровідників імені В.Є Лашкарьова НАНУ були впроваджені нові розділи в дисципліні «Наноматеріали та структури на їх основі». За пропозицією Інституту молекулярної біології та генетики НАН України та Інституту біохімії ім. О.В. Палладіна НАН України було доопрацьовано тематичний план лекцій та лабораторних занять обов'язкової дисципліни «Електрофізичні, хімічні та біологічні методи досліджень». За пропозицією ТОВ "НВП "ПАРАЛЛАКС" в нову редакцію було введено обов'язкову дисципліну «Програмовані логічні інтегральні схеми», а за пропозицією ТОВ «НВП «ГНАМІН» було введено дисципліну «Drag development», які підсилюють в ОП, відповідно, компоненти електроніки та біомедицини. Також варто відзначити, що з роботодавцями активно співпрацюють співробітники Відділу сприяння працевлаштуванню Київського національного університету імені Тараса Шевченка (<http://job.univ.kiev.ua>), працює Рада роботодавців, організуються спільні круглі столи, семінари, ін. науково-практичні заходи.

Опишіть практику збирання та врахування інформації щодо кар'єрного шляху та траєкторій працевлаштування випускників ОП

Кар'єрний шлях та траєкторії працевлаштування випускників ОП відслідковується профільними кафедрами, директором та гарантом ОП. Наприклад, дирекція Інституту фізики напівпровідників імені В.Є Лашкарьова НАНУ надала схвальний відгук на випускників О.Дубіковського, П.Демидова, І.Гудзенко, які працюють і навчаються в аспірантурі цього інституту. Позитивний відгук на випускників ОП також поступив від ТОВ «Системи безпеки «Сапсан». На сайті ННІВТ працює он-лайн форма для відслідковування кар'єрного шляху і траєкторій працевлаштування випускників ОП (<https://iht.univ.kiev.ua/2021/11/29/sluzhba-rozshuku-ivtshnykiv/>). Випускники ОП регулярно запрошуються на засідання наукового семінару, зустрічі, дні відкритих дверей і інші наукові та суспільні заходи ННІВТ. Інформацію про ці заходи можна знайти на сайті ННІВТ <https://iht.knu.ua> в розділі Новини. Традицією ННІВТ є участь випускників магістратури і аспірантури ННІВТ у профорієнтаційній роботі та розбудові професійної траєкторії студентів.

Які недоліки в ОП та/або освітній діяльності з реалізації ОП були виявлені у ході здійснення процедур внутрішнього забезпечення якості за час її реалізації? Яким чином система забезпечення якості ЗВО відреагувала на ці недоліки?

У результаті щосеместрового моніторингу гарантом та проведенні опитувань здобувачів недоліків не було виявлено.

Продемонструйте, що результати зовнішнього забезпечення якості вищої освіти беруться до уваги під час удосконалення ОП. Яким чином зауваження та пропозиції з останньої акредитації та акредитацій інших ОП були ураховані під час удосконалення цієї ОП?

Акредитація ОП «Високі технології (прикладна фізика та наноматеріали)» буде проводитися вперше. При удосконаленні ОП будуть братись до уваги акредитації інших ОП, які відбулись в ННІВТ та результатів акредитацій освітніх програм КНУТШ у 2019/2020 н.р. <http://senate.univ.kiev.ua/?p=1650>, у 2020/2021 н.р. <http://senate.univ.kiev.ua/?p=1894> та у 2021/2022 н.р. <http://senate.univ.kiev.ua/?p=2123>, які розглядались на засіданнях Вченої ради і розсилались на факультети/інститути. У 2022-2023 навчальному році буде підготовлено Проект нової редакції ОП з врахуванням зауважень, що були отримані під час акредитації інших ОП КНУТШ.

Опишіть, яким чином учасники академічної спільноти змістовно залучені до процедур внутрішнього забезпечення якості ОП?

Науково-педагогічні працівники КНУТШ та інші залучені до організації освітнього процесу особи можуть надавати свої пропозиції щодо усіх аспектів організації та реалізації ОП гаранту, який у свою чергу разом з Проектною групою ОП узагальнює їх і виносить на розгляд кафедри, НМК, вченої ради. Крім того, зміни до ОП проходять процедуру погодження Відділом забезпечення якості освіти, НМР, Вченою радою і затверджується ректором Університету. Викладачі ОП та наукові керівники кваліфікаційних магістерських робіт мають змогу вносити свої зауваження та пропозиції в робочому порядку, а також робити це на засіданнях кафедр, що забезпечують реалізацію ОП, а також на засіданнях НМК і вченої ради ННІВТ.

Опишіть розподіл відповідальності між різними структурними підрозділами ЗВО у контексті

здійснення процесів і процедур внутрішнього забезпечення якості освіти

Розподіл відповідальності між різними структурними підрозділами в контексті здійснення процесів і процедур внутрішнього забезпечення якості освіти детально описаний в розділі 1.3. Положення про систему забезпечення якості освіти та освітнього процесу в КНУТШ, затвердженого Наказом ректора від 08 липня 2019 за №603-32 (<http://nmc.univ.kiev.ua/docs/Polozhennya%20QAS%202019.pdf>):

.Перший рівень - це здобувачі освіти (інформаційний супровід і підтримка здобувачів), другий - кафедри, гаранті програм, роботодавці (відкриття, реалізація та супровід ОП), третій - факультети/інститути, їхні керівні та дорадчі органи (адміністрування ОП, моніторинг ринку праці), четвертий - загальноуніверситетські структурні підрозділи (експертиза ОП, аналіз якості викладацького складу тощо), п'ятий - наглядова рада, ректор, Вчена Рада Університету (формування стратегії, затвердження і закриття ОП).

В 2021 році в Університеті був створений відділ забезпечення якості освіти, який координує систему забезпечення якості освіти університету та розвиває культуру якості (<https://www.facebook.com/department.quality>).

9. Прозорість і публічність

Якими документами ЗВО регулюється права та обов'язки усіх учасників освітнього процесу? Яким чином забезпечується їх доступність для учасників освітнього процесу?

Статутом Київського національного університету імені Тараса Шевченка <https://knu.ua/pdfs/statut/statut-22-11-28.pdf>

Положенням про організацію освітнього процесу у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка https://knu.ua/pdfs/official/Polozhennia-pro-organizatsiyu-osvitniogo-procesu-11_04_2022.pdf

Положення про систему забезпечення якості освіти та освітнього процесу в Київському національному університеті імені Тараса Шевченка <https://knu.ua/pdfs/official/Quality-assurance-system-of-education-and-educational-process.pdf>

Етичним кодексом університетської спільноти <https://www.knu.ua/pdfs/official/ethical-code/Ethical-code-of-the-university-community.pdf>

Порядком вирішення конфліктних ситуацій у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка <https://www.knu.ua/pdfs/official/Procedure-for-resolving-conflict-situations-in-University.pdf>

Положенням про гаранта освітньої програми в Київському національному університеті імені Тараса Шевченка <http://senate.univ.kiev.ua/?p=1678>

Правилами внутрішнього розпорядку у студентських гуртожитках Київського національного університету імені Тараса Шевченка <https://studmisto.knu.ua/management/documents/regulation-documents/257-pravyly-vnutrishnoho-rozporiadku>. Доступність цих документів для усіх учасників освітнього процесу забезпечується їх розміщенням на сайті Університету.

Наведіть посилання на веб-сторінку, яка містить інформацію про оприлюднення на офіційному веб-сайті ЗВО відповідного проекту з метою отримання зауважень та пропозиції заінтересованих сторін (стейкхолдерів). Адреса веб-сторінки

<http://iht.univ.kiev.ua/navchannja/opysy-osvitnikh-prohram/>.

Наведіть посилання на оприлюднену у відкритому доступі в мережі Інтернет інформацію про освітню програму (включаючи її цілі, очікувані результати навчання та компоненти)

<https://iht.knu.ua/navchannja/opysy-osvitnikh-prohram/>

<https://iht.knu.ua/wp-content/uploads/2023/02/%D0%9E%D0%9F-%D0%9F%D0%A4-%D0%9C-2021.pdf>

11. Перспективи подальшого розвитку ОП

Якими загалом є сильні та слабкі сторони ОП?

По-перше, сильною стороною ОП «Високі технології (прикладна фізика та наноматеріали)» є міждисциплінарний характер, який відображає інтеграцію сучасних технологій прикладної фізики та фізики наноматеріалів у всі галузі економіки, науки, освіти, медицини, військової справи тощо. Сучасні наукові дослідження у всьому світі все більшою мірою базуються на поєднанні методів і прийомів різних наук, зокрема, фізики, хімії, біології, комп'ютерних технологій. Таке поєднання дозволяє науковцям генерувати нетрадиційні наукові ідеї, створювати корисні продукти і технології, які неможливо було б створити без такого міждисциплінарного підходу.

По-друге, ОП характеризується інтегрованістю у світове наукове та освітнє співтовариство. Розробка найактуальніших проблем сучасної прикладної фізики викликає необхідність інтернаціональних зв'язків та обміну досвідом між науковцями та освітянами. Викладачі ОП активно взаємодіють з зарубіжними партнерами, беруть участь у Європейських наукових та освітніх програмах (Темпус, Горизонт 2020, Еразмус+ та інших), друкують статті в високорейтингових наукових журналах. З іншого боку, здобувачі вищої освіти активно долучаються до програм мобільності та стажування в провідних університетах світу.

По-третє, сильною стороною ОП є регулярна тісна взаємодія з провідними установами НАН України та роботодавцями. Зокрема це проявляється в широкому залученні провідних спеціалістів НАНУ та інших установ до освітнього процесу, здобувачі вищої освіти залучаються до науково-дослідної роботи в провідних лабораторіях НАН

України, що значно поглиблює рівень практичної наукової підготовки здобувачів, а також дозволяє отримати наукові здобутки, необхідні для наступного рівня підготовки. Слабких сторін реалізації ОП не виявлено.

Якими є перспективи розвитку ОП упродовж найближчих 3 років? Які конкретні заходи ЗВО планує здійснити задля реалізації цих перспектив?

В найближчі роки передбачено комплекс заходів, що дозволить підсилити змістовну частину ОП, її кадрове забезпечення, матеріальну базу та зробити більш акцентованими можливості здобувачів вищої освіти формувати власну освітню траєкторію. Серед цих заходів: поглиблення взаємодії із компаніями-роботодавцями із наукоємних галузей економіки, пов'язаних із високими технологіями, поглиблення співробітництва з установами НАН України, поглиблення взаємодії із університетами партнерами із зарубіжних країн в напрямку запровадження навчання в рамках академічної мобільності та спільних наукових проектів.

Запевнення

Запевняємо, що уся інформація, наведена у відомостях та доданих до них матеріалах, є достовірною.

Гарантуємо, що ЗВО за запитом експертної групи надасть будь-які документи та додаткову інформацію, яка стосується освітньої програми та/або освітньої діяльності за цією освітньою програмою.

Надаємо згоду на опрацювання та оприлюднення цих відомостей про самооцінювання та усіх доданих до них матеріалів у повному обсязі у відкритому доступі.

Додатки:

Таблиця 1. Інформація про обов'язкові освітні компоненти ОП

Таблиця 2. Зведена інформація про викладачів ОП

Таблиця 3. Матриця відповідності програмних результатів навчання, освітніх компонентів, методів навчання та оцінювання

Шляхом підписання цього документа запевняю, що я належним чином уповноважений на здійснення такої дії від імені закладу вищої освіти та за потреби надам документ, який посвідчує ці повноваження.

Документ підписаний кваліфікованим електронним підписом/кваліфікованою електронною печаткою.

Інформація про КЕП

ПІБ: Бугров Володимир Анатолійович

Дата: 27.02.2023 р.

Таблиця 1. Інформація про обов'язкові освітні компоненти ОП

| Назва освітнього компонента | Вид компонента | Силабус або інші навчально-методичні матеріали | | Якщо освітній компонент потребує спеціального матеріально-технічного та/або інформаційного забезпечення, наведіть відомості щодо нього* |
|---|----------------------|--|---|---|
| | | Назва файла | Хеш файла | |
| OK.20 Drug development | навчальна дисципліна | <i>OK.20 Drug development.pdf</i> | i29QHUZwgi09/eFV IWK3HBroEFNs3/p 2xLGw6q2xwtE= | Мультимедійний проектор, екран, ноутбук, WiFi доступ до мережі інтернет, доступ до інтернет ресурсів, доступ до мультимедійних ресурсів. |
| OK.19 Іноземна мова для академічних цілей | навчальна дисципліна | <i>OK.19 Іноземна мова для академічних цілей.pdf</i> | ootdk/Bg2MamnpO NloZC8nyqGxOvBIE AoBvLCGjYgnY= | Мультимедійний проектор, екран, ноутбук, WiFi доступ до мережі інтернет, доступ до інтернет ресурсів, доступ до мультимедійних ресурсів. |
| OK.18 Біомедична діагностика | навчальна дисципліна | <i>OK.18 Біомедична діагностика.pdf</i> | Cr6StAr3LLNglo7Yff CYqQmvYW6EOp1gP f12mw7vYHs= | Мультимедійний проектор, екран, ноутбук, WiFi доступ до мережі інтернет, доступ до інтернет ресурсів, доступ до мультимедійних ресурсів. |
| OK.17 Електронний транспорт в мезо-та наносистемах | навчальна дисципліна | <i>OK.17 Електронний транспорт в мезо-та наносистемах.pdf</i> | AjUWCnpM/cACmp pXX+9IDQzSmS4me E+kp7yyensS9lQ= | Мультимедійний проектор, екран, ноутбук, WiFi доступ до мережі інтернет, доступ до інтернет ресурсів, доступ до мультимедійних ресурсів. |
| OK.16 Програмовані логічні інтегральні схеми | навчальна дисципліна | <i>OK.16 Програмовані логічні інтегральні схеми.pdf</i> | XuOAi3vIHZDgyOl8 6YD5tXioLAuUX+R uEOGCYvP+IVg= | Мультимедійний проектор, екран, ноутбук, WiFi доступ до мережі інтернет, доступ до інтернет ресурсів, доступ до мультимедійних ресурсів. |
| OK.15 Спеціальний семінар науковий | навчальна дисципліна | <i>OK.15 Спеціальний семінар науковий.pdf</i> | HoZsITrJaX3yJ6rdT sSjz7+ tqYmprg3jsEX hwk5wVvo= | Мультимедійний проектор, екран, ноутбук, WiFi доступ до мережі інтернет, доступ до інтернет ресурсів, доступ до мультимедійних ресурсів. |
| OK.14 Відновлювальні джерела енергії | навчальна дисципліна | <i>OK.14 Відновлювальні джерела енергії.pdf</i> | KWfZYSQ2cYTWXN 8RMxGw4lGUaiM4a 1eLHi/soT/V9Fw= | Мультимедійний проектор, екран, ноутбук, WiFi доступ до мережі інтернет, доступ до інтернет ресурсів, доступ до мультимедійних ресурсів. |
| OK.13 Технології аналізу даних в природничих науках | навчальна дисципліна | <i>OK.13 Технології аналізу даних в природничих науках.pdf</i> | kpdXboYPcJboWpS GdwzOY9bDmwKscX mhCg/sMoAFeuE= | Мультимедійний клас (12 комп'ютерів CPU Intel i3-10100 3.6Hz, ОЗУ 8Gb, SSD 256Gb, HDD 1Tb, монітор 24", Мультимедійний проектор, екран, ноутбук, WiFi доступ до мережі інтернет, доступ до інтернет ресурсів, доступ до мультимедійних ресурсів, програмні середовища для розробки та аналізу даних мовою Python. |
| OK.12 Магістерська робота | підсумкова атестація | <i>OK.12 Магістерська робота.pdf</i> | knsSUImZp1XoJxTS g+BztUsWumAR1+2 utQ65LelmEMo= | Мультимедійний проектор, екран, ноутбук, WiFi доступ до мережі інтернет, доступ до інтернет ресурсів, доступ до мультимедійних ресурсів. Матеріально-технічне забезпечення установ за місцем виконання магістерської роботи |
| OK.21 Основи сучасної спектроскопії та мікроскопії | навчальна дисципліна | <i>OK.21 Основи сучасної спектроскопії та мікроскопії.pdf</i> | FU/6nLXDgAZLn84 GA7pOtc7s8q23w19x ve2tOXBnP2U= | Мікроскопний комплекс для вимірів Vis пропускання, відбиття, люмінесценції з камерами (Leica DM IL LED Fluo, |

| | | | | |
|---|----------------------|---|--|--|
| | | | | <p>ІЧ-Фур'є спектрометр Spectrum VXII з аксесуарами: приставкою на відбиття і пресом гідравлічним ручним ППР400, оптичні мікроскопи, Спектрофлуориметр RF-6000 Shimadzu, Спектрофотометр UV - 1800A, Zeta-саїзер Malvern NS з центрифугою Eppendorf 5430, обладнання компанії «Єнамін» (спектрометр ЯМР та хроматографічне обладнання), Мультимедійний проектор, екран, ноутбук, WiFi доступ до мережі інтернет, доступ до інтернет ресурсів, доступ до мультимедійних ресурсів.</p> |
| ОК.11 Науково-виробнича практика | практика | ОК.11 Науково-виробнича практика.pdf | 5GHlglMc54l7KOq9r9t1myuA1M1TDQELNg1fchgPRzg= | <p>Мультимедійний проектор, екран, ноутбук, WiFi доступ до мережі інтернет, доступ до інтернет ресурсів, доступ до мультимедійних ресурсів. Матеріально-технічне забезпечення установ за місцем проходження практики</p> |
| ОК.09 Електронна будова і фотоніка молекул. Нанофотоніка | навчальна дисципліна | ОК.09 Електронна будова і фотоніка молекул. Нанофотоніка.pdf | brU6e8Ddv6+D2vkZ NcirVc7KYoqTXyQX Flbv04LwDog= | <p>Мультимедійний проектор, екран, ноутбук, WiFi доступ до мережі інтернет, доступ до інтернет ресурсів, доступ до мультимедійних ресурсів.</p> |
| ОК.08 Твердотільна мікро- та нанотехнологія | навчальна дисципліна | ОК.08 Твердотільна мікро- та нанотехнологія.pdf | ixyIVRjLus3nz6cW54RWZpQlvRIaH1wjs WnTiglo1Zg= | <p>Мультимедійний проектор, екран, ноутбук, WiFi доступ до мережі інтернет, доступ до інтернет ресурсів, доступ до мультимедійних ресурсів.</p> |
| ОК.07 Комп'ютерне моделювання в природничих науках | навчальна дисципліна | ОК.07 Комп'ютерне моделювання в природничих науках.pdf | 2OgJ+GscJP3a3+xg RCENG5hzSn4Jd+NsoLF/1/eO/xw= | <p>Мультимедійний клас (12 комп'ютерів CPU Intel i3-10100 3.6Hz, ОЗУ 8Gb, SSD 256Gb, HDD 1Tb, монітор 24", мультимедійний проектор, екран, інтерактивна дошка), WiFi доступ до мережі інтернет, доступ до інтернет ресурсів, доступ до мультимедійних ресурсів до безкоштовного інтерактивного хмарного середовища для роботи з кодом мовою Python та бібліотеками для програмування та аналізу даних "Google Colab", Labview - ліцензія на інститут Matalab і Simulink - ліцензія на клас (10 ліцензій та одна Академічна ліцензія), Comsol Multiphysics Class Kit - 30 ліцензій Multiphysics Academic - network (FNL) license - ліцензія Autodesk Fusion 360 - 125 ліцензій, Autodesk 3Ds max - 125 ліцензій</p> |
| ОК.06 Електрофізичні, хімічні та біологічні методи досліджень | навчальна дисципліна | ОК.06 Електрофізичні, хімічні та біологічні методи досліджень.pdf | gudYrcp4wI4P7tTqii1Xg+v+mr5aXKcNltUEf1sforY= | <p>Лабораторія з електрофізичним обладнанням- Блоки живлення SIGLENT, Rigol, HPS3010D, Мультиметри SIGLENT, прецизійний RIGOL, Осцилографи RIGOL, OWON, SIGLENT, Генератори сигналів SIGLENT, Плата каналу спільного користування National Instrument NI PCI-GPIB with NI-488.2 Complete Package High-Performance GPIB Interface for PCI with 2 m cable USB Плата АЦП-ЦАП National Instrument NI USB-6216 (780108-01) Complete Package, 16-Bit, 400 kS/s Isolated</p> |

| | | | | |
|--|----------------------|---|--|--|
| | | | | <p><i>M Series MIO DAQ, Bus-Powered ADC/DAC, Плата National Instrument multifunction (DAQ) NI PCIe-6361 (PCI Express bus) with 1 Connector Block - Screw Terminal SCB-68A and Cable - Shielded SHC68-68-EPM Cable (2m), 3Д Принтер Makerbot Replicator X2, 3Д Принтер AnyCubic 6K.</i></p> <p><i>Хімічна лабораторія, лабораторний посуд, нагрівачі, мішалки, реактиви, витяжні шафи, комірки вимірювання провідності, фотоелектроколориметр, автоматичні дозатори змінного і фіксованого об'єму, термостат, ваги аналітичні, оптичні мікроскопи.</i></p> <p><i>Кабінет біологічної безпеки II класу Streamline, Спектрофотометр UV - 1800A, Спектрофлюориметр Shimadzu RF-6000 у комплекті термоприставка, Z-сайзер Malvern NS з центрифугою Eppendorf 5430, Пептидний синтезатор автоматичний PS3, Мікроскопний комплекс для вимірів VIS пропускання, відбиття, люмінесценції з камерами (Leica DM IL LED Fluо, Прецизійний аналізатор повного імпедансу Agilent.</i></p> <p><i>Мультимедійний проектор, екран, ноутбук, WiFi доступ до мережі інтернет, доступ до інтернет ресурсів, доступ до мультимедійних ресурсів.</i></p> |
| ОК.05 Професійна та корпоративна етика | навчальна дисципліна | <i>ОК.05 Професійна та корпоративна етика.pdf</i> | id83AJVwqRTwMb+QKEpvLwKgoNsP7w2s1sakTbpreLA= | <i>Мультимедійний проектор, екран, ноутбук, WiFi доступ до мережі інтернет, доступ до інтернет ресурсів, доступ до мультимедійних ресурсів.</i> |
| ОК.04 Структурна біологія | навчальна дисципліна | <i>ОК.04 Структурна біологія.pdf</i> | vJ2iCGBkZlMPOZP432tXMr32Oo04E/Qjs/hxIxiK1X4= | <i>Мультимедійний проектор, екран, ноутбук, WiFi доступ до мережі інтернет, доступ до інтернет ресурсів, доступ до мультимедійних ресурсів.</i> |
| ОК.03 Супрамолекулярна хімія | навчальна дисципліна | <i>ОК.03 Супрамолекулярна хімія.pdf</i> | 551oghPDI3CzBsAAc4qouFz7F+yC8DalX1wnPQAUx8= | <i>Хімічна лабораторія, лабораторний посуд, нагрівачі, мішалки, реактиви, витяжні шафи, фотоелектроколориметр, автоматичні дозатори змінного і фіксованого об'єму, термостат, ваги аналітичні, оптичні мікроскопи, Спектрофлюориметр Shimadzu RF-6000 у комплекті термоприставка, Z-сайзер Malvern NS з центрифугою Eppendorf 5430, Пептидний синтезатор автоматичний PS3, Мікроскопний комплекс для вимірів VIS пропускання, відбиття, люмінесценції з камерами (Leica DM IL LED Fluо обладнання компанії «Єнамін» (спектрометр ЯМР та хроматографічне обладнання), мультимедійний проектор, екран, ноутбук, WiFi доступ до мережі інтернет, доступ до інтернет ресурсів, доступ до мультимедійних ресурсів.</i> |
| ОК.02 Фізичні | навчальна | <i>ОК.02 Фізичні</i> | iuoU23W+WS3ELKs | <i>Мультимедійний проектор,</i> |

| | | | | |
|--|----------------------|---|--|--|
| взаємодії в наносистемах | дисципліна | <i>взаємодії в наносистемах.pdf</i> | xH1jbDhykOsOTK+p fhTyaBt3k1/U= | екран, ноутбук, WiFi доступ до мережі інтернет, доступ до інтернет ресурсів, доступ до мультимедійних ресурсів. |
| ОК.01. Методологія та організація наукових досліджень з основами інтелектуальної власності | навчальна дисципліна | <i>ОК.01 Методологія наукових досліджень з основами Інтелектуальної власності.pdf</i> | eGIllzWXofywUh/Ob EIZ41ZoGFN9GzJhgj wp6X4qVks= | Мультимедійний проектор, екран, ноутбук, WiFi доступ до мережі інтернет, доступ до інтернет ресурсів, доступ до мультимедійних ресурсів. |
| ОК.10 Явища самоорганізації у фізиці, хімії та біології | навчальна дисципліна | <i>ОК.10 Явища самоорганізації у фізиці, хімії та біології.pdf</i> | GvLQJCv12zX1RpWc MYk6z5RyKsglyCdM 1qbgPR7K13E= | Мультимедійний проектор, екран, ноутбук, WiFi доступ до мережі інтернет, доступ до інтернет ресурсів, доступ до мультимедійних ресурсів. |

* наводяться відомості, як мінімум, щодо наявності відповідного матеріально-технічного забезпечення, його достатності для реалізації ОП; для обладнання/устаткування – також кількість, рік введення в експлуатацію, рік останнього ремонту; для програмного забезпечення – також кількість ліцензій та версія програмного забезпечення

Таблиця 2. Зведена інформація про викладачів ОП

| ІД викладача | ПІБ | Посада | Структурний підрозділ | Кваліфікація викладача | Стаж | Навчальні дисципліни, що їх викладає викладач на ОП | Обґрунтування |
|--------------|----------------------------|--------------------------------|--|---|------|---|---|
| 343277 | Комаров Ігор Володимирович | професор, Основне місце роботи | Навчально-науковий інститут високих технологій | Диплом доктора наук ДД 003286, виданий 10.01.2003, Аттестат професора 12ПР 005180, виданий 24.12.2007 | 32 | ОК.21 Основи сучасної спектроскопії та мікроскопії | Відомий вчений в області медичної хімії та синтезу модельних сполук, які можуть бути використані для отримання нових знань в біоорганічній хімії, стереохімії, теоретичній хімії, каталізі. Лауреат премії імені Бориса Патона (2022), та премії Георга Форстера, Заслужений діяч науки і техніки України. Має більше 140 наукових праць в наукометричній базі Scopus, h індекс 32. Серед його учнів 9 кандидатів хімічних наук. Координатор міжнародних наукових проектів Peptidomimetics with Photocontrolled Biological Activity”, Horizon 2020 Research and Innovation Staff Exchange (RISE) Project (акронім PELICO), 2. “Selective Agonists For Serotonin Receptors”, Horizon 2020 European Industrial Doctorates (EID) Project (акронім SAFER), 3. “Anti-Cancer Light-Controllable Antibody-Peptide Conjugates”, Horizon 2020 Research and Innovation Staff Exchange (RISE) Project (акронім |

ALISE). 4. "Synthesis and study of small antimicrobial peptides containing conformationally constrained arginine analogues", Alexander von Humboldt Foundation Research Group Linkage Program 3.4 -Fokoop - DEU/1136332. Науковий керівник держбюджетних науково-дослідних проєктів. Має опубліковані підручники 1. Komarov I. V., Afonin S., Ulrich A. S. 19F-Labeled amino acids for NMR structure analysis of membrane-bound peptides. In: Fluorine in Life Sciences: Pharmaceuticals, Medicinal Diagnostics, and Agrochemicals. – Academic Press, 2019. – С.349-395. та навчальні посібники. Вибрані публікації: 1. Oleg Babii, Sergii Afonin, Aleksandr Yu. Ishchenko, Tim Schober, Anatoliy O. Negelia, Ganna M. Tolstanova, Liudmyla V. Garmanchuk, Liudmyla I. Ostapchenko, Igor V. Komarov, Anne S. Ulrich. Structure–Activity Relationships of Photoswitchable Diarylethene- Based β -Hairpin Peptides as Membranolytic Antimicrobial and Anticancer Agents. J. Med. Chem., 2018. 2. Igor V. Komarov, Sergii Afonin, Oleg Babii, Tim Schober, Anne S. Ulrich. Efficiently Photocontrollable or Not? Biological Activity of Photoisomerizable Diarylethenes. Chem. Eur. J. 2018, 24, 11245–11254. 3. 10. Tim Schober, Ilona Wehl, Sergii Afonin, Oleg Babii, Anna Iampolska, Ute Schepers, Igor V. Komarov, Anne S. Ulrich. Controlling the Uptake of Diarylethene-Based Cell-Penetrating Peptides into Cells Using Light. ChemPhotoChem 2019, 3, 384–39. 4. Oleg Babii, Sergii Afonin, Tim Schober, Liudmyla V Garmanchuk, Liudmyla I Ostapchenko,

| | | | | | | | |
|--------|----------------------------|-----------------------|--|---|----|---|--|
| | | | | | | <p>Volodymyr Yurchenko, Sergey Zozulya, Oleksandr Tarasov, Iryna Pishel, Anne S Ulrich & Igor V Komarov. Peptide drugs for photopharmacology: how much of a safety advantage can be gained by photocontrol? Future Drug. Discov. 2020, 2(1), FDD28.</p> <p>5. Oleg Babii, Sergii Afonin, Christian Diel, Marcel Huhn, Jennifer Dommermuth, Tim Schober, Serhii Koniev, Andrii Hrebonkin, Alexander Nesterov-Mueller, Igor V. Komarov, and Anne S. Ulrich. Diarylethene-Based Photoswitchable Inhibitors of Serine Proteases. Angew. Chem. Int. Ed. 2021, 60, 21789–21794.</p> <p>Має патенти України та міжнародні: US2017051017A1.</p> <p>Науковий консультант компанії Єнамін.</p> <p>Голова журі з хімії Всеукраїнських конкурсів-захистів науково-дослідницьких робіт учнів -членів Національного центру «МАН» України.</p> | |
| 302822 | Волочнюк Дмитро Михайлович | професор, Сумісництво | Навчально-науковий інститут високих технологій | <p>Диплом магістра, Київський національний університет імені Тараса Шевченка, рік закінчення: 2002, спеціальність: 0703 Хімія, Диплом доктора наук ДД 000797, виданий 09.03.2012, Атестат професора АП 001668, виданий 14.05.2020, Атестат старшого наукового співробітника (старшого дослідника) АС 000012, виданий 27.04.2017</p> | 15 | OK.20 Drug development | <p>Відомий вчений в галузі молекулярного дизайну та синтезу сполук для потреб медичної хімії, завідувач відділу в ІОХ НАНУ. Лауреат премії імені Бориса Патона (2022 рік).</p> <p>Науковий керівник, координатор та відповідальний виконавець міжнародних проектів в рамках програм Горизонт -2020 HORIZON - 2020 (Grant 765657 – SAFER – H2020-MSCA-ITN-2017), Project KATAMARAN: “Modern Materials for Chemistry and Medicinal Applications” (project no. PPI/KAT/2019/1/00018/U/00001) HORIZON - 2020 (Grant 101007256 – ALISE – H2020-RISE) та державних науково-дослідних робіт. За останні 3 роки троє його учнів захистили кандидатські дисертації.</p> <p>Має більше 170 наукових праць в наукометричній базі Scopus, h індекс 29.</p> |

Автор навчальних посібників: Навч. посіб. в 2 ч. / Ю. В. Холін, О. Ю. Усенко, Д.М. Волочнюк, К. С. Гавриленко, О. А. Жикол, М. О. Колосов, І. В. Комаров, Г. І. Мальченко, С. А. Неділько ; за ред. проф. Ю. В. Холіна. – Х, ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2012, 258 с.; співавтор колективних монографій С.В. Комисаренко, Д.М. Волочнюк, І.А. Шиманский, Б.Б. Курпиль, П.А. Карпов, С.П. Ивонин, Н.Н. Великий. Дизайн и синтез пиразолсодержащих бисфосфонатов — перспективных субстанций для лечения заболеваний костной ткани. В “Фундаментальные проблемы создания новых веществ и материалов химического производства” 2016, Академперіодика, с.236-247.

Вибрані публікації:
1.S.V. Ryabukhin, S. Bondarenko, D.M. Volochnyuk 2,3-diketopirrolidines as perspective building blocks for medicinal chemistry: Synthesis and properties 259th ACS National Meeting & Exposition, Philadelphia, PA, United States, March 22-26, 2020 Pages ORGN-0725.
2.D.M. Volochnyuk, A. Mityuk, S.V. Ryabukhin, Efficient route for the synthesis of diverse heteroannelated 3-cyanopyridines. 259th ACS National Meeting & Exposition, Philadelphia, PA, United States, March 22-26, 2020 Pages ORGN-0179.
3.S.V. Ryabukhin, A. Mityuk, D.M. Volochnyuk Efficient route for the synthesis of diverse heteroannelated 3-trifluoromethylpyridines 259th ACS National Meeting & Exposition, Philadelphia, PA, United States, March 22-26, 2020 Pages ORGN-0177.
4.D.M. Volochnyuk, S. Trofymchuk, S.V. Ryabukhin, Sulfur

| | | | | | | | |
|--------|----------------------------------|---------------------------------------|---|---|----|---|--|
| | | | | | | <p>tetrafluoride as an effective reagent for semi-industrial fluorination of β-ketoesters: Safety vs efficacy. 259th ACS National Meeting & Exposition, Philadelphia, PA, United States, March 22-26, 2020 Pages ORGN-0706.</p> <p>5.S.V. Ryabukhin, S. Bondarenko, D.M. Volochnyuk Synthesis of functionalized 1-azabicycloheptanes/octanes/nonanes: Perspective building blocks for medicinal chemistry starting from proline. Abstracts of Papers, 259th ACS National Meeting & Exposition, Philadelphia, PA, United States, March 22-26, 2020 Pages ORGN-0726.</p> <p>Член спеціалізованої вченої ради ІОХ НАНУ. Зам. голови журі Всеукраїнської хімічної олімпіади. Куратор Міжнародної Менделєєвської олімпіади з хімії у відділі «Органічна хімія». Член Американського хімічного товариства.</p> | |
| 348371 | Білоножко Наталія Єліковна | Доцент, Основне місце роботи | Навчально- науковий інститут філології | Диплом кандидата наук ДК 064894, виданий 26.01.2011, Атестат доцента АД 005648, виданий 12.10.2020 | 28 | ОК.19 Іноземна мова для академічних цілей | <p>Досвід професійної діяльності- методика викладання англійської мови за професійним спрямуванням (хімія, фізика), ціннісні орієнтації, навчальні стратегії.</p> <p>Вибрані публікації: 1.Білоножко Н.Є. Методичні рекомендації щодо підготовки студентів спеціальності Фізика та астрономія до екзамену з іноземної мови (англійська), Київ: Printto, 2022, 55 с. 2.Методичні рекомендації щодо робочої програми для студентів першого курсу, галузь знань 10 природничі науки, спеціальність 104 фізика та астрономія. Київ, Printto, 2020, 64 с. 3. Методичні рекомендації до підготовки студентів та проведення підсумкового іспиту з іноземної мови за професійним спрямуванням (англійська) Дніпро,</p> |

| | | | | | | |
|--------|-------------------------------|--------------------------------|--|---|----|--|
| | | | | | | <p>Поліграфічно-видавничий центр «Арбуз», 2022, 53 с</p> <p>4. English for specific purposes in the process of internationalization of Higher education in Ukraine, World science. Warsaw, 2018, 33 (31), 5. P. 58-61.</p> <p>5. Bilonozhko N., Syzenko A. Effective Reading Strategies for Generation Z Using Authentic Texts. Arab World English Journal: Special Issue on the English Language in Iraqi Context. 2020, P. 121- 130.</p> <p>Курси підвищення кваліфікації в рамках проекту Британської Ради "Англійська для університетів" та "Observation and Feedback" в 2017 р., Сертифікати – 120 год. загалом; Nobel Prize Teacher Summit 2018, Стокгольм, Швеція (25 год.); Британська рада в Україні, Воркшоп Саймона Борга Observation and Effective Feedback, (сертифікат) у 2018 р.; міжнародне стажування у Nikola Vaptsarov Naval Academy (м. Варна, Болгарія), курс "Advanced English Language Teacher's Methodology Course" 120 годин тренінгу та оцінювання в 2019 р.; UALTA, Інститут філології КНУ імені Тараса Шевченка, воркшоп "Fundamentals of reading test development", 2019 р. сертифікат (20 год.).</p> |
| 407730 | Сухопара Сергій Валерійович | асистент, Сумісництво | Навчально-науковий інститут високих технологій | | 1 | <p>ОК.18 Біомедична діагностика</p> <p>Має досвід професійної діяльності за відповідним фахом: Лікар-спеціаліст за спеціальністю Клінічна лабораторна діагностика, працює за фахом з 1998 року.</p> |
| 343014 | Колежук Олексій Костянтинович | Професор, Основне місце роботи | Навчально-науковий інститут високих технологій | Диплом доктора наук ДД 004153, виданий 09.02.2005 | 31 | <p>ОК.17 Електронний транспорт в мезо-та наносистемах</p> <p>Відомий вчений в області прикладної фізики та магнітоптики. Член кореспондент НАНУ, Лауреат державної премії України в галузі науки і техніки. Опублікував більше 80 наукових праць в наукометричній базі Scopus, h індекс 30. Керівник та відповідальний</p> |

виконавець держбюджетних тем.
Вибрані публікації:
1. Alla V. Bezvershenko, Alexei K. Kolezhuk, and Boris A. Ivanov, Stabilization of magnetic skyrmions by RKKY interactions. Phys. Rev. B 97, 054408 (2018).
2. K. A. Makhnovets; Alexei K Kolezhuk, Finite-size nanowire at a surface: Unconventional power laws of the van der Waals interaction, Phys. Rev. B 96, 125427 (2017).
3. A. N. Ponomaryov, E. Schulze, J. Wosnitza, P. Lampen-Kelley, A. Banerjee, J.-Q. Yan, C. A. Bridges, D. G. Mandrus, S. E. Nagler, A. K. Kolezhuk, and S. A. Zvyagin, Unconventional spin dynamics in the honeycomb-lattice material RuCl_3 : High-field electron spin resonance studies, Phys. Rev. B 96, 241107(R) (2017).
4. G. Sun, A. K. Kolezhuk, and T. Vekua, Fidelity at Berezinskii-Kosterlitz-Thouless quantum phase transitions, Phys. Rev. B 91, 014418 (2015).
5. G. Sun, A.K. Kolezhuk, L. Santos, T. Vekua, Ferromagnetic spin-orbital liquid of dipolar fermions in zigzag lattices, Phys. Rev. B vol. 89, 134420 (2014).
Член постійної спецради Д26.248.01 при Інституті магнетизму НАН та МОН України;
Керівник проекту Volkswagen-Stiftung (2000-2003), стипендіат Гайзенберга DFG (2004-2009), рецензент проектів Horizon 2020 (з 2017р.).
Голова Наукового комітету Національної ради України з розвитку науки і технологій (консультативно-дорадчий орган при Кабінеті Міністрів України).
Стажування University of South Carolina (2018, 2022), University of Regensburg (2022), Johannes Gutenberg

| | | | | | | | |
|--------|--------------------------------|--|--|---|----|--|---|
| | | | | | | | University of Mainz (2022). |
| 343045 | Лозовський Валерій Зіновійович | Завідувач кафедру теоретичних основ високих технологій, Основне місце роботи | Навчально-науковий інститут високих технологій | Диплом доктора наук ДН 000930, виданий 07.04.1994, Диплом кандидата наук ФМ 023260, виданий 05.06.1985, Атестат професора 12ПР 004916, виданий 21.06.2007, Атестат старшого наукового співробітника (старшого дослідника) АС 0023219, виданий 03.06.2002 | 21 | ОК.02 Фізичні взаємодії в наносистемах | Відомий вчений в області прикладної фізики, оптики наносистем, оптики ближнього поля, наносистем та наномедицини, матеріалознавства. Має більше 130 публікацій в наукометричній базі Scopus, індекс Хірша h=15. Науковий керівник Проєкту НФДУ 2020.02.0352 «Особливості взаємодії наночастинок з вірусами та мікроорганізмами різних типів, імплементація до антивірусної та антимікробної терапії» та держбюджетних тем МОН. Підготував 9 кандидатів фізико-математичних наук. Вибрані публікації: 1. Edyta Paradowska, Mirosława Studzińska, Agnieszka Jabłonska Valeri Lozovski et al, Antiviral Effect of Nonfunctionalized Gold Nanoparticles against Herpes Simplex Virus Type-1 (HSV-1) and Possible Contribution of Near-Field Interaction Mechanism, Molecules, 2021, 26(19), 5960. 2. V.Z. Lozovski, V.S.Lysenko, N.M.Rusinchuk, Near-field interaction explains features of antiviral action of nonfunctionalized nanoparticles, Advances in Natural Sciences: Nanoscience and Nanotechnology, 11(2020) 015014 (13pp). 3. V.Z. Lozovski, C.Lienau, G.G. Tarasov, T.A. Vasyliiev, Z.Ya.Zhuchenko, Configurational resonances in absorption of metal nanoparticles seeded onto a semiconductor surface, Results in Physics, 12, 2019, pp.1197-1201. 4. Valeri Z. Lozovski, Margarita A.Razumova, Optical response of thin nano composite films with transverse inhomogeneity, Physica B: Condensed Matter, Vol. 545, 15 2018, pp.420-432. 5. V Lysenko, V |

| | | | | | | | |
|--------|---------------------------|------------------------------|---|--|----|--|---|
| | | | | | | | Lozovski, M Lokshyn, et al, Nanoparticles as antiviral agents against adenoviruses, Adv. Nat.Sci.: Nanosci. Nanotechnol. 9, 2, (2018) 025021. Член спеціалізованої вченої ради із захисту докторських дисертацій Д 26.001.31 в КНУТШ. Пройшов курс підвищення кваліфікації викладачів Digital Skills Pro в 2021 році. |
| 174731 | Смирнов Євген Миколайович | доцент, Основне місце роботи | Факультет радіофізики, електроніки та комп'ютерних систем | Диплом кандидата наук ФМ 013471, виданий 23.12.1980, Атестат доцента ДЦ 003503, виданий 21.12.2001 | 51 | ОК.16 Програмовані логічні інтегральні схеми | Сфера наукових інтересів- прикладна фізика, радіотехніка та акустооптика Автор навчальних посібників: 1. С. Колонов, Є.Смирнов Цифровий зв'язок http://rex.knu.ua/wp-content/uploads/2018/06/MethodickaCS(2018).pdf . 2. Д. Пархоменко, Є. Смирнов Розробка радіоелектронних схем на основі мікроконтролерів (на прикладі AVR мікроконтролерів фірми Atmel). http://www.rpd.univ.kiev.ua/downloads/student/MK_Ukr_1.0.3.pdf , 2013. Вибрані публікації: 1.Simultaneous acousto-optic diffractions by two lobes of a shaped phased-array transducer, Illienko, M.O., Pilgun, Yu.V., Smirnov, Ye.M., Ukr. J. Phys. Optics, 2021, 22(3), pp. 138–150. 2.Acousto-optic polarization switch with parallax compensation,Boichuk, N.A., Pilgun, Y.V., Smirnov, Y.M., Ukr. J. Phys. Optics, 2018, 19(2), pp. 69–79. 3.Plane-wave expansion based modelling of laser beam propagation in anisotropic medium Pilgun, Y., Smirnov, E., Proc.Int. Conf.Advanced Optoelectronics Lasers, CAOL, 2016, pp. 139–141, 7851405. 4.Real-time acousto-optic visualization of ultrasonic pulses in TeO2 ,Polishko, O., Yurchenko, A., Pilgun, Y., Smirnov, E., Acta Physica Polonica A. |

| | | | | | | | |
|--------|------------------------------|-----------------------|--|---|----|---|--|
| | | | | | | 2015, 127(1), pp. 132–134. 5. Yurchenko, A., Polishko, O., Pilgun, Y., Smirnov, E., Optical visualization of ultrasonic pulses in the Total Internal Reflection Ultrasonic Sensor, IEEE Int. Ultrasonics Symposium, IUS, 2014, pp. 749–752, 6931870. | |
| 302800 | Льченко Володимир Васильович | професор, Сумісництво | Навчально-науковий інститут високих технологій | Диплом доктора наук ДД 001782, виданий 01.03.2013, Аттестат професора АП 000452, виданий 05.07.2018 | 33 | ОК.15 Спеціальний семінар науковий | Відомий фахівець в області мікро- та нанотехнологій, мікроелектроніки. Автор підручників та посібників, зокрема «Фізико-технологічні основи наноелектроніки». Навчальний посібник. Інтерсервіс, 2015, Київ, с. 383, Збірник задач з фізико-технологічних основ наноелектроніки. Практикум. Навчальний посібник. Інтерсервіс, 2015, Київ, с. 65.; Вибрані публікації: 1. Bratus O.L., Evtukh A.A., Ilchenko V.V. Peculiarities of electron transport in SiOx films obtained by ion-plasma sputtering. Applied Nanoscience. 2019. P. 1-7. 2. Evtukh A., Bratus O., Ilchenko V. Capacity properties of MIS structures with SiOx containing Si nanoclusters. Journal of Nano Research. 2016. Vol. 39. P. 162-168. 3. Romanyuk B., Melnik V., Popov V., Litovchenko V., Babich V., Klad'ko V., Gudymenko O., Ilchenko V., Vasyliiev I., Goriachko. Structural and electrical properties of oxygen complexes in Cz and FZ silicony crystals implanted with carbon ions. Nanoscale Res Lett Transs. 2014. P. 9(1): 693. 4. Bratus O., Ievtukh V., Kizjak A, Evtukh A., Ilchenko V., Marin V. Capacitive and Inductive Properties of Composite Films with Silicon and Metal Nanocrystals. Proc. IEEE 39th Int.Conf.Electronics Nanotechnology (ELNANO). 2019. P. 361- 364.. 5. Vasyliiev I., Ilchenko V., Derenskyi V., |

| | | | | | | | |
|--------|--------------------------------|---|--|--|----|--------------------------------------|--|
| | | | | | | | <p>Gerasymenko M. , Loi M.A. Admittance Spectroscopy of Charge Traps of FETBased on Nanotubes. Proc. 2017 IEEE 37th Int.Conf.Electronics Nanotechnology (ELNANO). 2017. P. 198-200.</p> <p>Член спеціалізованої вченої ради Д 26.001.31 КНУТШ.</p> <p>Брав участь у виконанні проектів TEMPUS №530785 «Curricula development for new specialization: master of engineering in microsystem design» TEMPUS-1-2012-PL та Erasmus+.</p> <p>Проходив стажування в Еколь централь Ліон в 2018 та 2019 роках.</p> |
| 343082 | Скришевський Валерій Антонович | Завідувач кафедри, Основне місце роботи | Навчально-науковий інститут високих технологій | <p>Диплом доктора наук ДД 002086, виданий 09.01.2002, Аттестат професора 02ПР 004114, виданий 16.02.2006</p> | 41 | ОК.14 Відновлювальні джерела енергії | <p>Відомий вчений в області напівпровідникової електроніки, нанофізики, відновлювальної енергетики, сенсорики.</p> <p>Заслужений діяч науки і техніки України, Лауреат державної премії України в галузі науки і техніки.</p> <p>Підготував 8 кандидатів фізико-математичних наук.</p> <p>Науковий керівник, координатор та відповідальний виконавець низки міжнародних грантів по науковим програмам ТЕМПУС, Горизонт2020, Еразмус+ та бюджетних науково-дослідних тем, зокрема H2020-MSCA-RISE-2015» #690945“Carbon-based nano-materials for theranostic application” (CARTHER), 2016-2019, H2020-MSCA-RISE-2020» #101008159, “ Ultra-small Nanohybrides for Advanced Theranostics ” (UNAT), 2021-2025, Проект УНТЦ №6362 «Перспективні функціональні наноматеріали на основі кремнію і вуглецю для сучасних датчиків і оптоелектроніки», 2018-2019 рр.</p> <p>Має опубліковані монографії, навчальні посібники та розділи у колективних</p> |

монографіях, зокрема: Skryshevsky V. Thermoluminescence of porous silicon (Book Chapter) // Handbook of Porous Silicon, 2018, ed.L.Canham, Springer, Скришевський В.А., Іванов І.І. Навчально-методичний комплекс з дисципліни «Напівпровідникові сенсори». Онлайн ресурс <http://www.iht.univ.kiev.ua/e-library/>, 2018. 40с.

Має більше 150 наукових публікацій в наукометричній базі Scopus, h індекс =22. Вибрані публікації:

1. Mussabek G., Alekseev S.A., Manilov A.I., Tutashkonko S., Nychporuk T., Amirkhanova G., Litvinenko S.V., Skryshevsky V.A., Lysenko V. Kinetics of hydrogen generation from oxidation of hydrogenated silicon nanocrystals in aqueous solutions, *Nanomaterials*. 2020,10, 7. P.1413(1-14).
2. Oliinyk B.V., Isaieva K., Manilov A.I., Litvinenko S.V., Skryshevsky V.A., Lysenko, V., Silicon-Based Optoelectronic Tongue for Label-Free and Nonspecific Recognition of Vegetable Oils, *ACS Omega*, 2020, 5, 5638–5642.
3. Ivan I. Ivanov, Alexander N. Zaderko, Vladimir Lysenko, Thierry Clopeau, Vladyslav V. Lisnyak, and Valeriy A. Skryshevsky, Photoluminescent Recognition of Strong Alcoholic Beverages with Carbon Nanoparticles, *ACS Omega* 2021, 6, 29, 18802–18810.
4. Kutova O., Dusheiko M., Klyui N.I., Skryshevsky V.A. C-reactive protein detection based on ISFET structure with gate dielectric SiO₂ - CeO₂, *Microelect. Eng.* 2019, 215. P.110993.
5. Nikolai I. Klyui, Ivan I. Ivanov, Oleksandr S. Kyslovets, Lyubov V. Avksentyeva, Valeriy A. Skryshevsky. Features of the use of optical reflection from thin porous silicon for

| | | | | | | |
|--------|-----------------------------|--------------------------------|--|--|----|---|
| | | | | | | <p>detection of organic liquid, Sensors Actuators B: Chemical., 2017,242. P.1177-1185. Автор 8 патентів, в тому числі міжнародні: Патент US 9,726,59, PCT/FR2013/053134. Член 2-х спеціалізованих вчених рад із захисту докторських дисертацій Д 26.001.31 в КНУТШ та Д 26.199.01 в ІФН імені В.Є.Лашкарьова НАНУ. Голова секції Науково-технічної ради МОН з питань формування та виконання державного замовлення науково-технічну продукцію «Енергетика та енергоефективність» та член Науково-експертної ради МОН «Секція: 05 - Електроніка, радіотехніка та телекомунікації». Проходив стажування в Еколь централь Ліон в 2018 та 2019 роках, підвищення кваліфікації на курсах ALOP "Active Learning in Optics and Photonics" в 2017 році.</p> |
| 343357 | Васильєв Тарас Анатолійович | асистент, Основне місце роботи | Навчально-науковий інститут високих технологій | Диплом магістра, Донецький національний університет, рік закінчення: 2004, спеціальність: 070101 Фізика, Диплом кандидата наук ДК 046711, виданий 21.05.2008 | 12 | <p>ОК.13 Технології аналізу даних в природничих науках</p> <p>Сфера наукових інтересів- прикладна фізика та наноматеріали, наноплазмоніка. Вибрані публікації: 1. Lozovski V., Vasyliiev T., Tarasov. G. Structure Optimization of Layered Plasmonic Nanocomposite Thin Film. In: 2021 IEEE 16th Int.Conf.Experience of Designing and Application of CAD Systems (CADSM).IEEE, 2021, p. 10-13. 2. Lozovski V.; Rusinchuk N.; Vasiliev T. Repulsive Interaction between Two Different-Sized Nanoparticles due to Self-consistency. In: 2019 IEEE 39th Int.Conf. Electronics Nanotechnology (ELNANO). IEEE, 2019. p. 253-256. 3. Lozovski V.; Vasiliev T. Optimization of Morphology of Nanocomposite Thin Film with Metallic Inclusions. In: 2019 IEEE 39th Int.Conf.</p> |

| | | | | | | |
|--------|-------------------------------------|---------------------------------------|---|--|----|--|
| | | | | | | <p>Electronics Nanotechnology (ELNANO). IEEE, 2019. p. 274-277.</p> <p>4. A. Vasiljev, T. Vasyliiev, A. Vdovenkov, O. Kukharenko, T. Doroshenko, and M. Tolmachov, Hydrogen Treatment of Silicon Surface Following Proton Irradiation, Metallofiz. Noveishie Tekhnol., 42, No. 10: 1325–1334 (2020)</p> <p>5. A. Vasiljev, T. Vasyliiev, T. Doroshenko, Influence of Hydrogen Ions on the Properties of the Plasmon Resonance Sensor. In: 2021 IEEE 16th Int. Conf. Experience of Designing and Application of CAD Systems (CADSM). IEEE, 2021. p. 21-24.</p> |
| 343606 | Васильєв Анатолій Георгійович | доцент, Основне місце роботи | Навчально- науковий інститут високих технологій | Диплом кандидата наук ДК 047859, виданий 02.07.2008, Атестат доцента 12/ДЦ 032958, виданий 30.11.2012 | 23 | <p>ОК.10 Явища самоорганізації у фізиці, хімії та біології</p> <p>Сфера наукових інтересів- прикладна фізика та наноматеріали, наноплазмоніка.</p> <p>Вибрані публікації у наукових виданнях:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Construction of high conductivity in Si by PBW technology, IEEE Xplore Digital Library, 2017 IEEE Int. Young Scientists Forum Applied Physics and Engineering, YSF 2017, pp. 327-330. 2. Si resistivity modification by H+ Irradiation, IEEE Xplore Digital Library, 2017 IEEE 37th Int. Conf. Electronics Nanotechnology, ELNANO 2017, 7939747, pp.194-197. 3. Resistance of irradiated by H+ ions Si in the temperature range 77-300 K, IEEE Xplore Digital Library, Proc. 2017 IEEE 7th Int. Conf. Nanomaterials: Applications and Properties, NAP 2017. 4. Hydrogen treatment of gold contact on silicon, J. Nano-Electronic Physics 11(3), 03003, 2019. 5. The Effect of Proton Irradiation on the Resistance of Gold Contacts on Silicon, IEEE Xplore Digital Library, IEEE 39th Int. Conf. Electronics Nanotechnology, ELNANO 2019, 8783873, pp.138-141. |

| | | | | | | | |
|--------|----------------------------------|---------------------------------------|---|---|----|--|--|
| 302802 | Шкавро Анатолій Григорович | доцент, Основне місце роботи | Навчально- науковий інститут високих технологій | Диплом кандидата наук ФМ 024780, виданий 25.06.1985, Атестат доцента ДЦ 000310, виданий 25.06.1992 | 40 | ОК.08 Твердотільна мікро- та нанотехнологія | Сфера наукових інтересів- мікро- та наноелектроніка. Співавтор підручника: Microfabrication of IC and Microsystem Devices Valeriy Skryshevsky, Anatoliy Evtukh, Volodymyr Ilchenko, Anatoliy Shkavro, Volodymyr Verbitskiy Textbook 2016, 688 p. Вибрані публікації: 1.Spectral-luminescence properties of freestanding porous SiC layers Gavrilchenko, I.V. , Milovanov, Y.S. ,Gryn, S.V. , Ivanov, I.I. , Skryshevsky, V.A. J. Luminescence, 2021, 240, 118466. 2.Nanostructured Mechanochemically Prepared Hybrid Perovskites Based on PbI 2 and Alkylammonium Halides for Optoelectronic Applications Posudievsky, O.Y. , Konoshchuk, N.V. , Shkavro, A.G., Koshechko, V.G. , Pokhodenko, V.D. ACS Applied Nano Materials, 2018, 1(8), pp. 4145–4155. 3.Photovoltaic effect in dye-doped polymer films with free-surface and sandwich structures Bulavko, G.V. ,Davidenko, N.A. , Shkavro, A.G. , Ishchenko,A.A. , Kulinich, A.V. Functional Materials Letters, 2017, 10(2), 1750007. 4.Peculiarities of the photovoltaic properties of films based on photoconducting polymer and organic dye in samples with free surfaces and between electric contacts. Bulavko, G.V. , Davidenko, N.A. , Ishchenko, A.A. , Studzinsky, S.L., Shkavro, A.G. Techn Phys. Lett., 2015, 41(2), pp.191–194. 5. Structure and electronic properties of poly(3,4- ethylenedioxythiophene) poly(styrene sulfonate) prepared under ultrasonic irradiation, Posudievsky, O.Y., Konoshchuk, N.V., Shkavro, A.G., Koshechko, V.G., Pokhodenko, V.D., Synthetic Metals, 2014, |
|--------|----------------------------------|---------------------------------------|---|---|----|--|--|

| | | | | | | | |
|--------|------------------------------|---------------------------------------|---|--|----|--|--|
| | | | | | | 195, pp. 335–339. Брав участь в роботі організаційного комітету науково-практичного семінару ALOP-2017. (Active learning in optoelectronics and photonics). Отримав сертифікат Ecole Centrale de Lyon. Professional development training Erasmus + STT. Certificate, 2018. | |
| 302808 | Шило Сергій Олександрович | доцент, Основне місце роботи | Навчально- науковий інститут високих технологій | | 11 | ОК.09 Електронна будова і фотоніка молекул. Нанофотоніка | Сфера наукових інтересів- прикладна фізика, наноматеріали, нанофотоніка. Кандидат фізико-математичних наук. Виконував проекти: "Збільшення світловіддачі WLED джерел світла" 2007-2008, "Розробка розсіюючих плівок, що нечутливі до довжини світла" 2005, «Підвищення якості оптичної системи ДВД програвачів» Samsung Electromechanics 2004. Вибрані публікації: 1. Shylo S.A., Experiment evaluation of speckle suppression efficiency of 2D quasi-spiral M-sequence-based diffractive optical element, Applied Optics, 54, 28, pp.47-54, 2015. 2. Impact of aberrations on speckle suppression efficiency on moving a DOE inside the optical system, Displays, pp. 81-92, 2016. 3. Local plasmon resonance at metal wedge. Lapchuk, A.S., Shylo, S.A., Nevirkovets, I.P. J. Optical Society America A: Optics and Image Science and Vision, 2008, 25(7), pp. 1535–1540. 4. Шило С.О. Спеклові ефекти у пристроях реєстрації та відтворення ін-фор-мації когерентним світловим випромінюванням, Реєстрація, зберігання і обробка даних, 2011, Т. 13, №1., С. 5–20. 5. Шило С.О. Інтерференційні ефекти при відтворенні інформації частково когерентним випромінюванням, Віс |

| | | | | | | | |
|--------|--|--------------------------|---|---|----|---|---|
| | | | | | | | ник НТУУ «КПІ» Інформатика, управління та обчислювальна техніка, 2011, №53, С. 28 – 36. Має патенти USA N 8,390,189; March 5, 2013, Pat. USA N 8,324,797; December 4, 2012. |
| 302823 | Іщенко Олександр Олександров ич | професор, Сумісництво | Навчально- науковий інститут високих технологій | Диплом доктора наук ДТ 011670, виданий 20.12.1991, Атестат професора 12ІПР 005999, виданий 30.06.2009, Атестат старшого наукового співробітника (старшого дослідника) СН 011736, виданий 14.12.1991 | 13 | ОК.09 Електронна будова і фотоніка молекул. Нанопотоніка | Провідний науковець України в галузі органічної фотовольтаїки та флуоресцентних барвників, завідувач відділу в Інституті органічної хімії НАН України, академік НАНУ. Керівник міжнародних і українських наукових проектів. Автор більше 300 наукових праць в рецензованих журналах, h-індекс 26. Під його керівництвом захищено 7 кандидатських і 1 докторська дисертації. Вибрані публікації: 1. E. Seliverstova, N. Ibrayev, G. Omarova, A. Ishchenko, M. Kucherenko. Competitive influence of the plasmon effect and energy transfer between chromophores and Ag nanoparticles on the fluorescent properties of indopolycarbocyanine dyes. J. Luminescence. 2021. 235. 118000. 2. Andrii V. Kulinich, Alexander A.Ishchenko, Stanislav L. Bondarev, Valery N. Knyukshto. Effect of donor and acceptor end-groups on electronic structure and spectral-fluorescent properties of merocyanines in frozen ethanol. J. Photochemistry and Photobiology A. 2021. 405. 112932. 3. Nadezhda A. Derevyanko, Alexander A. Ishchenko and Andrii V. Kulinich. Deeply coloured and highly fluorescent dipolar merocyanines based on tricyanofuran. Phys.Chem.Chem.Phys. 2020. 22. 2748 – 2762. 4. A. K. Aimukhanov, N. Kh. Ibrayev, A. A. Ishchenko, and A. V. Kulinich. Effect of silver and gold nanoparticles on the spectral and luminescent properties |

| | | | | | | | |
|--------|--------------------------------|---|------------------------|--|---|--|--|
| | | | | | | <p>of a merocyanine dye. Theoretical and Experimental Chemistry. 2019. Vol.54. No6. P.369 - 374.</p> <p>5. R. I. Gurtovyi, A. A. Ishchenko, and Ya. D. Lampeka. Effect of aromatic and aliphatic hydrocarbons on the spectral and luminescent properties of composites derived from a zinc-containing coordination polymer and dyes. Theoretical Experimental Chemistry. 2019, 54,P.29 - 35</p> <p>Член постійних спеціалізованих вчених рад Д 26.00.25 при КНУТШ та Д.26.217.01 при Інституті органічної хімії НАНУ.</p> <p>Член наукової ради секції "Хімія" МОН і наукової ради цільової програми наукових досліджень НАНУ "Нові функціональні речовини і матеріали хімічного виробництва";</p> <p>конкурсної комісії з присудження іменних стипендій Верховної Ради України для найталановитіших молодих учених і призначення Премії Верховної Ради України найталановитішим молодим ученим у галузі фундаментальних і прикладних досліджень та науково-технічних розробок; член редколегії наукового журналу «Теоретична і експериментальна хімія» та «Functional Materials».</p> | |
| 135034 | Добронравова Ірина Серафимівна | завідувач кафедри, Основне місце роботи | Філософський факультет | Диплом доктора наук ДТ 010782, виданий 15.11.1991, Атестат професора ПР 000152, виданий 04.01.1993 | 9 | ОК.01. Методологія та організація наукових досліджень з основами інтелектуальної власності | Сфера наукових інтересів- філософія природничих наук, синергетика, філософія освіти. Має вищу освіту в галузі фізики, тому читання нею ОК "Методологія та організація наукових досліджень з основами інтелектуальної власності» базується на глибокому розумінні цілей та задач сучасної науки та технологій. Автор підручників та посібників: «Методологія та організація наукових досліджень». |

| | | | | | | |
|--------|---------------------------------|-----------------------|--|---|----|---|
| | | | | | | <p>Посібник для магістратури. Київ: ВПЦ «Київський університет», 2018 607 с.; «Філософія науки». Підручник для аспірантів. Київ: ВПЦ «Київський університет», 2018, 255 с.</p> <p>Вибрані публікації: 1. Truth as Nonlinear Process, Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Філософія. №1, 2017, с.5-8. 2. Дескриптивність нелінійного теоретичного знання та самоорганізація нелінійної науки, Філософія освіти. №1, 2017, с. 30-42. 3. Когнітивні засади освітніх стратегій, Філософія освіти, №2, 2018, с.134-145.</p> <p>Підготувала 7 кандидатів та 5 докторів філософських наук. Президент Українського синергетичного товариства, член Товариства Бергаланфі (Відень, Австрія). Заступник голови Спеціалізованої вченої ради Д 26.001.28 та член Спеціалізованої вченої ради Д 26.001.30 у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка.</p> |
| 302798 | Вербицький Володимир Григорович | професор, Сумісництво | Навчально-науковий інститут високих технологій | Диплом доктора наук ДД 003440, виданий 11.03.2004 | 45 | <p>ОК.08 Твердотільна мікро- та нанотехнологія</p> <p>Відомий фахівець в області мікро- та нанотехнологій, мікроелектроніки та приладобудування. Професор Київського політехнічного інституту імені Ігоря Сікорського. Лауреат державної премії України в галузі науки і техніки. Керівник проведення розробок та досліджень за заявками підприємств та організацій. Автор підручника: Методичні вказівки щодо виконання лабораторних робіт "Дослідження електрофізичних параметрів МДН структур в технології мікроелектроніки" / В.Г. Вербицький, О.В. Мачулянський. Вибрані публікації:</p> |

| | | | | | | | |
|--------|----------------------------------|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | <p>1.Verbitskiy V. Analysis of heterogeneous thermochemical and thermophysical processes of the ion deposition of two component films. Visnyk Taras Shevchenko Univ., Kyiv. 1(25), 2017, p.9-12.</p> <p>2.V.G.Verbitskiy. S.V.Voevodin. V.V.Fedulov G.V.Kalistiy.D.O Verbitskiy. Manifestation of the channeling effect when manufacturing IFET transistours. Semicond Physics. Quantum Electronics & Optoelectronics. 23. №4 2020. p.379-384.</p> <p>3.Verbitskiy. A.Voronko. D.Verbitskiy. Position-sensitive photodetektor array for optical coordinator. Measuring Equipment Metrology. 2021, 82(1) p.5-8.</p> <p>4. А.В.Косуля, В.Г.Вербицкий. Расчет шевронного узла микроэлектронного координатно-чувствительного детектора с двумя микроканальными пластинами, ЖТФ, 43, 2017, с.40-46.</p> <p>5. А.В.Косуля, В.Г.Вербицкий. Энергетический спектр микроканального умножителя с двумя микроканальными пластинами в шевронной сборке. Письма ЖТФ. Том 43, 22, 2017. с.104-109.</p> <p>За останні роки під його керівництвом три учні захистили кандидатські дисертації.</p> <p>Голова спеціалізованої вченої ради Д26.002.08, член спеціалізованої вченої ради Д26.194.03</p> <p>Голова 3-х спеціалізованих рад PhD. Отримав свідоцтво про підвищення кваліфікації серія ПК №005064-19 від 25.03.2019 р. (Навчально-методичний комплекс КПІ ім. Ігоря Сікорського).</p> | |
| 302804 | Русінчук Наталя Миколаївна | асистент, Основне місце роботи | Навчально- науковий інститут високих | Диплом бакалавра, Донбаський державний | 5 | ОК.07 Комп'ютерне моделювання в природничих | Фахівець в області нанофізики, нанобіофізики, нанобіотехнології та |

| | | | | | | |
|--|--|--|------------|---|--------|--|
| | | | технологій | <p>технічний університет, рік закінчення: 2009, спеціальність: 070203 Прикладна фізика, Диплом магістра, Донбаський державний технічний університет, рік закінчення: 2010, спеціальність: 070201 Радіофізика і електроніка, Диплом кандидата наук ДК 054237, виданий 15.10.2019</p> | науках | <p>наноматеріалів. В 2019 році захистила дисертацію на здобуття ступеня кандидата фізико-математичних наук: «Ближньопольова взаємодія між наночастинками та наноструктурованими поверхнями» - спеціальність 01.04.07 – фізика твердого тіла. Відповідальний виконавець Проєкту НФДУ 2020.02.0352 «Особливості взаємодії наночастинок з вірусами та мікроорганізмами різних типів, імплементація до антивірусної та антимікробної терапії».</p> <p>Вибрані публікації:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ponderomotive forces in the system of two nanoparticles Lozovski, V., Lysenko, V., Rusinchuk, N., Scientific Reports, 2022, 12(1), 17768. 2. Nanophysics in modern medicine, Lozovski, V.Z., Lysenko, V.S., Rusinchuk, N.M., Semiconductor Physics, Quantum Electronics and Optoelectronics, 2022, 25(2), pp. 185–195. 3. Antiviral effect of nonfunctionalized gold nanoparticles against herpes simplex virus type-1 (Hsv-1) and possible contribution of near-field interaction mechanism Paradowska, E., Studzińska, M., Jabłońska, A., Vitiuk, N., Leśnikowski, Z.J., Molecules, 2021, 26(19), 5960. 4. Near-field interaction explains features of antiviral action of non-functionalized nanoparticles Lozovski, V.Z., Lysenko, V.S., Rusinchuk, N.M., Advances in Natural Sciences: Nanoscience Nanotechnology, 2020, 11(1), 015014 5. Evaluation of the Efficiency of Interparticle Interactions in Nanosystems, Demchenko, H.O., Rusinchuk, N.M., J. Nanotechnology, 2019, 2019, 4270454 <p>Голова науково-методичної комісії</p> |
|--|--|--|------------|---|--------|--|

| | | | | | | | |
|--------|--|---|---|--|---|--|--|
| | | | | | | <p>ННІ високих технологій, член науково-методичної ради КНУТШ. Сертифікати та тренінги: 1. Участь у воркшопі з прослуховуванням 44-годинного курсу та успішним складанням тесту «Active Learning in Optoelectronics and Photonics», 23-27.10.2017</p> <p>2. Professional development training Erasmus+ STT, стажування в Ecole Centrale de Lyon, 19-25.01.2019 та 23-29.06.2019</p> <p>3. KNU Teach Weak: курс підвищення кваліфікації та розвитку педагогічних компетентностей викладачів, 25.01.2021, 5. Digital Skills Pro: курс підвищення кваліфікації викладачів, 22.03.2021 року, 6. Німецько-українська осіння школа DAAD 2021 "Уроки біомедицини, отримані з нанотехнологій та штучного інтелекту", Харків, 27.09-02.10.2021.</p> | |
| 407674 | Дзюбенко Наталія Володимирів на | асистент, Основне місце роботи | Навчально- науковий інститут високих технологій | Диплом магістра, Київський національний університет імені Тараса Шевченка, рік закінчення: 2004, спеціальність: 070402 Біологія, Диплом кандидата наук ДК 050559, виданий 28.04.2009 | 2 | ОК.06 Електрофізичн і, хімічні та біологічні методи досліджень | Фахівець в області дослідження фулеренів, біохімії, токсикології. Відповідальний виконавець держбюджетної теми МОН «Новітні гібридні антипухлинні та протизапальні наноконструкції на основі піролів і С60-фулерену: створення, характеризовань, фармакодинаміка і токсикологічна характеристика» (0119U100331). Вибрані публікації: 1. Kuznietsova, H.M., Lynchak, O.V., Dziubenko, N.V., Osetskyi V. L., Ogloblyya O. V., Prylutskyu Yu I., Rybalchenko V. K., Ritter U., Scharff P. Water-soluble C60 fullerenes reduce manifestations of acute cholangitis in rats //Appl Nanosci. - 2019. – V.9. – P.601-608. 2. Kuznietsova H.M., Dziubenko N.V., Lynchak O.V., Herheliuk T.S., Zavalny D.K., Remeniak O.V., Prylutskyu Y.I., Ritter U. Effects of pristine C60 fullerenes on liver |

| | | | | | | |
|--------|---------------------------|------------------------------|--|---|----|---|
| | | | | | | <p>and pancreas in α-naphthylisothiocyanate-induced cholangitis//Dig Dis Sci (2020) 65:215–224.</p> <p>3.O. Lynchak, I. Byelinska, N. Dziubenko, H.Kuznietsova, O. Abramchuk & S. Prylutska Acute toxicity of C60–Cis-Pt nanocomplex in vivo Applied Nanoscience, (2021), 1-9 .</p> <p>4.Kuznietsova H., Dziubenko N., Herheliuk T., Prylutskyi Y., Tauscher E., Ritter U., Scharff P. Water- Soluble Pristine C 60 Fullerene Inhibits Liver Alterations Associated with Hepatocellular Carcinoma in Rat //Pharmaceutics. – 2020.- V.12. – P.794 (20 pages).</p> <p>5.Kuznietsova H., Dziubenko N., Hurmach V., Chereschuk I., Motuziuk O., Ogloblya O., Prylutskyi Y. Water-soluble pristine C 60 fullerenes inhibit liver fibrotic alteration and prevent liver cirrhosis in rats// Oxid Med Cell Longev. – 2020. – V.2020, Article ID 8061246, 14 pages</p> <p>Має патенти України. Отримала сертифікати підвищення кваліфікації: Digital Skills Pro, 22.03.2021. 1 кредит ЄКТС, KNU TEACH WEEK2, 25.01.2021, 1 кредит ЄКТС, KNU TEACH WEEK, 09.06.2021, 1 кредит ЄКТС.</p> <p>Член Товариства токсикологів України.</p> |
| 302832 | Гринь Світлана Валеріївна | доцент, Основне місце роботи | Навчально-науковий інститут високих технологій | <p>Диплом магістра, Київський національний університет імені Тараса Шевченка, рік закінчення: 2001, спеціальність: 070301 Хімія, органічна хімія, Диплом кандидата наук ДК 028636, виданий 28.04.2015</p> | 20 | <p>ОК.06 Електрофізичні, хімічні та біологічні методи досліджень</p> <p>Фахівець в області хімії наноматеріалів та хімічного аналізу. Брала участь у виконанні проекту Горизонт 2020 H2020-MSCA-RISE-2015 Project №690945 «Carbon-based nanomaterials for theranostic application (CARTHER) та 7th framework programme of the EU IRSES Project PIRSES-GA2012-319013 “Porous SiC as a support for Co metal nanoparticles in Fisher-Tropsch synthesis”. Вибрані публікації: 1. Spectral-luminescence</p> |

properties of freestanding porous SiC layers I.V. Gavrilchenko, Y.S. Milovanov, S.V. Gryn, S.A. Alekseev, A.N. Zaderko, A.G. Shkavro, I.I. Ivanov, V.A. Skryshevsky, J.Luminescence, 2021, 240, p. 118466.

2. Superior Fischer-Tropsch performance of uniform cobalt nanoparticles deposited into mesoporous SiC Iablokov, V., Alekseev, S.A., Gryn, S., Visart de Bocarme, T., Kruse, N. J.Catalysis, 2020, 383, pp. 297–303.

3. Ethanol gas sensing performance of electrochemically anodized freestanding porous SiC, Milovanov, Y.S., Skryshevsky, V.A., Gavrilchenko, I.V., Gryn, S.V., Alekseev, S.A. Diamond Related, 2019, 91, pp. 84–89.

4. Mesoporous SiC with potential catalytic application by electrochemical dissolution of polycrystalline 3C-SiC Gryn, S., Nychporuk, T., Bezverkhyy, I., Lysenko, V., Alekseev, S.ACS Applied Nano Materials 2018, 1(6), pp. 2609–2620.

5. Size and Surface Chemistry Tuning of Silicon Carbide Nanoparticles Alekseev, S., Shamatulskaya, E., Volvach, M., Gryn, S., Iablokov, V., Lysenko, V. Langmuir, 2017, 33(47), pp. 13561–13571.

Має Сертифікати: University of Tartu: «Estimation of Measurement Uncertainty in Chemical Analysis» P2AV.TK.652 26 hours (1 ECTS credit point) by the Office of Academic Affairs, 2021 (Он-лайн).

Проводить навчальні заняття із спеціальних дисциплін іноземною мовою в обсязі не менше 50 аудиторних годин на навчальний рік: Chemistry, для студентів підготовчого відділення.

Член журі II (міського) етапу Всеукраїнських конкурсів-захистів науково-дослідницьких робіт учнів - членів Національного центру

| | | | | | | | |
|--------|-------------------------------|------------------------|---|--|----|--|--|
| | | | | | | | “МАН України” протягом останніх 10 років. |
| 302828 | Грабчук Галина Петрівна | доцент, Сумісництво | Навчально- науковий інститут високих технологій | Диплом магістра, Київський національний університет імені Тараса Шевченка, рік закінчення: 2004, спеціальність: 070301 Хімія, Диплом кандидата наук ДК 060809, виданий 01.07.2010, Атестат доцента АД 001034, виданий 04.06.2018 | 11 | ОК.01. Методологія та організація наукових досліджень з основами інтелектуально ї власності | Фахівець в галузі хімії та організації наукових досліджень. Заслужений працівник освіти України. Відповідальний виконавець проекту НФДУ ID 2020.01/0480 "Хіміко- генетичний підхід до вивчення наслідків пригнічення АСЕ-2 як фармакологічної моделі побічних ефектів COVID19 в нервовій, кишковій, серцево-судинній системах та системі гемостазу". Автор підручника Давидовська Т.Л., Цимбалюк О.В., Грабчук Г.П. Войтешенко І.С. Федоренко Т.В. Науменко А.М. Латишенко Л.А. Фізика біосистем у формулах, термінах, схемах. Київ, Видавництво ЦП "КОМПРИНТ" 2017 р., 210. Вибрані публікації: 1.Efficient Route for the Synthesis of Diverse Heteroannelated 5- Суанопуридини, Mityuk, A.P., Hrebonkin, A., Lebed, P.S., Volochnyuk, D.M., Ryabukhin, S.V. Synthesis , 2021, 53(12), pp. 2133–2141. 2.Synthesis of 1- hetaryl-2,2- difluorocyclopropane- derived building blocks: The case of pyrazoles Nosik, P.S., Ryabukhin, S.V., Pashko, M.O., Grygorenko, O.O., Volochnyuk, D.M. J.Fluorine Chemistry, 2019, 217, pp. 80–89. 3.Donor oligomer based film heterostructures doped with squarilium organic dye and their photoelectric properties, Davidenko, N.A., Davidenko, I.I., Ishchenko, A.A., Chuprina, N.G., Grabchuk, G.P., Molecular Crystals Liquid Crystals, 2014, 589(1), pp. 147–153. 4.Effect of electron- donating ability of terminal groups of cationic polymethine dyes on thermal polymerization of methyl methacrylate in solution, Grabchuk, G.P., Derevyanko, N.A., |

| | | | | | | | |
|--------|---------------------------|------------------------------|--|--|----|---|---|
| | | | | | | <p>Ishchenko, A.A., Rus. J. Applied Chemistry, 2013, 86(5), pp. 739–746.</p> <p>5.Features of methylmethacrylate thermopolymerization in the presence of intraionic dyes, Grabchuk, G., Derevyanko, N., Ishchenko, A., Chemistry Chem. Techn, 2013, 7(4), pp. 429–433.</p> <p>Брала участь в виконанні програм Erasmus+ ICM з Leiden University, Netherlands 2020-2023 та Ecole Centrale de Lyon.</p> <p>Член підкомісії МОН з природничих наук, Експерт НАЗЯВО.</p> <p>Отримала Сертфікат №70-17, англійська мова для професійних цілей, рівень B2, КНУТШ, Свідоцтво про підвищення кваліфікації КУ 02070944/000290-17 «Діяльність ВНЗ в умовах єдиного європейського освітнього простору», 2017 рік, Інститут післядипломної освіти, КНУТШ.</p> <p>Проходила стажування в галузі функціональних матеріалів та організації наукових досліджень в Ecole Centrale de Lyon в 2018 та 2019 роках.</p> <p>Проводить навчальні заняття із спеціальних дисциплін іноземною мовою в обсязі не менше 50 аудиторних годин на навчальний рік: Chemistry, для студентів підготовчого відділення.</p> | |
| 407664 | Резніков Михайло Ігорович | доцент, Основне місце роботи | Навчально-науковий інститут високих технологій | Диплом кандидата наук КД 025152, виданий 14.11.1990, Атестат доцента ДЦ 003312, виданий 22.10.1993 | 35 | ОК.06 Електрофізичні, хімічні та біологічні методи досліджень | <p>Сфера наукових інтересів - радіотехніка, телекомунікації, метеорологія, захист інформації.</p> <p>Автор навчального посібника: Бойко Ю.М., Дружинін В.А., Трембовецький М.П., Резніков М.І. Основи радіофотоніки: навч. посіб. /за ред. М.І. Резнікова. К.: Каравела, 2020. 184 с.</p> <p>Вибрані публікації:</p> <p>1. Дружинін В.А., Корчак О.В., Резніков М.І., Фелінський Г.С. Суцільно-волоконний двохчастотний ВКР лазер для</p> |

| | | | | | | | |
|--------|-------------------------|---------------------|--|--|----|---|--|
| | | | | | | <p>телекомунікаційних систем терагерцового діапазону. Вісник НТУУ "КПІ". Серія Радіотехніка, Радіоапаратобудування, 2020, вип. 80, С. 63-72.</p> <p>2. Felinskiy G.S., Fedorchuk S., Reznikov M.I. Amplified and Spontaneous Stokes Noise Features in a Singlemode Silica Fiber. Proc. 2018 IEEE 38th Int.Conf. Electronics Nanotechnology (ELNANO), 2018, Kyiv, Ukraine, P. 201-204.</p> <p>3. Tarashchuk I.V., Felinskiy G.S., Korchak A.V., Reznikov M.I. Fiber Bragg Grating Cavities in Two-Wave Raman Laser for Terahertz Telecommunication Application. Proc. 39th Int.Conf. Electronics Nanotechnology (ELNANO), 2019, Kyiv, Ukraine, P. 770-773.</p> <p>4. Felinskiy G.S., Korchak A.V., Reznikov M.I. Effect of Amplified Spontaneous Emission on Fiber Span in Backward Pumped Raman Amplifier. Proc. 8th Int. Conf. Advanced Optoelectronics Lasers (CAOL*2019), 2019, Sozopol, Bulgaria, P. 259-262.</p> <p>5. Krutin Y.V., Felinskiy G.S., Korchak A.V., Reznikov M.I. Modeling of Multiwave Pumped Fiber Raman Amplifier for C+L Telecommunication Windows. In Proc. 2020 IEEE 40th Int. Conf. Electronics Nanotechnology (ELNANO), 2020, Kyiv, Ukraine, P. 319-322.</p> <p>Має патент на корисну модель, є досвід професійної діяльності у Збройних Силах на посадах інженерного і командного складу. Отримав сертифікат "Метрологічне забезпечення в галузі технічного захисту інформації", 25.05.2017, 4 кредити (120 год.) Центр післядипломної освіти ПАТ "Укртелеком".</p> | |
| 302828 | Грабчук Галина Петрівна | доцент, Сумісництво | Навчально-науковий інститут високих технологій | Диплом магістра, Київський національний університет імені Тараса | 11 | ОК.05 Професійна та корпоративна етика | Фахівець в галузі хімії та організації наукових досліджень. Заслужений працівник освіти України. |

Шевченка, рік закінчення: 2004, спеціальність: 070301 Хімія, Диплом кандидата наук ДК 060809, виданий 01.07.2010, Атестат доцента АД 001034, виданий 04.06.2018

Відповідальний виконавець проекту НФДУ ID 2020.01/0480 "Хіміко-генетичний підхід до вивчення наслідків пригнічення АСЕ-2 як фармакологічної моделі побічних ефектів COVID19 в нервовій, кишковій, серцево-судинній системах та системі гемостазу". Автор підручника Давидовська Т.Л., Цимбалюк О.В., Грабчук Г.П. Войтешенко І.С. Федоренко Т.В. Науменко А.М. Латищенко Л.А. Фізика біосистем у формулах, термінах, схемах. Київ, Видавництво ЦП "КОМПРИНТ" 2017 р., 210.

Вибрані публікації:

1. Efficient Route for the Synthesis of Diverse Heteroannelated 5-Cyanopyridines, Mityuk, A.P., Hrebonkin, A., Lebed, P.S., Volochnyuk, D.M., Ryabukhin, S.V. Synthesis, 2021, 53(12), pp. 2133–2141.
2. Synthesis of 1-hetaryl-2,2-difluorocyclopropane-derived building blocks: The case of pyrazoles Nosik, P.S., Ryabukhin, S.V., Pashko, M.O., Grygorenko, O.O., Volochnyuk, D.M. J. Fluorine Chemistry, 2019, 217, pp. 80–89.
3. Donor oligomer based film heterostructures doped with squarilium organic dye and their photoelectric properties, Davidenko, N.A., Davidenko, I.I., Ishchenko, A.A., Chuprina, N.G., Grabchuk, G.P., Molecular Crystals Liquid Crystals, 2014, 589(1), pp. 147–153.
4. Effect of electron-donating ability of terminal groups of cationic polymethine dyes on thermal polymerization of methyl methacrylate in solution, Grabchuk, G.P., Derevyanko, N.A., Ishchenko, A.A., Rus. J. Applied Chemistry, 2013, 86(5), pp. 739–746.
5. Features of methylmethacrylate thermopolymerization in the presence of intraionic dyes,

| | | | | | | | |
|-------|------------------------------|------------------------------|------------------------|--|----|---|---|
| | | | | | | <p>Grabchuk, G., Derevyanko, N., Ishchenko, A., Chemistry Chem. Techn, 2013, 7(4), pp. 429–433.</p> <p>Брала участь в виконанні програм Erasmus+ ICM з Leiden University, Netherlands 2020-2023 та Ecole Centrale de Lyon.</p> <p>Член підкомісії МОН з природничих наук, Експерт НАЗЯВО.</p> <p>Отримала Сертифікат №70-17, англійська мова для професійних цілей, рівень B2, КНУТШ, Свідоцтво про підвищення кваліфікації КУ 02070944/000290-17 «Діяльність ВНЗ в умовах єдиного європейського освітнього простору», 2017 рік, Інститут післядипломної освіти, КНУТШ.</p> <p>Проходила стажування в галузі функціональних матеріалів та організації наукових досліджень в Ecole Centrale de Lyon в 2018 та 2019 роках.</p> <p>Проводить навчальні заняття із спеціальних дисциплін іноземною мовою в обсязі не менше 50 аудиторних годин на навчальний рік: Chemistry, для студентів підготовчого відділення.</p> | |
| 50050 | Єфіменко Віталій Віталійович | доцент, Основне місце роботи | Філософський факультет | Диплом кандидата наук ФС 004693, виданий 15.02.1982, Атестат доцента ДЦ 003609, виданий 06.05.1996 | 39 | ОК.05 Професійна та корпоративна етика | <p>Сфера наукових інтересів– професійна та корпоративна етика, культурологія.</p> <p>Автор навчальних посібників та підручників:</p> <p>1.Єфіменко В.В. Професійна етика юриста //Професійна та корпоративна етика: навч. посібник / В. Г. Нападиста, О. В. Шинкаренко, М. М. Рогожа та інш.; наук. ред. В. І. Панченко, К.: ВПЦ «Київський університет», 2019, с.311 –365.</p> <p>2.Єфіменко В.В. Моральні цінності// Етика. Естетика : навч. посіб. / за наук. ред. Панченко В.І., К.: «Центр учбової літератури»,2014, с.102 – 140.</p> <p>3.Єфіменко В.В. Етика юриста // Прикладна етика. Навч. посіб. / за наук. ред. Панченко В.І., К.: «Центр</p> |

| | | | | | | |
|--------|--------------------------|------------------------------|--|---|----|--|
| | | | | | | <p>учбової літератури», 2012, с.239 – 290.</p> <p>4.Єфіменко В. В. Культура Месопотамії та Єгипту // Культурологія: підручник для студентів вищих навчальних закладів / за ред.А.Є. Конверського, Харків: Фоліо, 2013, с.228-272.</p> <p>5.Єфіменко В.В. Арабо-мусульманський культурний світ//Культурологія: підручник для студентів вищих навчальних закладів /за ред. А.Є. Конверського, Харків: Фоліо, 2013,с. 592-619.</p> <p>Вибрані публікації: Загальнолюдський зміст куртуазних чеснот як передумова гуманізму Відродження ,Українські культурологічні студії. Збірник наук. праць. К., 2022., №1, с. 4 .</p> <p>Пройшов онлайн курс підвищення кваліфікації та розвитку педагогічних компетентностей викладачів на базі КНУТШ.</p> |
| 343326 | Драган Анатолій Іванович | Доцент, Основне місце роботи | Навчально-науковий інститут високих технологій | Диплом кандидата наук БЛ 014268, виданий 10.05.1985 | 43 | <p>ОК.04 Структурна біологія</p> <p>Відомий фахівець в області біохімії, молекулярної біології, термодинаміки протеїнів та ДНК, оптичної та флуоресцентної спектроскопії. Має 85 публікацій в наукометричній базі Scopus, індекс Хірша h=29.</p> <p>Науковий керівник держбюджетних тем МОН. Участь у міжнародних проєктах: “Ultra-Fast and Ultra-Sensitive Anthrax toxin detection assay based on Microwave-Accelerated Metal-Enhanced Fluorescence (MAMEF-ELISA)”USA, 2009 – 2013.</p> <p>Автор колективних монографій:</p> <p>1. Crane-Robinson, C., Dragan, A. I. and Read, C. M. (2009) Defining the Thermodynamics of Protein/DNA Complexes and Microcalorimetry. Chapter in book: Methods in Molecular Biology, 543, 625-651.</p> <p>2. Favicchio, R., Dragan, A. I., Kneale, G and Read C. M. (2009)</p> |

| | | | | | | | |
|--------|-----------------------------|-----------------------|--|---|----|---|---|
| | | | | | | <p>Fluorescence Spectroscopy and Anisotropy in the Analysis of DNA-Protein Interactions. Chapter in book: Methods in Molecular Biology, 543, 589-611.</p> <p>3. Dragan, A. I. & Privalov, P. L. (2008) Use of fluorescence energy transfer (FRET) in studying protein-induced DNA bending (Review). Chapter in book: Methods in Enzymology, Fluorescence Spectroscopy, 450, 185-199.</p> <p>Вибрані публікації:</p> <p>1. Dragan A, Privalov P, Crane-Robinson C. (2019) Thermodynamics of DNA: heat capacity changes on duplex unfolding. Eur Biophys J. 48(8):773-779.</p> <p>2. Dragan A.I., Read Ch., Crane-Robinson C. (2019) Heat Capacity Changes Reveal Hydration Differences between the Major and Minor Grooves of DNA. Eur Biophys J., 48(2),131-138.</p> <p>3. Dragan, A.I. , Read C. M., Crane-Robinson C. (2017) Enthalpy-entropy compensation: the role of solvation. European Biophysics Journal, May;46(4), 301-308.</p> <p>4. Mykulyak, V., Dragan, A.I. and Kornelyuk, A.I. (2014) Structural states of the flexible catalytic loop of M. tuberculosis tyrosyl-tRNA synthetase in different enzyme-substrate complexes. European Biophysics J., 43(12), 613-22.</p> <p>5. Dragan, A.I., and Geddes, CD., (2014). 5-Color Multiplexed Microwave-Accelerated Metal-Enhanced Fluorescence: Detection and Analysis of Multiple DNA Sequences from within one Sample Well within a Few Seconds, J.Fluorescence , 24(6),1715-22.</p> <p>Член Наукової Ради НФДУ.</p> | |
| 434548 | Роженко Олександр Борисович | професор, Сумісництво | Навчально-науковий інститут високих технологій | Диплом доктора наук ДД 003602, виданий 23.09.2014, Атестат старшого наукового | 35 | ОК.03 Супрамолекулярна хімія | Відомий вчений в області дослідження молекулярної та електронної структури органічних та елементоорганічних сполук, завідувач відділу фізико- |

співробітника
(старшого
дослідника) АС
006199,
виданий
14.06.2007

хімічних досліджень
Інституту органічної
хімії НАН України.
Має 126 публікацій в
наукометричній базі
Scopus, індекс Хірша
h=18. Відповідальний
виконавець від
Інституту органічної
хімії НАН України
проекту Горизонт-
2020 «VАНVISTUS»
Grant agreement ID:
734759.
Вибрані публікації:
1. S.O. Sotnik, A. I.
Subota, A.Y.
Kliuchynskiy, D.V.
Yehorov, A.S.
Lytvynenko, A.B.
Rozhenko, S.V.
Kolotilov, S.V.
Ryabukhin, D.M.
Volochnyuk, Cu-
Catalyzed Pyridine
Synthesis via Oxidative
Annulation of Cyclic
Ketones with
Propargylamine. J. Org.
Chem. 2021, 86, 7315–
7325.
2. O. A. Yesypenko, A.
O. Osipova, O. O.
Tribat, S. O.
Kravchenko, O. M.
Usachov, V. V.
Dyakonenko, A. B.
Ryabitskii, V. V.
Pirozhenko, S. V.
Shishkina, A. B.
Rozhenko, V. I.
Kalchenko, Synthesis
and enantioselective
properties of
stereoisomers of
inherently chiral
propyloxy-octyloxy-
calix[4]arene acetic
acids. Tetrahedron
2021, 80, 131894.
3. A. Marchenko, G.
Koidan, A. Hurieva, K.
Shvydenko, A. B.
Rozhenko, E. B.
Rusanov, A. A.
Kyrylchuk, A. Kostyuk,
Latent Nucleophilic
Carbenes, J. Org. Chem.
2022, 87, 373–385.
4. S. Holovach, K. P.
Melnykov, A.
Skreminskiy, M.
Herasymchuk, O.
Tavlui, D. Aloslyn, P.
Borysko, A. B.
Rozhenko, S. V.
Ryabukhin, D. M.
Volochnyuk, O.O.
Grygorenko, Effect of
gem-Difluorination on
the Key
Physicochemical
Properties Relevant to
Medicinal Chemistry:
The Case of
Functionalized
Cycloalkanes. Chem.
Eur. J. 2022, 28(19),
e202200331.
5. A. B. Rozhenko, Y. S.
Horbenko, A. A.

| | | | | | | |
|--------|-----------------------------|--------------------------------|--|---|----|---|
| | | | | | | <p>Kyrylchuk, E. V. Zarudnitskii, S. S. Mykhaylychenko, Y. G. Shermolovich, A. V. Grafov, Stable Carbenes as Structural Components of Partially Saturated Sulfur-Containing Heterocycles. <i>Molecules</i> 2022, 27, 1458. DOI: 10.3390/molecules27051458.</p> <p>Рецензент престижних міжнародних журналів <i>J. Mol. Struct.</i>, <i>J. Mol. Liquids</i>, <i>New J. Chem.</i>, <i>ACS Omega</i>, <i>Ukrainica Bioorganica Acta</i>, Теоретична та експериментальна хімія. Бере участь в атестації наукових кадрів як офіційний опонент із захисту кандидатських та докторських дисертацій.</p> |
| 343357 | Васильєв Тарас Анатолійович | асистент, Основне місце роботи | Навчально-науковий інститут високих технологій | <p>Диплом магістра, Донецький національний університет, рік закінчення: 2004, спеціальність: 070101 Фізика, Диплом кандидата наук ДК 046711, виданий 21.05.2008</p> | 12 | <p>OK.02 Фізичні взаємодії в наносистемах</p> <p>Сфера наукових інтересів- прикладна фізика та наноматеріали, наноплазмоніка. Вибрані публікації: 1. Lozovski V., Vasyliiev T., Tarasov. G. Structure Optimization of Layered Plasmonic Nanocomposite Thin Film. In: 2021 IEEE 16th Int.Conf.Experience of Designing and Application of CAD Systems (CADSM).IEEE, 2021, p. 10-13. 2. Lozovski V.; Rusinchuk N.; Vasiliev T. Repulsive Interaction between Two Different-Sized Nanoparticles due to Self-consistency. In: 2019 IEEE 39th Int.Conf. Electronics Nanotechnology (ELNANO). IEEE, 2019. p. 253-256. 3. Lozovski V.; Vasiliev T. Optimization of Morphology of Nanocomposite Thin Film with Metallic Inclusions. In: 2019 IEEE 39th Int.Conf. Electronics Nanotechnology (ELNANO). IEEE, 2019. p. 274-277. 4. A. Vasiljev, T. Vasyliiev, A. Vdovenkov, O. Kukharenko, T.Doroshenko, and M.Tolmachov, Hydrogen Treatment of Silicon Surface Following Proton</p> |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | Irradiation, Metallofiz. Noveishie Tekhnol., 42, No. 10: 1325–1334 (2020) 5. A.Vasiljev, T. Vasyliiev, T.Doroshenko, Influence of Hydrogen Ions on the Properties of the Plasmon Resonance Sensor. In: 2021 IEEE 16th Int.Conf.Experience of Designing and Application of CAD Systems (CADSM).IEEE, 2021. p. 21-24. |
|--|--|--|--|--|--|--|

Таблиця 3. Матриця відповідності програмних результатів навчання, освітніх компонентів, методів навчання та оцінювання

| Програмні результати навчання ОП | ПРН відповідає результату навчання, визначеному стандартом вищої освіти (або охоплює його) | Обов'язкові освітні компоненти, що забезпечують ПРН | Методи навчання | Форми та методи оцінювання |
|---|--|--|--|--|
| <i>ПРН10. Складати описи виконаних досліджень і проектів, що розробляються, обробки, аналізу та інтерпретації результатів досліджень, підготовки даних для складання звітів і презентацій, написання доповідей, статей та іншої науково-технічної документації.</i> | ☒ | ОК.19 Іноземна мова для академічних цілей | Практичне заняття, СРС | Усне індивідуальне і фронтальне опитування, анотація наукової статті, презентація, СРС, модульна контрольна робота, залік (1 семестр), екзамен (2 семестр) |
| | | ОК.18 Біомедична діагностика | Лекція, практичне заняття, СРС | Практична робота, самостійна семестрова робота, залік |
| | | ОК.15 Спеціальний семінар науковий | Семінар, СРС | Модульна контрольна робота, самостійна семестрова робота, доповідь, залік |
| | | ОК.14 Відновлювальні джерела енергії | Лекція, СРС | Модульна контрольна робота, залік |
| | | ОК.12 Магістерська робота | Магістерська робота | Підсумкова атестація |
| | | ОК.11 Науково-виробнича практика | Консультація, науково-виробнича практика в лабораторії | Навчальні та виробничі практики |
| | | ОК.09 Електронна будова і фотоніка молекул. Нанопотоніка | Лекція, практичне заняття, СРС | Модульна контрольна робота, самостійна семестрова робота, доповідь, екзамен |
| | | ОК.07 Комп'ютерне моделювання в природничих науках | Лекція, лабораторна робота, СРС | Письмова тестова робота, опитування на лекції, лабораторна робота, самостійна семестрова робота, домашнє практичне завдання, залік |
| | | ОК.06 Електрофізичні, хімічні та біологічні | Лекція, лабораторне заняття, СРС | Практична робота та лабораторне завдання, модульна контрольна |

| | | | | |
|---|---|--|--|--|
| | | методи досліджень | | робота, екзамен |
| | | ОК.05 Професійна та корпоративна етика | Лекція, семінар, СРС, консультація | Контрольна робота, есе, участь в дискусіях, доповідь, тестове завдання, самостійна індивідуальна робота, залік |
| | | ОК.03 Супрамолекулярна хімія | Лекція, лабораторне заняття, СРС | Контрольна робота, модульна контрольна робота, екзамен |
| | | ОК.01. Методологія та організація наукових досліджень з основами інтелектуальної власності | Лекція, семінар, СРС, консультація | Контрольна робота, самостійна семестрова робота, експрес опитування, доповідь, залік |
| | | ОК.20 Drug development | Лекція, практичне заняття, СРС | Модульна контрольна робота, підсумкова контрольна робота, практичний звіт, залік |
| | | ОК.21 Основи сучасної спектроскопії та мікроскопії | Лекція, екскурсія в дослідницьку лабораторію, лабораторне заняття, СРС | Модульна контрольна робота, звіт за лабораторне заняття, проміжне тестування, екзамен |
| <i>ПРН9. Визначати напрямки перспективних досліджень з урахуванням світових тенденцій розвитку науки, техніки й технологій.</i> | ☒ | ОК.21 Основи сучасної спектроскопії та мікроскопії | Лекція, екскурсія в дослідницьку лабораторію, лабораторне заняття, СРС | Модульна контрольна робота, звіт за лабораторне заняття, проміжне тестування, екзамен |
| | | ОК.20 Drug development | Лекція, практичне заняття, СРС | Модульна контрольна робота, підсумкова контрольна робота, практичний звіт, залік |
| | | ОК.16 Програмовані логічні інтегральні схеми | Лекція, практичне заняття, СРС | Модульна контрольна робота, контрольна та самостійна робота, залік |
| | | ОК.15 Спеціальний семінар науковий | Семінар, СРС | Модульна контрольна робота, самостійна семестрова робота, доповідь, залік |
| | | ОК.14 Відновлювальні джерела енергії | Лекція, СРС | Модульна контрольна робота, залік |
| | | ОК.13 Технології аналізу даних в природничих науках | Лекція, СРС | Модульна контрольна робота, реферат, залік |
| | | ОК.12 Магістерська робота | Магістерська робота | Підсумкова атестація |
| | | ОК.11 Науково-виробнича практика | Консультація, науково-виробнича практика в лабораторії | Навчальні та виробничі практики |
| | | ОК.10 Явища самоорганізації у фізиці, хімії та біології | Лекція, практичне заняття, СРС | Контрольна робота, доповідь, реферат, залік |
| | | ОК.09 Електронна будова і фотоніка молекул. Нанофотоніка | Лекція, практичне заняття, СРС | Модульна контрольна робота, самостійна семестрова робота, доповідь, екзамен |
| | | ОК.08 Твердотільна мікро- та нанотехнологія | Лекція, практичне заняття, СРС | Модульна контрольна робота, доповідь, семестрова робота, залік |
| | | ОК.04 Структурна біологія | Лекція, практична робота, СРС | Модульна контрольна робота, практичне заняття, реферат, екзамен |
| | | ОК.03 | Лекція, лабораторне | Контрольна робота, |

| | | | | |
|--|---|--|--|--|
| | | Супрамолекулярна хімія | заняття, СРС | модульна контрольна робота, екзамен |
| | | ОК.02 Фізичні взаємодії в наносистемах | Лекція, практична робота, СРС | Контрольна робота, індивідуальне завдання, робота на заняттях, екзамен |
| | | ОК.01. Методологія та організація наукових досліджень з основами інтелектуальної власності | Лекція, семінар, СРС, консультація | Контрольна робота, самостійна семестрова робота, експрес опитування, доповідь, залік |
| <i>ПРН7. Ефективно працювати як індивідуально, так і в складі команди, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт у галузі прикладної фізики та наноматеріалів.</i> | ☒ | ОК.04 Структурна біологія | Лекція, практична робота, СРС | Модульна контрольна робота, практичне заняття, реферат, екзамен |
| | | ОК.06 Електрофізичні, хімічні та біологічні методи досліджень | Лекція, лабораторне заняття, СРС | Практична робота та лабораторне завдання, модульна контрольна робота, екзамен |
| | | ОК.08 Твердотільна мікро- та нанотехнологія | Лекція, практичне заняття, СРС | Модульна контрольна робота, доповідь, семестрова робота, залік |
| | | ОК.11 Науково-виробнича практика | Консультація, науково-виробнича практика в лабораторії | Навчальні та виробничі практики |
| | | ОК.12 Магістерська робота | Магістерська робота | Підсумкова атестація |
| | | ОК.19 Іноземна мова для академічних цілей | Практичне заняття, СРС | Усне індивідуальне і фронтальне опитування, анотація наукової статті, презентація, СРС, модульна контрольна робота, залік (1 семестр), екзамен (2 семестр) |
| | | ОК.20 Drug development | Лекція, практичне заняття, СРС | Модульна контрольна робота, підсумкова контрольна робота, практичний звіт, залік |
| | | ОК.21 Основи сучасної спектроскопії та мікроскопії | Лекція, екскурсія в дослідницьку лабораторію, лабораторне заняття, СРС | Модульна контрольна робота, звіт за лабораторне заняття, проміжне тестування, екзамен |
| | | ОК.03 Супрамолекулярна хімія | Лекція, лабораторне заняття, СРС | Контрольна робота, модульна контрольна робота, екзамен |
| | | ОК.02 Фізичні взаємодії в наносистемах | Лекція, практична робота, СРС | Контрольна робота, індивідуальне завдання, робота на заняттях, екзамен |
| | | ОК.01. Методологія та організація наукових досліджень з основами інтелектуальної власності | Лекція, семінар, СРС, консультація | Контрольна робота, самостійна семестрова робота, експрес опитування, доповідь, залік |
| <i>ПРН6. Встановлювати та аргументувати нові залежності між параметрами та характеристиками фізичних систем.</i> | ☒ | ОК.21 Основи сучасної спектроскопії та мікроскопії | Лекція, екскурсія в дослідницьку лабораторію, лабораторне заняття, СРС | Модульна контрольна робота, звіт за лабораторне заняття, проміжне тестування, екзамен |
| | | ОК.20 Drug development | Лекція, практичне заняття, СРС | Модульна контрольна робота, підсумкова контрольна робота, практичний звіт, залік |
| | | ОК.17 Електронний транспорт в мезо-та наносистемах | Лекція, практичне заняття, СРС | Домашнє завдання, письмова самостійна робота, модульна контрольна |

| | | | | |
|---|---|--|--|--|
| | | ОК.15 Спеціальний семінар науковий | Семінар, СРС | робота, залік Модульна контрольна робота, самостійна семестрова робота, доповідь, залік |
| | | ОК.14 Відновлювальні джерела енергії | Лекція, СРС | Модульна контрольна робота, залік |
| | | ОК.13 Технології аналізу даних в природничих науках | Лекція, СРС | Модульна контрольна робота, реферат, залік |
| | | ОК.12 Магістерська робота | Магістерська робота | Підсумкова атестація |
| | | ОК.11 Науково-виробнича практика | Консультація, науково-виробнича практика в лабораторії | Навчальні та виробничі практики |
| | | ОК.09 Електронна будова і фотоніка молекул. Нанопотоніка | Лекція, практичне заняття, СРС | Модульна контрольна робота, самостійна семестрова робота, доповідь, екзамен |
| | | ОК.07 Комп'ютерне моделювання в природничих науках | Лекція, лабораторна робота, СРС | Письмова тестова робота, опитування на лекції, лабораторна робота, самостійна семестрова робота, домашнє практичне завдання, залік |
| | | ОК.03 Супрамолекулярна хімія | Лекція, лабораторне заняття, СРС | Контрольна робота, модульна контрольна робота, екзамен |
| <i>ПРН5. Обговорювати та знаходити прогресивні та інноваційні рішення проблем і завдань при виконанні науково-технічних та виробничих проектів.</i> | ☒ | ОК.21 Основи сучасної спектроскопії та мікроскопії | Лекція, екскурсія в дослідницьку лабораторію, лабораторне заняття, СРС | Модульна контрольна робота, звіт за лабораторне заняття, проміжне тестування, екзамен |
| | | ОК.20 Drug development | Лекція, практичне заняття, СРС | Модульна контрольна робота, підсумкова контрольна робота, практичний звіт, залік |
| | | ОК.19 Іноземна мова для академічних цілей | Практичне заняття, СРС | Усне індивідуальне і фронтальне опитування, анотація наукової статті, презентація, СРС, модульна контрольна робота, залік (1 семестр), екзамен (2 семестр) |
| | | ОК.18 Біомедична діагностика | Лекція, практичне заняття, СРС | Практична робота, самостійна семестрова робота, залік |
| | | ОК.15 Спеціальний семінар науковий | Семінар, СРС | Модульна контрольна робота, самостійна семестрова робота, доповідь, залік |
| | | ОК.12 Магістерська робота | Магістерська робота | Підсумкова атестація |
| | | ОК.11 Науково-виробнича практика | Консультація, науково-виробнича практика в лабораторії | Навчальні та виробничі практики |
| | | ОК.10 Явища самоорганізації у фізиці, хімії та біології | Лекція, практичне заняття, СРС | Контрольна робота, доповідь, реферат, залік |
| | | ОК.08 Твердотільна мікро- та нанотехнологія | Лекція, практичне заняття, СРС | Модульна контрольна робота, доповідь, семестрова робота, залік |
| | | ОК.03 Супрамолекулярна | Лекція, лабораторне заняття, СРС | Контрольна робота, модульна контрольна |

| | | | | |
|---|---|---|--|--|
| | | хімія | | робота, екзамен |
| | | ОК.13 Технології аналізу даних в природничих науках | Лекція, СРС | Модульна контрольна робота, реферат, залік |
| <i>ПРН8. Коректно формулювати професійні висновки, апробувати їх та доносити до аудиторії різного фахового рівня, використовуючи сучасні методики наукової та технічної комунікації українською та іноземними мовами.</i> | ☒ | ОК.03 Супрамолекулярна хімія | Лекція, лабораторне заняття, СРС | Контрольна робота, модульна контрольна робота, екзамен |
| | | ОК.05 Професійна та корпоративна етика | Лекція, семінар, СРС, консультація | Контрольна робота, есе, участь в дискусіях, доповідь, тестове завдання, самостійна індивідуальна робота, залік |
| | | ОК.06 Електрофізичні, хімічні та біологічні методи досліджень | Лекція, лабораторне заняття, СРС | Практична робота та лабораторне завдання, модульна контрольна робота, екзамен |
| | | ОК.09 Електронна будова і фотоніка молекул. Нанопотоніка | Лекція, практичне заняття, СРС | Модульна контрольна робота, самостійна семестрова робота, доповідь, екзамен |
| | | ОК.11 Науково-виробнича практика | Консультація, науково-виробнича практика в лабораторії | Навчальні та виробничі практики |
| | | ОК.12 Магістерська робота | Магістерська робота | Підсумкова атестація |
| | | ОК.18 Біомедична діагностика | Лекція, практичне заняття, СРС | Практична робота, самостійна семестрова робота, залік |
| | | ОК.19 Іноземна мова для академічних цілей | Практичне заняття, СРС | Усне індивідуальне і фронтальне опитування, анотація наукової статті, презентація, СРС, модульна контрольна робота, залік (1 семестр), екзамен (2 семестр) |
| | | ОК.21 Основи сучасної спектроскопії та мікроскопії | Лекція, екскурсія в дослідницьку лабораторію, лабораторне заняття, СРС | Модульна контрольна робота, звіт за лабораторне заняття, проміжне тестування, екзамен |
| | | ОК.20 Drug development | Лекція, практичне заняття, СРС | Модульна контрольна робота, підсумкова контрольна робота, практичний звіт, залік |
| <i>ПРН3. Знаходити та аналізувати наукову та науково-технічну інформацію в галузі прикладної фізики та наноматеріалів із вітчизняних та зарубіжних джерел, в тому числі з використанням сучасних пошукових систем.</i> | ☒ | ОК.21 Основи сучасної спектроскопії та мікроскопії | Лекція, екскурсія в дослідницьку лабораторію, лабораторне заняття, СРС | Модульна контрольна робота, звіт за лабораторне заняття, проміжне тестування, екзамен |
| | | ОК.20 Drug development | Лекція, практичне заняття, СРС | Модульна контрольна робота, підсумкова контрольна робота, практичний звіт, залік |
| | | ОК.19 Іноземна мова для академічних цілей | Практичне заняття, СРС | Усне індивідуальне і фронтальне опитування, анотація наукової статті, презентація, СРС, модульна контрольна робота, залік (1 семестр), екзамен (2 семестр) |
| | | ОК.17 Електронний транспорт в мезо-та наносистемах | Лекція, практичне заняття, СРС | Домашнє завдання, письмова самостійна робота, модульна контрольна робота, залік |
| | | ОК.16 Програмовані логічні інтегральні схеми | Лекція, практичне заняття, СРС | Модульна контрольна робота, контрольна та самостійна робота, залік |

| | | | | |
|--|---|--|--|---|
| | | ОК.14 Відновлювальні джерела енергії | Лекція, СРС | Модульна контрольна робота, залік |
| | | ОК.12 Магістерська робота | Магістерська робота | Підсумкова атестація |
| | | ОК.11 Науково-виробнича практика | Консультація, науково-виробнича практика в лабораторії | Навчальні та виробничі практики |
| | | ОК.07 Комп'ютерне моделювання в природничих науках | Лекція, лабораторна робота, СРС | Письмова тестова робота, опитування на лекції, лабораторна робота, самостійна семестрова робота, домашнє практичне завдання, залік |
| | | ОК.05 Професійна та корпоративна етика | Лекція, семінар, СРС, консультація | Контрольна робота, есе, участь в дискусіях, доповідь, тестове завдання, самостійна індивідуальна робота, залік |
| | | ОК.03 Супрамолекулярна хімія | Лекція, лабораторне заняття, СРС | Контрольна робота, модульна контрольна робота, екзамен |
| | | ОК.01. Методологія та організація наукових досліджень з основами інтелектуальної власності | Лекція, семінар, СРС, консультація | Контрольна робота, самостійна семестрова робота, експрес опитування, доповідь, залік |
| <i>ПРН2. Використовувати знання в галузі прикладної фізики, математики, електроніки та інформаційних технологій для виконання наукових досліджень та розв'язання виробничих задач.</i> | ☒ | ОК.16 Програмовані логічні інтегральні схеми | Лекція, практичне заняття, СРС | Модульна контрольна робота, контрольна та самостійна робота, залік |
| | | ОК.15 Спеціальний семінар науковий | Семінар, СРС | Модульна контрольна робота, самостійна семестрова робота, доповідь, залік |
| | | ОК.14 Відновлювальні джерела енергії | Лекція, СРС | Модульна контрольна робота, залік |
| | | ОК.13 Технології аналізу даних в природничих науках | Лекція, СРС | Модульна контрольна робота, реферат, залік |
| | | ОК.12 Магістерська робота | Магістерська робота | Підсумкова атестація |
| | | ОК.11 Науково-виробнича практика | Консультація, науково-виробнича практика в лабораторії | Навчальні та виробничі практики |
| | | ОК.08 Твердотільна мікро- та нанотехнологія | Лекція, практичне заняття, СРС | Модульна контрольна робота, доповідь, семестрова робота, залік |
| | | ОК.07 Комп'ютерне моделювання в природничих науках | Лекція, лабораторне заняття, СРС | Письмова тестова робота, опитування на лекціях, лабораторна робота, самостійна семестрова робота, домашнє практичне завдання, залік |
| | | ОК.06 Електрофізичні, хімічні та біологічні методи досліджень | Лекція, лабораторне заняття, СРС | Практична робота та лабораторне завдання, модульна контрольна робота, екзамен |
| | | ОК.04 Структурна біологія | Лекція, практична робота, СРС | Модульна контрольна робота, практичне заняття, реферат, екзамен |
| | | ОК.03 Супрамолекулярна | Лекція, лабораторне заняття, СРС | Контрольна робота, модульна контрольна |

| | | | | |
|---|---|--|--|--|
| | | хімія | | робота, екзамен |
| | | ОК.02 Фізичні взаємодії в наносистемах | Лекція, практична робота, СРС | Контрольна робота, індивідуальне завдання, робота на заняттях, екзамен |
| | | ОК.01. Методологія та організація наукових досліджень з основами інтелектуальної власності | Лекція, семінар, СРС, консультація | Контрольна робота, самостійна семестрова робота, експрес опитування, доповідь, залік |
| | | ОК.17 Електронний транспорт в мезо-та наносистемах | Лекція, практичне заняття, СРС | Домашнє завдання, письмова самостійна робота, модульна контрольна робота, залік |
| | | ОК.19 Іноземна мова для академічних цілей | Практичне заняття, СРС | Усне індивідуальне і фронтальне опитування, анотація наукової статті, презентація, СРС, модульна контрольна робота, залік (1 семестр), екзамен (2 семестр) |
| | | ОК.20 Drug development | Лекція, практичне заняття, СРС | Модульна контрольна робота, підсумкова контрольна робота, практичний звіт, залік |
| | | ОК.21 Основи сучасної спектроскопії та мікроскопії | Лекція, екскурсія в дослідницьку лабораторію, лабораторне заняття, СРС | Модульна контрольна робота, звіт за лабораторне заняття, проміжне тестування, екзамен |
| <p><i>ПРН1. Володіти поглибленим рівнем знань у прикладній фізиці, наноматеріалознавстві, високих технологіях та споріднених областях, включаючи методик проведення експериментів і технології отримання наноматеріалів, рівень цих знань повинен бути достатнім для проведення наукових досліджень на рівні останніх світових досягнень і направлених на їх розширення та поглиблення.</i></p> | ☒ | ОК.21 Основи сучасної спектроскопії та мікроскопії | Лекція, екскурсія в дослідницьку лабораторію, лабораторне заняття, СРС | Модульна контрольна робота, звіт за лабораторне заняття, проміжне тестування, екзамен |
| | | ОК.20 Drug development | Лекція, практичне заняття, СРС | Модульна контрольна робота, підсумкова контрольна робота, практичний звіт, залік |
| | | ОК.17 Електронний транспорт в мезо-та наносистемах | Лекція, практичне заняття, СРС | Домашнє завдання, письмова самостійна робота, модульна контрольна робота, залік |
| | | ОК.16 Програмовані логічні інтегральні схеми | Лекція, практичне заняття, СРС | Модульна контрольна робота, контрольна та самостійна робота, залік |
| | | ОК.15 Спеціальний семінар науковий | Семінар, СРС | Модульна контрольна робота, самостійна семестрова робота, доповідь, залік |
| | | ОК.14 Відновлювальні джерела енергії | Лекція, СРС | Модульна контрольна робота, залік |
| | | ОК.13 Технології аналізу даних в природничих науках | Лекція, СРС | Модульна контрольна робота, реферат, залік |
| | | ОК.12 Магістерська робота | Магістерська робота | Підсумкова атестація |
| | | ОК.11 Науково-виробнича практика | Консультація, науково-виробнича практика в лабораторії | Навчальні та виробничі практики |
| | | ОК.10 Явища самоорганізації у фізиці, хімії та біології | Лекція, практичне заняття, СРС | Контрольна робота, доповідь, реферат, залік |
| | | ОК.09 Електронна будова і фотоніка | Лекція, практичне заняття, СРС | Модульна контрольна робота, самостійна |

| | | | | |
|--|---|---|--|--|
| | | молекул. Нанофотоніка | | семестрова робота, доповідь , екзамен |
| | | ОК.08 Твердотільна мікро- та нанотехнологія | Лекція, практичне заняття, СРС | Модульна контрольна робота, доповідь, семестрова робота, залік |
| | | ОК.06 Електрофізичні, хімічні та біологічні методи досліджень | Лекція, лабораторне заняття, СРС | Практична робота та лабораторне завдання, модульна контрольна робота, екзамен |
| | | ОК.04 Структурна біологія | Лекція, практична робота, СРС | Модульна контрольна робота, практичне заняття, реферат, екзамен |
| | | ОК.03 Супрамолекулярна хімія | Лекція, лабораторне заняття, СРС | Контрольна робота, модульна контрольна робота, екзамен |
| | | ОК.02 Фізичні взаємодії в наносистемах | Лекція, практична робота, СРС | Контрольна робота, індивідуальне завдання, робота на заняттях, екзамен |
| <i>ПРН4. Виконувати аналіз спеціальної літератури, формулювати постановку наукової або науково-технічної задачі, обирати методи та методик, складати програми наукових досліджень та науково-технічних розробок у галузі прикладної фізики та наноматеріалів</i> | ☒ | ОК.21 Основи сучасної спектроскопії та мікроскопії | Лекція, екскурсія в дослідницьку лабораторію, лабораторне заняття, СРС | Модульна контрольна робота, звіт за лабораторне заняття, проміжне тестування, екзамен |
| | | ОК.20 Drug development | Лекція, практичне заняття, СРС | Модульна контрольна робота, підсумкова контрольна робота, практичний звіт, залік |
| | | ОК.19 Іноземна мова для академічних цілей | Практичне заняття, СРС | Усне індивідуальне і фронтальне опитування, анотація наукової статті, презентація, СРС, модульна контрольна робота, залік (1 семестр), екзамен (2 семестр) |
| | | ОК.18 Біомедична діагностика | Лекція, практичне заняття, СРС | Практична робота, самостійна семестрова робота, залік |
| | | ОК.17 Електронний транспорт в мезо-та наносистемах | Лекція, практичне заняття, СРС | Домашнє завдання, письмова самостійна робота, модульна контрольна робота, залік |
| | | ОК.15 Спеціальний семінар науковий | Семінар, СРС | Модульна контрольна робота, самостійна семестрова робота, доповідь, залік |
| | | ОК.12 Магістерська робота | Магістерська робота | Підсумкова атестація |
| | | ОК.11 Науково-виробнича практика | Консультація, науково-виробнича практика в лабораторії | Навчальні та виробничі практики |
| | | ОК.09 Електронна будова і фотоніка молекул. Нанофотоніка | Лекція, практичне заняття, СРС | Модульна контрольна робота, самостійна семестрова робота, доповідь , екзамен |
| | | ОК.07 Комп'ютерне моделювання в природничих науках | Лекція, лабораторна робота, СРС | Письмова тестова робота, опитування на лекції, лабораторна робота, самостійна семестрова робота, домашнє практичне завдання, залік |
| | | ОК.06 Електрофізичні, хімічні та біологічні методи досліджень | Лекція, лабораторне заняття, СРС | Практична робота та лабораторне завдання, модульна контрольна робота, екзамен |
| | | ОК.03 | Лекція, лабораторне | Контрольна робота, |

| | | | | |
|--|--|--|-------------------------------|--|
| | | Супрамолекулярна хімія | заняття, СРС | модульна контрольна робота, екзамен |
| | | ОК.02 Фізичні взаємодії в наносистемах | Лекція, практична робота, СРС | Контрольна робота, індивідуальне завдання, робота на заняттях, екзамен |
| | | ОК.04 Структурна біологія | Лекція, практична робота, СРС | Модульна контрольна робота, практичне заняття, реферат, екзамен |