



СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет електроніки та інформаційних технологій
Кафедра електроніки, загальної та прикладної фізики



АКТИВНІ ФОРМИ ТА МЕТОДИ ІНТЕГРАЦІЇ НАВЧАЛЬНОЇ І НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

Суми 2019

ДІЯЛЬНІСТЬ СТУДЕНТА (УЧНЯ)

**Навчальна
робота**

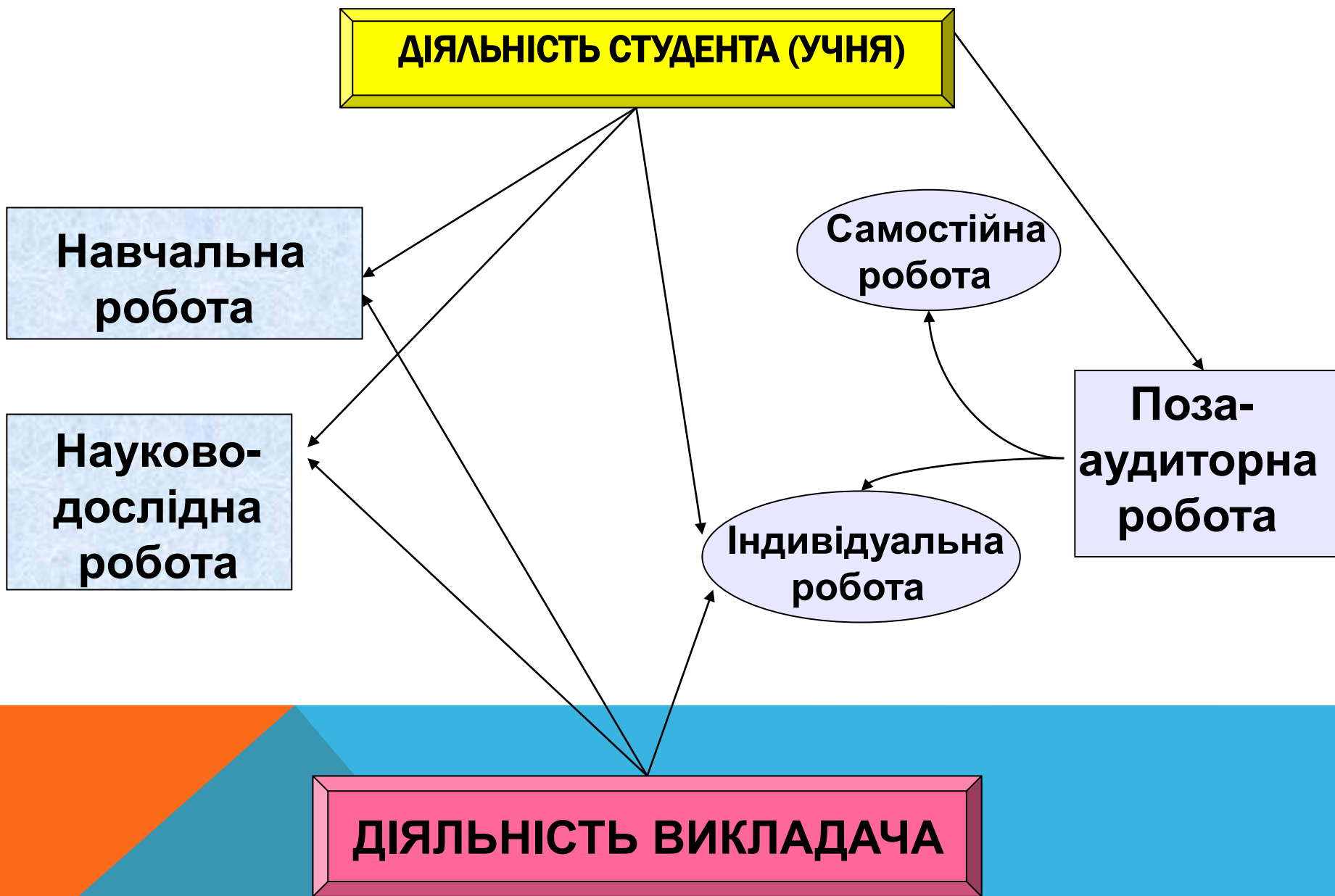
**Науково-
дослідна
робота**

**Самостійна
робота**

**Індивідуальна
робота**

**Поза-
аудиторна
робота**

ДІЯЛЬНІСТЬ ВИКЛАДАЧА



ОСНОВНІ НАПРЯМИ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ ВИКЛАДАЧІВ:

- ❑ Організація індивідуальних консультацій та проміжного і підсумкового контролю в процесі наукових студентських досліджень (НДР, переддипломна практика);
- ❑ Залучення наукових працівників до консультування науковими роботами студентів;
- ❑ Рецензування наукових робіт студентів під час підготовки їх до участі в конкурсах і конференціях;
- ❑ Підготовка, організація та проведення науково-практичних конференцій, конкурсів наукових студентських робіт, турнірів, олімпіад, брейн-рингів та ін.;
- ❑ Редагування та видання матеріалів студентських конференцій.



ФОРМИ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ (УЧНІВ):

- **написання рефератів** з конкретної теми у процесі вивчення дисциплін соціально-гуманітарного циклу, професійно-орієнтованих, спеціальних дисциплін та за вибором;
- **виконання лабораторних і контрольних робіт, практичних завдань**, які містять елементи проблемного пошуку;
- **виконання нетипових завдань дослідницького характеру** під час різних видів практики;
- **розроблення методичних матеріалів** із використанням дослідницьких методів (спостереження, анкетування, бесіда, соціометрія тощо);
- **підготовку і захист курсових, кваліфікаційних бакалаврських і магістерських робіт**, пов'язаних з тематикою досліджень кафедри;
- **участь у конкурсах** наукових студентських робіт, олімпіадах, конференціях і т.д.



НАУКОВО-ДОСЛІДНА РОБОТА СТУДЕНТІВ:

1 курс - ознайомлення студентів з прийомами, методами, видами наукового дослідження, основними поняттями наукового апарату, правилами підбору потрібної інформації та підготовки доповідей, рефератів, презентацій та ін.

2 курс - студенти повніше ознайомлюються з фаховими напрямками роботи кафедр, беруть участь у роботі наукових конференцій.

3 курс - студенти пишуть курсові роботи з навчальних дисциплін реферативного або прикладного характеру, проходять виробничу практику з оформленням звіту.

4 курс - рівень підготовленості студентів уже достатній для проведення самостійних наукових досліджень, написання курсових робіт з фахових дисциплін та виконання кваліфікаційної роботи.

1,2 курси магістрантури – студенти приймають участь у науково-дослідній роботі, виконують і захищають магістерську роботу, обов'язковою частиною якої є проведення експериментальних досліджень, вимірювань, обробки даних або комп'ютерного моделювання.

ІНДИВІДУАЛЬНІ НАВЧАЛЬНО-ДОСЛІДНІ ЗАВДАННЯ (ІНДЗ)

виконуються в процесі вивчення програмного матеріалу навчального курсу і завершується складанням підсумкового іспиту або дифзаліку. ІНДЗ спрямовані на самостійне вивчення частини матеріалу, систематизацію, поглиблення, узагальнення, закріплення, практичне застосування знань студента з навчального курсу та розвиток навичок самостійної роботи.

Типи ІНДЗ:

- конспект із теми за заданим планом або планом, який студент розробив самостійно;
- реферат з теми або вузької проблематики;
- розв'язування та складання розрахункових або практичних задач різного рівня з теми або курсу;
- розроблення теоретичних або діючих функціональних моделей явищ, процесів, конструкцій тощо;
- комплексний опис будови, властивостей, функцій, явищ, об'єктів, конструкцій тощо;
- анотація прочитаної додаткової літератури з курсу, бібліографічний опис, історичні факти тощо.

Оцінка за ІНДЗ виставляється на завершальному занятті (практичному, семінарському) з курсу на основі попереднього ознайомлення викладача зі змістом ІНДЗ. Оцінка за ІНДЗ планується в регламенті дисципліни. Питома вага ІНДЗ у загальній оцінці з дисципліни - від 10 до 15 балів.

ЕТАПИ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ:

1. Вибір теми дослідження.
2. Самостійний підбір літературних джерел, офіційних документів з теми та їх опрацювання.
3. Уточнення теми і складання змісту роботи.
4. Формулювання гіпотези, припущення, запропонованого для пояснення будь-яких явищ, процесів, причин, які зумовили певний наслідок.
5. Визначення завдань, які потрібно розв'язувати в процесі роботи.
6. Визначення технології, методики або методології дослідження.
7. Систематизація накопиченого матеріалу відповідно до плану роботи, проведення аналізу наукових праць, практичного досвіду, узагальнення тощо.
8. Математична обробка отриманих результатів.
9. Складання розширеного плану науково-дослідної роботи відповідно до змісту напрацьованого матеріалу.
10. Оформлення результатів дослідження. Усі матеріали систематизують і готують до узагальнення та літературного оформлення, формулюють загальні висновки до НДР.







3

Кваліфікаційні роботи



МЕТОДИ ОБРОБКИ НАУКОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ

Наукові документи та видання

Залежно від способу подання інформації розрізняють документи:

- + текстові (книги, журнали, звіти й ін.),
- + графічні (креслення, схеми, діаграми),
- + аудіовізуальні (звукозаписи, кіно- і відеофільми),
- + машинозалежні (бази даних).



Первинні документи - містять безпосередні результати наукових досліджень і розробок, нові наукові відомості або нове осмислення відомих ідей і фактів.

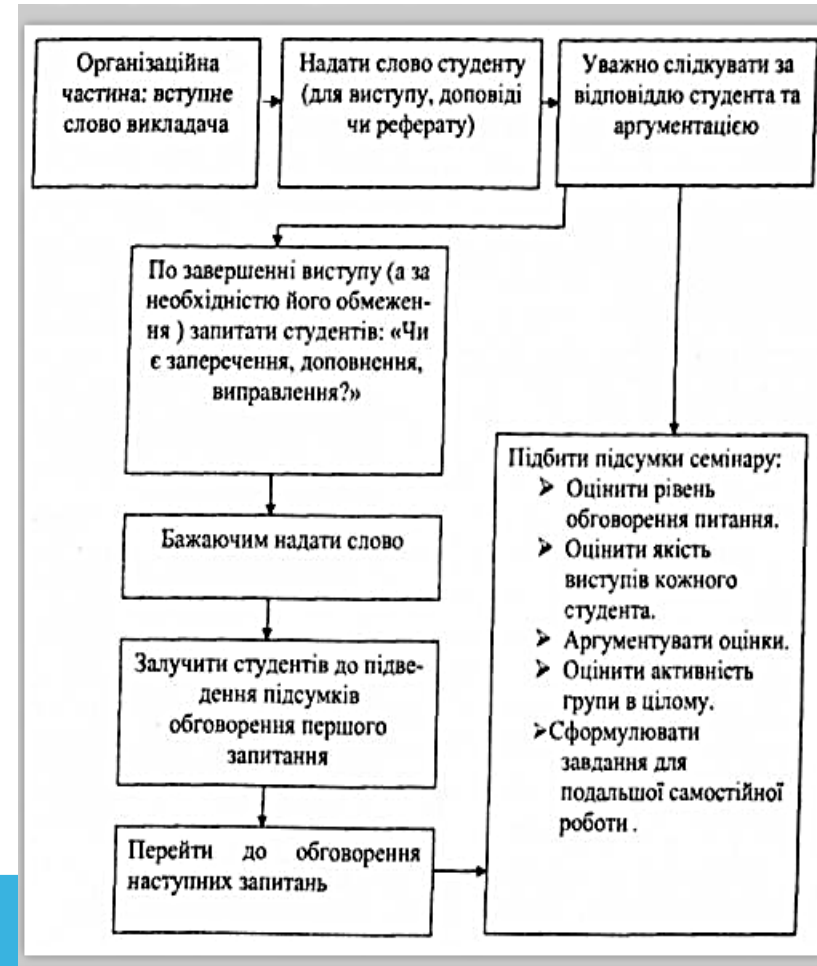
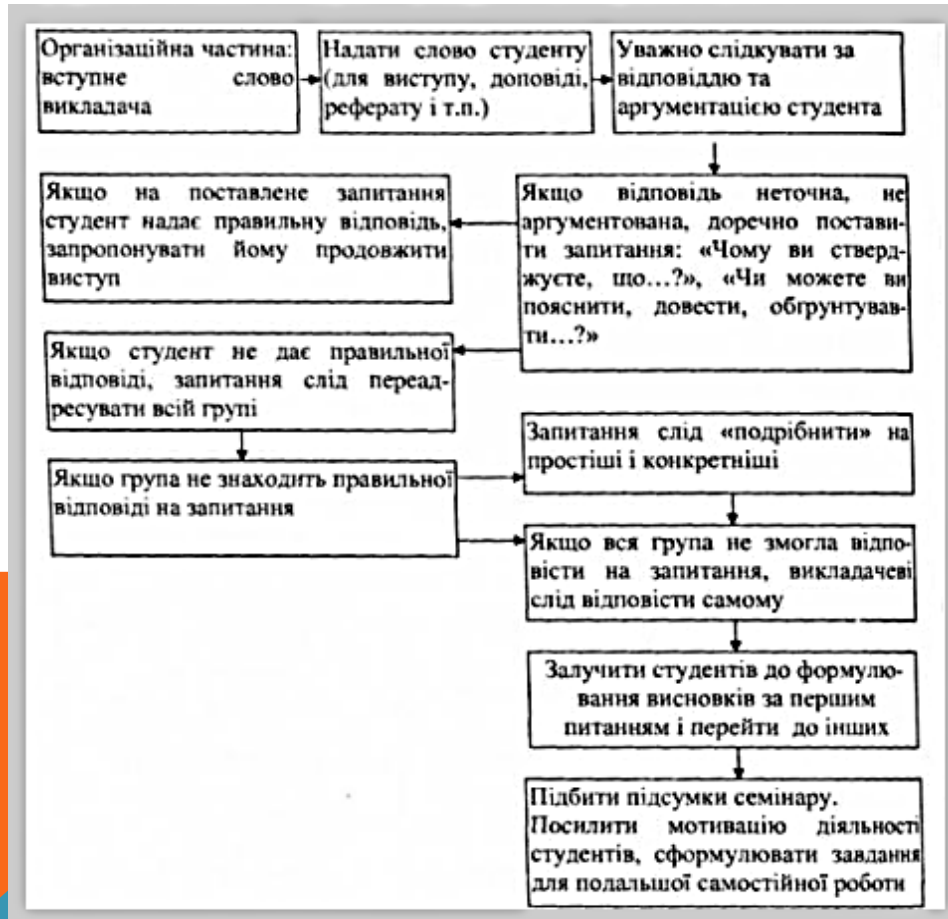
Книги, монографії, підручники, навчальні посібники, науково-технічні звіти, дисертації, патентна документація та інші наукові видання.

вторинні - містять результати аналітичної і логічної переробки одного або декількох первинних документів або відомості про них.

Довідники, словники, реферативні журнали, депоновані рукописи та інші.

СЕМІНАР СТУДЕНТІВ

Семінар - вид практичних занять, який передбачає самостійне опрацювання студентами окремих тем і проблем відповідно змісту навчальної дисципліни та обговорення результатів цього вивчення, представлених у вигляді тез, повідомлень, доповідей, рефератів тощо.



НАУКОВИЙ СЕМІНАР СТУДЕНТІВ

ФОРМИ СЕМІНАРІВ: ТРАДИЦІЙНІ ТА АКТИВНІ

До традиційних можна віднести наступні:

1. Розгорнута бесіда - заняття у вигляді бесіди викладача з усією групою студентів.

Переваги: викладач, оскільки він ведучий семінару, не втрачає, заздалегідь їм намічену тему; він може звернути увагу і на тих студентів, які намагаються «відсидітися».

Недоліки: при недостатній підготовленості групи до семінару, останній може переходити в «питально-відповідну» форму, коли поставлені питання з великим трудом доходять до учнів; можна зіткнутися і з «запланованою» активністю, коли питання заняття заздалегідь розподіляються між студентами.

Відсутня активізація пізнавальної діяльності.

2. Доповідний метод - передбачає підготовку доповідей з кожного питання заняття доповідачем. На такий семінар виносяться 2-3 доповіді по 12-15 хвилин кожна. Для активізації роботи студентів, які беруть участь в цих традиційних формах занять, доцільно використовувати рішення пізнавальних завдань.



ФОРМИ СЕМІНАРІВ: ТРАДИЦІЙНІ ТА АКТИВНІ

До активних форм можна віднести наступні:

1. *Проблемний семінар* - він загострює роботу думки, потребує вирішення проблем, закінченості аналізу, вирішення протиріч, уточнення точок зору.

Семінар-диспут

Семінар-співбесіда

Семінар-конференція

Функції проблемного семінару:

1. **Пізнавально-евристична** - допомагає студентам знаходити більш чіткі, конкретні або більш глибокі і загальні висновки, робити «відкриття» для себе відносно значущості відомих важливих положень, приходити до важливих переконанням.

2. **Пізнавально-синтезна** - дає навички узагальнення, формулювання загальних висновків, положень, виділення в одиничному і особливому загальних і загальних рис, зв'язків, закономірностей.

3. **Логіко-методологічна** - в ситуації активно-творчого, групового обговорення виробляє у студентів:

а) навички чіткого логічного вираження своїх думок;

б) допомагає з'ясувати взаємозв'язок питань в рамках даного розділу.

НАУКОВИЙ СЕМІНАР СТУДЕНТІВ

Семінари проводяться на III - IV курсах (бакалаври) і I – II курсах (магістри) в періоди виконання студентами:

- курсових,
- науково-дослідних,
- кваліфікаційних бакалаврських,
- магістерських робіт.

Один-два рази за семестр студент готує наукову доповідь за результатами власних експериментальних досліджень та аналізу літературних даних.

В обговоренні беруть участь усі студенти групи.

Викладач має можливість краще оцінити ступінь розвитку пізнавальних здібностей та самостійності студента-доповідача, рівні наукового і творчого підходів до роботи. Керівник семінару (викладач) задає додаткові питання, зорієнтувавшись у ході виступів, помічаючи найбільш проблемні моменти, які ведуть до подальшої дискусії.

Результати проведення семінару: учасники отримують нову цікаву інформацію, яка стимулює їх мислення, бажання приймати участь в обговоренні.

Науковий семінар студентів

Організуються, в основному, в період проведення переддипломної практики.

Переваги семінарів:



підвищення наукового кругозору студентів;



розвиток уміння обробляти, аналізувати і узагальнювати матеріал з літературних джерел;



розвиток експериментальних, практичних і творчих навичок;



розвиток студентами навичок доповідача, оскільки в процесі навчання студент практично не має можливості виступити перед аудиторією (письмова форма додаткового і підсумкового контролів знань і т.д.);



розвиток у майбутніх фахівців навичок наукових доповідей на конференціях різних рівнів і спілкування з аудиторією;



уміння підготовки презентацій, експериментальних моделей та наочностей.

Науковий семінар студентів



Переддипломна практика - невід'ємна заключна частина навчального процесу.



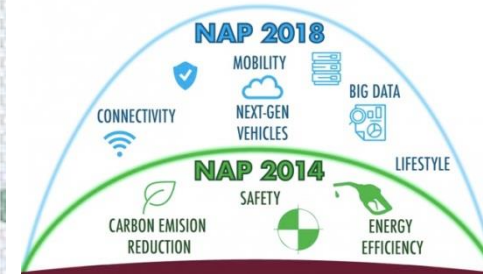
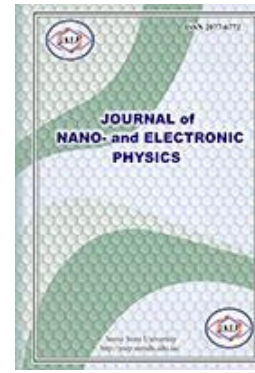
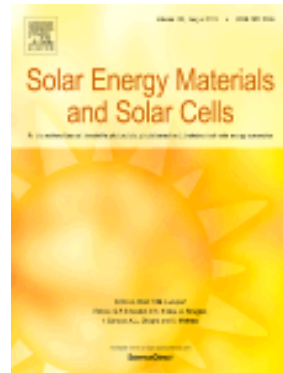
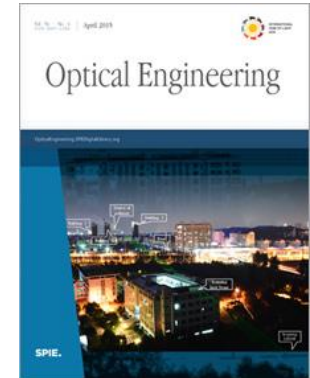
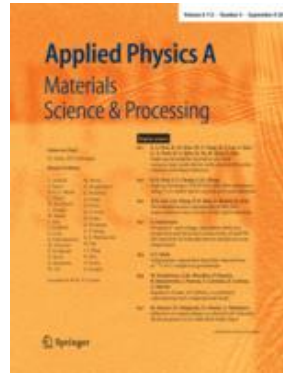
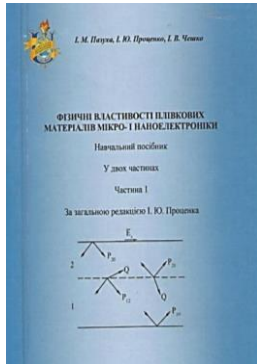
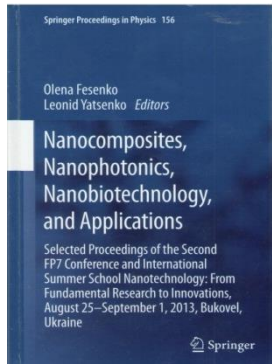
Завдання для студента-практиканта спеціальності «Електроніка», освітня програма «Електронні інформаційні системи» (під керівництвом наукового керівника):

- проведення огляду сучасної літератури з тематики досліджень;
- освоєння методики і техніки проведення досліджень і вимірювань на експериментальних установках (вакуумному універсальному посту, електронному мікроскопі, мас-спектрометрі, автоматизованих програмованих комплексах для вимірювання електрофізичних і магніторезистивних властивостей);
- фіксація результатів вимірювань (у вигляді графіків, таблиць, діаграм, електронограм і т.п.);
- проведення математичної обробки результатів;
- порівняння розрахункових та експериментальних результатів;
- формулювання висновків.



1. Огляд сучасної літератури з тематики досліджень

Книги, наукові видання, журнали



2. Участь у роботі Міжнародних конференцій



3. Участь у конкурсах студентських наукових робіт в галузях «Електроніка», «Фізика», «Матеріалознавство» і олімпіадах



1. МЕТОДИКА І ТЕХНІКА ЕКСПЕРИМЕНТУ

Попарова конденсація у вакуумі

d_3	Me3
d_2	Me2
d_1	Me1

Методи досліджень

Для формування плівкових матеріалів та їх термообробки у вакуумі - попарова конденсація методом резистивного і електронно-променевого випарювання.

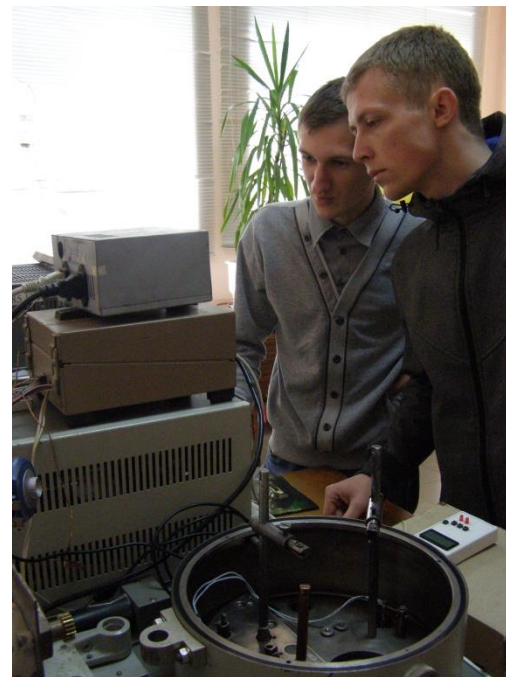
Для дослідження розмірних і температурних властивостей ТКО і КТ були використані автоматизований комплекс, в т.ч. і у варіанті віддалено-контрольованої лабораторної установки.

Дифракційні і структурні дослідження проводилися методами електронної графіки і електронної мікроскопії.

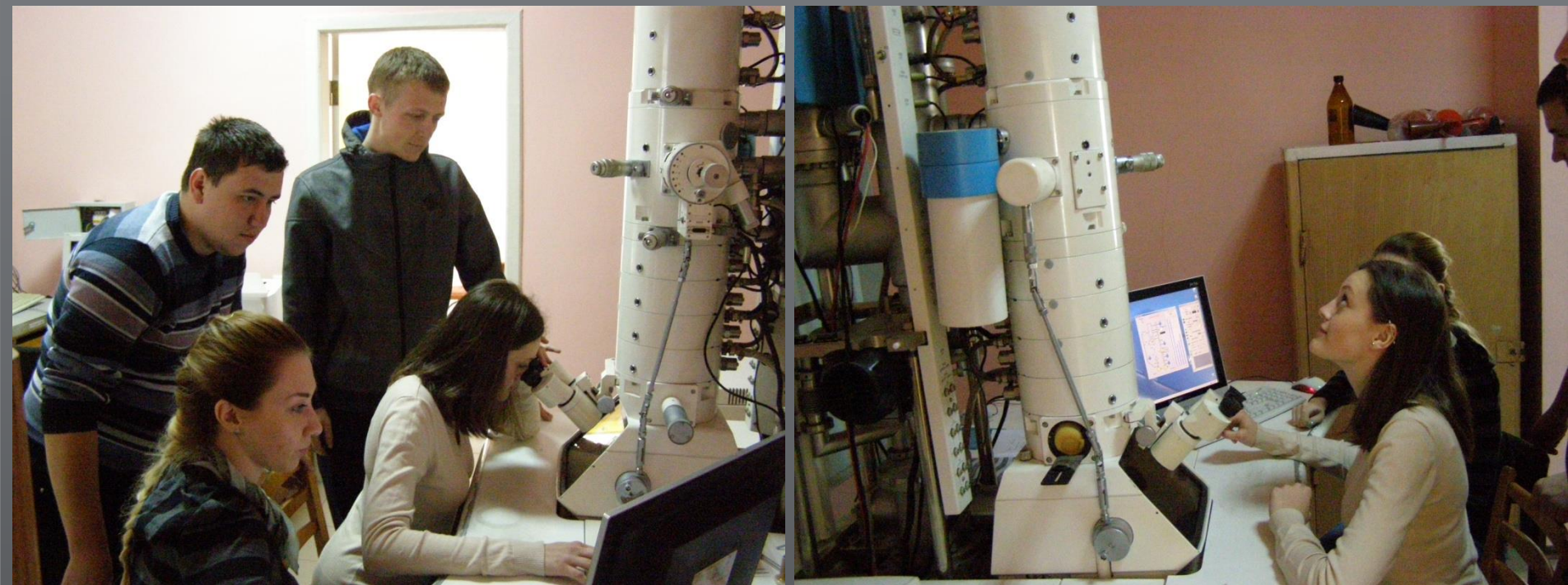
Дифузійні процеси вивчалися методами мікроналізу ВІМС.



4. Проведення досліджень в лабораторіях кафедри прикладної фізики



Електронно-мікроскопічні дослідження



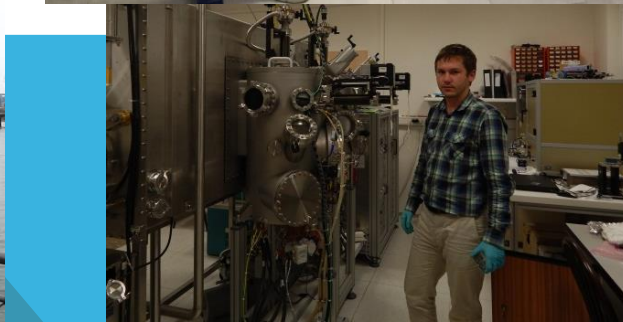
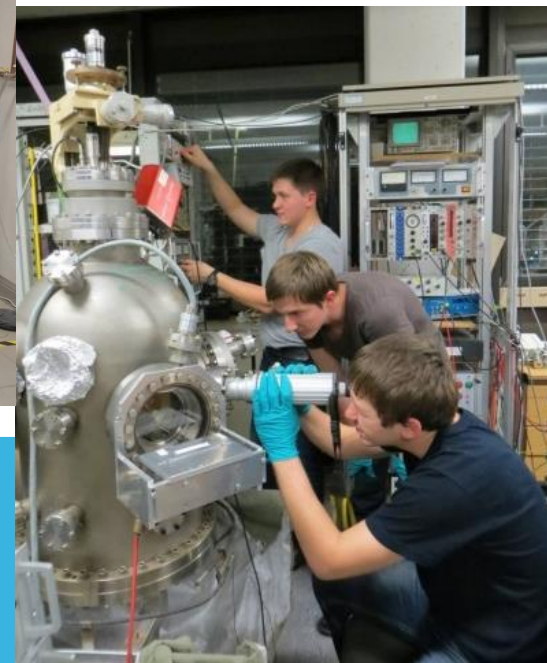
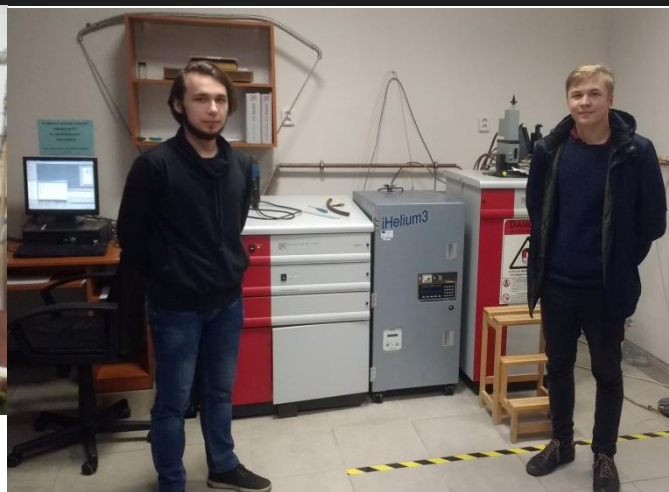
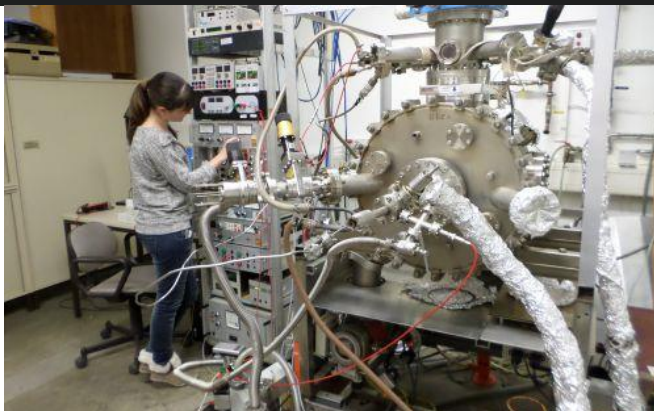
Дослідження магніто-резистивних властивостей



Вимірювання товщини плівок за допомогою інтерферометра Лінника



5. Міжнародні магістерські гранти для проходження переддипломної практики в закордонних вузах



Дякую за увагу!