



Спеціальні прилади

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>15 Автоматизація та приладобудування</i>
Спеціальність	<i>151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології</i>
Освітня програма	<i>Комп'ютерно-інтегровані технології проектування приладів</i>
Статус дисципліни	<i>Вибіркова</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>4 курс, весняний семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>4,0/120</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік / МКР / ДКР</i>
Розклад занять	<i>http://rozklad.kpi.ua/Schedules/ScheduleGroupSelection.aspx</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Лектор: к.т.н., доцент Литвиненко Павло Леонідович, pavel.l.litvinenko@gmail.com Практичні / Семінарські: к.т.н., доцент Литвиненко Павло Леонідович</i>
Розміщення курсу	<i>Googleclassroom, Кампус</i>

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Сучасний фахівець з комп'ютерно-інтегрованих технологій проектування приладів повинен мати достатній рівень підготовки, орієнтований на практичну діяльність, який дав би змогу йому самостійно та кваліфіковано проектувати і конструювати різного роду пристрої та системи.

Роль дисципліни «Спеціальні прилади» полягає у набутті майбутніми фахівцями комплексних та системних знань, пристосованих до різноманітних виробництв та технологій, де використовують прилади спеціального призначення і є необхідність у їх проектуванні та конструюванні.

Предметом дисципліни «Спеціальні прилади» є методологія, принципи побудови та проектування подібного роду приладів.

Метою дисципліни є формування у студентів здатностей:

- проводити аналітичний огляд, класифікацію та вибір приладів спеціального призначення;
- використовувати для вирішення професійних завдань новітні технології у галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій (ФК6);
- проектувати, виготовляти, встановлювати, налагоджувати та експлуатувати комп'ютерно-інтегровані засоби вимірювання ваги, сили, тиску, швидкості, прискорення та інших фізичних величин (ФК15);
- проектувати елементну базу комп'ютерно-інтегрованих систем та апаратів сучасного автоматичного обладнання (ФК16);
- використовувати в проектно-конструкторській та виробничій діяльності інформаційні технології (ФК21).

Згідно з вимогами програми навчальної дисципліни студенти після засвоєння дисципліни мають продемонструвати такі результати навчання:

знання:

- суть процесів, що відбуваються в об'єктах автоматизації (за галузями діяльності) та вміти проводити аналіз об'єктів автоматизації і обґрунтувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними на основі результатів дослідження їх властивостей (ЗН4);
- основні положення і вимоги основних Державних стандартів України (ДСТУ), що стосуються галузі знань (ЗН5);
- основні положення програм та методик випробування виробів галузі автоматизації та приладобудування (ЗН8);
- основ конструювання елементної бази широкого спектру приладів, апаратів, засобів контролю та регулювання (ЗН9).

уміння:

- застосовувати знання про основні принципи та методи вимірювання фізичних величин і основних технологічних параметрів для обґрунтування вибору засобів вимірювань та оцінювання їх метрологічних характеристик (УМ4);
- конструювати деталі та складальні одиниці приладів та апаратів точної механіки (УМ18).

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Дисципліна «Спеціальні прилади» відноситься до циклу професійної підготовки і пов'язана з кредитними модулями, що вивчалися у попередніх семестрах.

У структурно-логічній схемі програми підготовки фахівця дисципліна вивчається на останніх етапах підготовки, базується на більшості вивчених попередньо дисциплін, таких як вища математика, інформатика та програмування, метрологія, перетворювачі фізичних величин, методи та засоби вимірювання параметрів технологічних процесів та інші. Дисципліна забезпечує подальше вивчення та засвоєння програми навчання на здобуття ступеня магістра.

3. Зміст навчальної дисципліни

Розділ 1. Автоматизовані контрольні-вимірювальні пристрої та системи.

Тема 1.1. Пристрої автоматичного контролю та їх класифікація.

Тема 1.2. Особливості координатних вимірювань.

Тема 1.3. Алгоритм розрахунків геометричних параметрів поверхонь.

Тема 1.4. Методи координатних вимірювань.

Розділ 2. Пристрої взаємодії з вимірювальними поверхнями.

Тема 2.1. Вимірювальні наконечники.

Тема 2.2. Вимірювальні головки.

Розділ 3. Принципи побудови координатно-вимірювальних машин.

Тема 3.1. Принципова схема та типи КВМ.

Тема 3.2. Конструкція та компонування базової частини КВМ

Тема 3.3. Принципи побудови та конструктивного виконання основних вузлів КВМ.

Тема 3.4. Перспективи розвитку координатних вимірювань. Висновки.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Для опанування дисципліни потрібно використовувати наступні ресурси:

Базова література

1. Ямпольський Л. С. Елементи робототехнічних пристроїв і модулів ГВС / Ямпольський Л. С., Поліщук М. М., Ткач М. М. – К. : Вища шк., 1992. – 421 с.

2. Робототехніка / Костюк В. І., Спину Г.О., Ямпольський Л. С., Ткач М. М. – К. : Вища шк., 1994. – 447 с.

3. Координатные измерительные машины и их применение / [Гапшис В.-А. А. и др.]. – М. : Машиностроение, 1988. – 328 с. – ISBN 5-217-00003-1.

Додаткова література

4. Воронцов Л. Н. Приборы автоматического контроля размеров в машиностроении / Воронцов Л. Н., Корндорф С.Ф. – М. : Машиностроение, 1988. – 290 с. – ISBN 5-217-00005-8.

5. Теория и проектирование контрольных автоматов / [Воронцов Л. Н. и др.]. – М. : Высш. шк., 1980. – 560 с.

6. Кун С., Госселин К. Структурный синтез параллельных механизмов./ Кун С., Госселин К. ; пер. с англ. Л. В. Рыбак, А. В. Чичварина. – ФИЗМАТЛИТ, 2012. – 275 с.

7. Зенкевич, С.Л. Основы управления манипуляционными роботами / С.Л.Зенкевич, А.С.Ющенко. – М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2004. – 480 с.

9. Вальков В. М. Контроль в ГАЛ / Вальков В. М. – Л. : Машиностроение, 1986. – 232 с.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни(освітнього компонента)

Для засвоєння теоретичного матеріалу рекомендовано керуватися переліком основних питань, що розглядаються на лекціях та посиланням на літературу, які зазначені у таблиці.

Назви тем лекцій з переліком основних питань та завдання на СРС з посиланням на літературу
<p style="text-align: center;">Розділ 1. Автоматизовані контрольно-вимірювальні пристрої та системи.</p>
<p>Тема 1.1. Пристрої автоматичного контролю та їх класифікація. Лекція 1. Вступ. Предмет і задачі курсу. Мета та завдання дисципліни. Пристрої автоматичного контролю та їх класифікація. <i>Питання, що розглядаються на лекції:</i> Мета та завдання дисципліни. Місце дисципліни у програмі підготовки та її зв'язок з іншими дисциплінами кафедри. Пристрої автоматичного контролю та їх класифікація. Основні типи та принципи побудови контрольно-сортувальних та контрольно-вимірювальних пристроїв, машин та роботів. <i>Завдання на СРС:</i> Для вивчення зазначених питань скористатися матеріалами лекції та [4, с. 26 - 36].</p>
<p>Тема 1.2. Особливості координатних вимірювань. Лекція 2. Визначення координатних вимірювань (КВ) та їх особливості. Перший принцип Аббе та його аналіз. <i>Питання, що розглядаються на лекції:</i> Основні етапи розвитку КВ від застосування координатно-розточувальних станків до створення інтелектуальних КВ систем. Коло питань, що вирішують за допомогою КВ. Особливості координатних вимірювань. Трудомісткість КВ. Залежність точності КВ від додержання першого принципу Аббе. Шляхи зменшення величини похибок, що виникають при не додержанні першого принципу Аббе. <i>Завдання на СРС:</i> Для вивчення зазначених питань скористатися матеріалами лекції та [2; 4].</p>
<p>Тема 1.3. Алгоритм розрахунків геометричних параметрів поверхонь. Лекція 3. Принцип взаємозамінності та його додержання при проведенні КВ. <i>Питання, що розглядаються на лекції:</i> Принцип взаємозамінності. Особливості його додержання при проведенні КВ. Постулати гладкості та пріоритету (старшинства). Мінімально необхідна кількість точок для вимірювання типових елементів та поверхонь. Математичне базування при проведенні КВ. Системи координат (СК), що застосовуються при проведенні КВ: абсолютна та відносна СК машини; СК деталі. Перехід з одної СК у іншу. Калібратор та його призначення. <i>Завдання на СРС:</i> Для вивчення зазначених питань скористатися матеріалами лекції та [3, с. 122 - 133].</p>
<p>Лекція 4. Геометричні елементи та складні поверхні. Обробка, оцінка та представлення результатів КВ. <i>Питання, що розглядаються на лекції:</i> Розподіл вимірюваних елементів на геометричні елементи та складні поверхні. Порядок визначення напрямку поверхні у точці дотику. Алгоритм отримання та обробки результатів КВ. Оцінка максимальної похибки КВ. Види представлення результатів КВ. <i>Завдання на СРС:</i> Для вивчення зазначених питань скористатися матеріалами лекції та [3, с. 133 - 151].</p>

<p>Тема 1.4. Методи координатних вимірювань (МКВ). Лекція 5. Загальна характеристика МКВ. <i>Питання, що розглядаються на лекції:</i> Метод порівняння з мірою та його різновиди. Нульовий метод КВ. Порядок проведення КВ нульовим методом з використанням жорсткого вимірювального наконечника та нульової вимірювальної головки. Методи диференціальний та протиставлення та порядок проведення КВ з використанням вимірювальної головки відхилення. Порівняльна характеристика МКВ. <i>Завдання на СРС:</i> Для вивчення зазначених питань скористатися матеріалами лекції та [3, с. 11 - 15].</p>
<p>Розділ 2. Пристрої взаємодії з вимірювальними поверхнями.</p>
<p>Тема 2.1. Вимірювальні наконечники. Лекція 6. Пристрої взаємодії з вимірювальними поверхнями. <i>Питання, що розглядаються на лекції:</i> Загальна характеристика пристроїв взаємодії з вимірювальними поверхнями. Жорсткі вимірювальні наконечники. Вимоги до них, різновиди, конструктивні особливості та матеріали. Особливості у застосуванні вимірювального наконечника. Ефективний радіус і константа вимірювального наконечника та її врахування при проведенні КВ. <i>Завдання на СРС:</i> Для вивчення зазначених питань скористатися матеріалами лекції та [3, с. 58 – 65; 75 – 77; 122 – 128].</p>
<p>Тема 2.2. Вимірювальні головки. Лекція 7. Узагальнена характеристика вимірювальної головки (ВГ) КВМ. <i>Питання, що розглядаються на лекції:</i> Призначення та класифікація ВГ. Принципова схема ВГ та її основні вузли. Похибки ВГ. Способи застосування ВГ. <i>Завдання на СРС:</i> Для вивчення зазначених питань скористатися матеріалами лекції та [3, с. 69 - 79].</p>
<p>Лекція 8. Електроконтактні вимірювальної головки дотику (ВГД). <i>Питання, що розглядаються на лекції:</i> Принципи побудови електроконтактних ВГД із зовнішніми і внутрішніми електроконтактами. Електроконтактні ВГД з трьохпорним базуванням: принципова схема, особливості та порядок роботи. Складові переміщення вимірювального наконечника до моменту розмикання електроконтактів. Способи покращення електроконтактних ВГД з трьохпорним базуванням. ВГД з проміжним кільцем, з мембраною, з притискним фланцем, зі спеціальним наконечником, з подвійним базуванням, з пружним підвісом та інші. <i>Завдання на СРС:</i> Для вивчення зазначених питань скористатися матеріалами лекції та [3, с. 79 - 87].</p>
<p>Лекція 9. П'єзоелектричні та п'єзорезонансні ВГД. <i>Питання, що розглядаються на лекції:</i> Принципова схема п'єзоелектричної ВГД, її особливості та порядок роботи. Принципова схема п'єзорезонансної ВГД. Порядок роботи та особливості у формуванні сигналу вимірювальної інформації. <i>Завдання на СРС:</i> Для вивчення зазначених питань скористатися матеріалами лекції та [3, с. 87 - 92].</p>
<p>Лекція 10. Вимірювальні головки відхилення (ВГВ). <i>Питання, що розглядаються на лекції:</i> Загальна характеристика вимірювальних головок відхилення. Класифікація ВГВ. Вузол створення вимірювального зусилля. ВГВ з керованим вимірювальним наконечником та з таким, що встановлюється сам. Натяг у ВГВ. <i>Завдання на СРС:</i> Для вивчення зазначених питань скористатися матеріалами лекції та [3, с. 92 - 97].</p>
<p>Лекція 11. Модульні та компонентні ВГВ. <i>Питання, що розглядаються на лекції:</i> Модульні ВГВ та їх особливості. Механізм модульного перетворення, його призначення, різновиди. Особливості роботи модульних ВГВ. Настроювання модульних ВГВ та їх робота у складі КВМ. Компонентні ВГВ та особливості їх конструктивного виконання. ВГ з керуванням вимірювального зусилля. Натяг у компонентних ВГВ. <i>Завдання на СРС:</i> Для вивчення зазначених питань скористатися матеріалами лекції та [3, с. 97 - 108].</p>
<p>Лекція 12. Безконтактні ВГ. Оптикоелектронні, акустичні, фотоелектронні, лазерні та інші типи ВГ. <i>Питання, що розглядаються на лекції:</i> Загальна характеристика безконтактних ВГ. Принципова схема та різновиди оптикоелектронних ВГ. ВГ з позовжнім та поперечним фокусуванням. ВГ з різною кількістю джерел та приймачів світла. Принцип дії акустичних ВГ та їх особливості. Принципи побудови фотоелектронних, лазерних та інших типів ВГ. Порівняльна характеристика пристроїв взаємодії з вимірювальними поверхнями. <i>Завдання на СРС:</i> Для вивчення зазначених питань скористатися матеріалами лекції та [3, с. 108 - 114].</p>
<p>Розділ 3. Принципи побудови координатно-вимірювальних машин (КВМ).</p>
<p>Тема 3.1. Принципова схема та типи КВМ. Лекція 13. Принципова схема та класифікація КВМ.</p>

<p><i>Питання, що розглядаються на лекції:</i> Призначення та принципова схема КВМ. Основні вузли КВМ: базова частина та управляючо-обчислювальний центр. Порядок вимірювання на КВМ. Класифікація КВМ. Схема та принцип дії ручних КВМ. Алгоритм виконання основних операцій вимірювань: "Скидання на нуль" та "Вимірювання". Приклади застосування, переваги та недоліки. Схема та принцип дії напівавтоматичних та автоматичних КВМ. Алгоритм виконання основних операцій вимірювань. Приклади застосування, переваги та недоліки.</p> <p><i>Завдання на СРС:</i> Для вивчення зазначених питань скористатися матеріалами лекції та [3, с. 7 - 25].</p>
<p>Тема 3.2. Конструкція та компонування базової частини КВМ.</p> <p>Лекція 14. Класифікація компонувань КВМ. Портальне, мостове та консольно-стоякове компонування.</p> <p><i>Питання, що розглядаються на лекції:</i> Класифікація компонувань КВМ: за характером взаємного переміщення деталі та столу; за напрямком руху вимірювальної головки; за величиною робочої зони; за конфігурацією несучих вузлів. Загальна характеристика компонувань. Портальне, мостове та консольно-стоякове компонування, області застосування, переваги, недоліки, конструктивні різновиди. Робочий простір КВМ. Порівняльна характеристика компонувань КВМ.</p> <p><i>Завдання на СРС:</i> Для вивчення зазначених питань скористатися матеріалами лекції та [3, с. 25 - 37].</p>
<p>Тема 3.3. Принципи побудови та конструктивного виконання основних вузлів КВМ.</p> <p>Лекція 15. Фундаменти та основи КВМ. Вузли координатних переміщень (ВКП).</p> <p><i>Питання, що розглядаються на лекції:</i> Фундаменти та основи КВМ. Призначення та вимоги до фундаментів та основ КВМ. Типи, особливості конструктивного виконання та матеріали. Призначення та основні вимоги до ВКП. Підшипники та направляючі ВКП. Типи та особливості їх конструктивного виконання. Переваги та недоліки різних видів підшипників та направляючих. Матеріали елементів ВКП та їх фізичні властивості.</p> <p><i>Завдання на СРС:</i> Для вивчення зазначених питань скористатися матеріалами лекції та [3, с. 38-48].</p>
<p>Лекція 16. Приводи координатних переміщень (ПКП).</p> <p><i>Питання, що розглядаються на лекції:</i> Призначення та структурна схема ПКП. Типи та основні вимоги до них у залежності від способу вимірювань: поточкових, статичних чи безперервних. Основні типи двигунів для ПКП. Редуктори та муфти ПКП. Механізми переміщення ПКП: типи та особливості їх конструктивного виконання, застосування, переваги та недоліки.</p> <p><i>Завдання на СРС:</i> Для вивчення зазначених питань скористатися матеріалами лекції та [3, с. 48-51].</p>
<p>Лекція 17. Вимірювальні системи (ВС).</p> <p><i>Питання, що розглядаються на лекції:</i> Призначення, метрологічні, конструктивні та експлуатаційні вимоги до ВС. Основні типи лінійних ВС. ВС з механічними вузлами, переваги та недоліки. Різновиди механічних ВС: зубчаті та гвинтові. особливості їх конструктивного виконання, застосування. Різновиди електромагнітних ВС: лінійні та кутові. Індуктосини, резольвери та енкодери. Оптикоелектронні та лазерні ВС: основні характеристики, застосування, переваги та недоліки.</p> <p><i>Завдання на СРС:</i> Для вивчення зазначених питань скористатися матеріалами лекції та [3, с. 51-58].</p>
<p>Тема 3.4. Перспективи розвитку координатних вимірювань.</p> <p>Лекція 18. Нові типи КВМ.</p> <p><i>Питання, що розглядаються на лекції:</i> Механізми послідовної та паралельної кінематики(МПК). Різновиди МПК: платформа Гью-Стюарта, ротопод, дельта-механізм, трипод та інші. Приклади застосування МПК. Шестиосьові КВМ. Конструкція, принцип дії, основні характеристики, переваги та недоліки. Лазерні трекери та дальноміри, оптичні, фотограмметричні та рентгенографічні КВМ. Принцип дії та конструктивного виконання. Приклади застосування, переваги та недоліки. Проблеми підвищення точності та швидкодії КВ. Висновки.</p> <p><i>Завдання на СРС:</i> Для вивчення зазначених питань скористатися матеріалами лекції та [6], [7].</p>

№ з/п	Опис практичних занять та запланованої роботи з посиланням на літературу
	Розділ 1. Автоматизовані контрольно-вимірювальні пристрої та системи.
1	<p><i>Заняття 1. Тема 1.2. Особливості координатних вимірювань.</i></p> <p><i>Питання, що розглядаються:</i> Визначення похибок від недотримання першого принципу Аббе.</p> <p>Література: [3].</p>
2	<p><i>Заняття 2, 3. Тема 1.3. Алгоритм розрахунків геометричних параметрів поверхонь.</i></p> <p><i>Питання, що розглядаються:</i> Визначення геометричних параметрів поверхонь за відомими значеннями координат точок на їх поверхні.</p> <p>Література: [3; 5].</p>

3	<i>Заняття 4. Тема 1.4. Методи координатних вимірювань</i> <i>Питання, що розглядаються:</i> Визначення координат точок геометричних поверхонь у залежності від методу вимірювань. Контрольна робота 1. <i>Література:</i> [1; 3].
	Розділ 2. Пристрої взаємодії з вимірювальними поверхнями.
4	<i>Заняття 5. Тема 2.1. Вимірювальні наконечники.</i> <i>Питання, що розглядаються:</i> Розрахунок елементів конструкції вимірювальних наконечників. <i>Література:</i> [3; 4].
5	<i>Заняття 6, 7. Тема 2.2. Вимірювальні головки.</i> <i>Питання, що розглядаються:</i> Розрахунок елементів конструкції вимірювальних головок. Контрольна робота 2. <i>Література:</i> [3; 4].
	Розділ 3. Принципи побудови координатно-вимірювальних машин (КВМ).
6	<i>Заняття 8. Тема 3.2. Конструкція та компонування базової частини КВМ .</i> <i>Питання, що розглядаються:</i> Розрахунок кінематичних параметрів руху механізмів контрольно-вимірювальних пристроїв. <i>Література:</i> [3; 4; 5].
7	<i>Заняття 9. Залік.</i>

6. Самостійна робота студента

Самостійна робота включає в себе підготовку до аудиторних занять, розв'язок задач та проведення відповідних розрахунків, виконання ДКР, а також підготовку до контрольних заходів.

Орієнтовний розподіл часу за видами самостійної роботи

Види самостійної роботи	Кількість годин СРС
1. Підготовка до аудиторних занять за розділами та темами	
Розділ 1. Автоматизовані контрольно-вимірювальні пристрої та системи.	
Тема 1.1. Пристрої автоматичного контролю та їх класифікація.	2
Тема 1.2. Особливості координатних вимірювань.	6
Тема 1.3. Алгоритм розрахунків геометричних параметрів поверхонь.	6
Тема 1.4. Методи координатних вимірювань.	2
Розділ 2. Пристрої взаємодії з вимірювальними поверхнями.	
Тема 2.1. Вимірювальні наконечники.	3
Тема 2.2. Вимірювальні головки.	8
Розділ 3. Принципи побудови координатно-вимірювальних машин.	
Тема 3.1. Принципова схема та типи КВМ.	2
Тема 3.2. Конструкція та компонування базової частини КВМ	6
Тема 3.3. Принципи побудови та конструктивного виконання основних вузлів КВМ.	4
Тема 3.4. Перспективи розвитку координатних вимірювань. Висновки.	2
2. Підготовка до модульної контрольної роботи	4
3. Виконання домашньої контрольної роботи	15
4. Підготовка до заліку	6
Всього годин	66

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Відвідування занять, як аудиторних так і дистанційних, є головною передумовою ефективного опанування навчальною дисципліни.

На заняттях студент має приймати активну участь, використовувати засоби зв'язку виключно для пошуку інформації за вказівкою викладача.

При захисті домашньої контрольної роботи можуть ставитись уточнюючі питання.

За характер участі на заняттях та своєчасність і сумлінність виконання домашньої контрольної роботи можуть призначатися заохочувальні та штрафні бали.

Студент повинен суворо дотримуватись положень «Кодексу доброчесності НТУУ КПІ ім. І. Сікорського».

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Рівень вивчення дисципліни оцінюється шляхом проведення поточного, календарного та семестрового контролю.

Поточний контроль: експрес-опитування, опитування за темою заняття, МКР.

Календарний контроль: провадиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.

Семестровий контроль: залік, захист ДКР.

Умови допуску до семестрового контролю: позитивна оцінка з розрахункової роботи та семестровий рейтинг більше 40 балів.

Рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO) додається.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

<i>Кількість балів</i>	<i>Оцінка</i>
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Перелік питань, які виносяться на семестровий контроль додається.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено доцент, к.т.н., доцент Литвиненко Павло Леонідович

Ухвалено кафедрою автоматизації та систем неруйнівного контролю (протокол № 23 від 07.07.2022 року)

Погоджено Методичною комісією приладобудівного факультету (протокол № 7/22 від 07.07.2022 року)