

УДК 378.147  
УКПП  
№ держреєстрації 0115U001568  
Інв. №

Міністерство освіти і науки України  
Сумський державний університет  
(СумДУ)  
40007, м. Суми, вул. Римського-Корсакова, 2  
тел. (0542) 687-776 факс(0542) 33-40-49

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Проректор з наукової роботи  
д-р. фіз.-мат. наук, професор

\_\_\_\_\_ А.М. Черноус

ЗВІТ  
ПРО НАУКОВО-ДОСЛІДНУ РОБОТУ  
**«МОДЕЛЬ ОРГАНІЗАЦІЇ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ У  
ВИЩОМУ НАВЧАЛЬНОМУ ЗАКЛАДІ»**

(остаточний)

Керівник НДР  
канд. фіз.-мат. наук

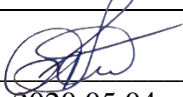
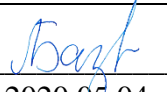
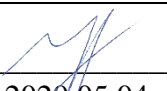
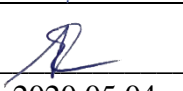
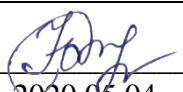
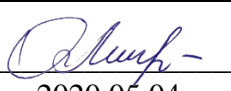
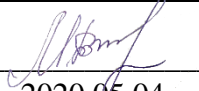
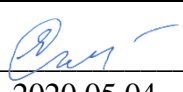

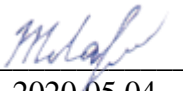
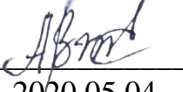
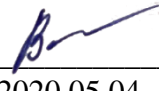
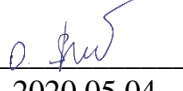
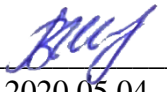
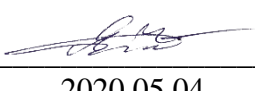


О. А. Шовкопляс

2020

Рукопис завершено 04 травня 2020 року  
Результати цієї роботи розглянуто науковою радою СумДУ,  
протокол від 2020.06.25 № \_\_\_\_\_

## СПИСОК АВТОРІВ

Керівник НДР, ст. викл., канд. фіз.-мат. наук	 2020.05.04	О. А. Шовкопляс (вступ, реферат, розд. 1–4, висновки)
Відповідальний виконавець, ст. викл., канд. фіз.-мат. наук	 2020.05.04	О. О. Базиль (вступ, розд. 2, 4, Додаток А)
Доц., канд. техн. наук, доц.	 2020.05.04	Ю. О. Зубань (п. 1.3, розд. 2)
Доц., канд. пед. наук, доц.	 2020.05.04	О. В. Купенко (п. 1.4, розд. 2)
Ст. викл., канд. фіз.-мат. наук	 2020.05.04	Ю. А. Кравченко (п. 3.1, розд. 3)
Доц., канд. екон. наук, доц.	 2020.05.04	О. А. Літвіненко (п. 1.2, розд. 3 )
Ст. викл., канд. фіз.-мат. наук	 2020.05.04	Т. С. Сушко (п. 1.1, розд. 3)
Ст. викл.	 2020.05.04	О. І. Оглобліна (п. 3.2, розд. 2)
Доц., канд. екон. наук, доц.	 2020.05.04	О. В. Зайцев (п. 1.4, розд. 2)
Ст. викл., канд. пед. наук	 2020.05.04	Т. В. Лаврик (п. 4.1, розд. 4)
Доц., канд. техн. наук, доц.	 2020.05.04	А. В. Марченко (п. 3.1, розд. 4)
Доц., канд. техн. наук, доц.	 2020.05.04	С. М. Ващенко (п. 4.3, розд. 4)
Ст. викл., канд. техн. наук	 2020.05.04	О. В. Бойко (п. 2.1, розд. 1)
Доц., канд. техн. наук, доц.	 2020.05.04	В. В. Шендрик (п. 1.4, розд. 1)
Доц., канд. техн. наук, доц.	 2020.05.04	Я. І. Чибіряк (п. 4.2, розд. 1)

## РЕФЕРАТ

Звіт про НДР: 91 с., 36 рис., 1 дод., 23 джерел.

**ЗМІШАНЕ НАВЧАННЯ, БЕЗПОСЕРЕДНЯ ВЗАЄМОДІЯ, ОПОСЕРЕДКОВАНА ВЗАЄМОДІЯ, ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ, ІНДИВІДУАЛЬНА ОСВІТНЯ ТРАЄКТОРІЯ, ТЕХНОЛОГІЇ E-LEARNING, ВИДИ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ, ПЕДАГОГІЧНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ, ІНСТРУМЕНТИ ДИСТАНЦІЙНОЇ РОБОТИ.**

**Актуальність теми дослідження.** Змішане навчання є сучасною освітньою методикою, що передбачає взаємодію суб'єктів навчального процесу, засновану на поєднанні різних стратегій та технологій традиційного й електронного навчання (*E-learning*), характеризується кращою результативністю, в тому числі за рахунок впровадження елементів контролю здобувачами вищої освіти власної навчальної діяльності.

Впровадження змішаного навчання здатне розширити освітні можливості студентів за рахунок доступності та гнучкості, врахування їх індивідуальних освітніх потреб, а також темпу і ритму освоєння навчального матеріалу і відбувається на основі певної моделі організації вивчення навчальної дисципліни заради досягнення мети навчання шляхом формування професійних компетентностей.

**Об'єкт дослідження** – процес формування індивідуальної освітньої траєкторії.

**Предмет дослідження** – змішане навчання у закладі вищої освіти.

**Мета роботи** – розроблення концептуальної моделі організації аудиторної та самостійної навчальної діяльності студентів з використанням технологій та засобів електронного навчання, її апробація у навчальному процесі.

**Методи дослідження** – аналіз та узагальнення літературних джерел, анкетування, системно-структурний і порівняльний аналіз, формально-логічний аналіз, інформаційне моделювання, методи математичної статистики.

У роботі представлені результати впровадження змішаного навчання у Сумському державному університеті. Апробація моделі змішаного навчання дозволяє систематизувати та узагальнити накопичений педагогічний досвід викладачів. Одержані результати впроваджені у практичну діяльність викладачів університету на денній та заочній формах навчання.

## ЗМІСТ

	С.
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ .....	5
ВСТУП .....	6
1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ.....	7
1.1 Змішане навчання як сучасна освітня методика .....	7
1.2 Моделі змішаного навчання.....	10
1.3 Науково-методичні засади організації змішаного навчання .....	11
1.4 Сучасний викладач сучасного університету .....	28
2 НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ СУМДУ .....	31
2.1 Цільова аудиторія .....	31
2.2 Інноваційність екосистеми онлайн-навчання.....	32
2.3 Унікальність екосистеми онлайн-навчання.....	41
2.4 Педагогічні рішення в системі електронного навчання.....	42
2.5 Учасники проєкту Екосистема онлайн-навчання .....	45
2.6 Поширення напрацювань .....	46
2.7 Оприлюднення результатів .....	46
2.8 Зацікавленість студентів.....	46
2.9 Оцінка ефективності навчання .....	48
2.10 Зовнішня оцінка .....	48
3 ОСОБЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ В УНІВЕРСИТЕТІ .....	50
3.1 Експеримент з розроблення та апробації університетської моделі змішаного навчання .....	50
3.2 Навчальні об'єкти онлайн-курсів .....	56
4 ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ СУМДУ У ДИСТАНЦІЙНОМУ РЕЖИМІ .....	61
4.1 Основні кроки по забезпеченню навчальної діяльності в умовах карантину .....	62
4.2 Проведення та запис онлайн-лекцій.....	67
4.3 Застосування електронних засобів навчання у період карантину	69
ВИСНОВКИ.....	74
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ .....	75
ДОДАТОК А СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ НДР .....	78

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

*E-learning* – електронне навчання;

OCW (Open Course Ware) – відкритий електронний ресурс;

АСДН – автоматизована система дистанційного навчання;

ДК – дистанційний курс;

Експеримент – експеримент з розроблення та апробації університетської моделі змішаного навчання;

ЗВО – заклад вищої освіти;

ІКТ – інформаційно-комунікаційні технології;

ІТ – інформаційні технології;

ОМЦТЕН – організаційно-методичний центр технологій електронного навчання;

СумДУ – Сумський державний університет.

## ВСТУП

Змішане навчання є сучасною освітньою методикою, що передбачає взаємодію суб'єктів навчального процесу, засновану на поєднанні різних стратегій та технологій традиційного й електронного навчання (*E-learning*), характеризується кращою результативністю, в тому числі за рахунок впровадження елементів контролю здобувачами вищої освіти власної навчальної діяльності.

Впровадження змішаного навчання здатне розширити освітні можливості студентів за рахунок доступності та гнучкості, врахування їх індивідуальних освітніх потреб, а також темпу і ритму освоєння навчального матеріалу і відбувається на основі певної моделі організації вивчення навчальної дисципліни заради досягнення мети навчання шляхом формування професійних компетентностей.

Метою роботи є розроблення концептуальної моделі змішаного навчання у закладі вищої освіти.

Для систематизації та узагальнення педагогічного досвіду викладачів та пошуку оптимальних підходів до реалізації змішаного навчання заплановано:

- проведення комплексних досліджень новітніх технологій навчання в навчальному процесі;
- теоретичне обґрунтування та експериментальна перевірка моделі змішаного навчання;
- формування активної викладацької спільноти, яка створюватиме умови для підвищення професійного рівня викладачів.

Одержанні при виконанні науково-дослідної роботи результати опубліковані у 2 монографіях, 1 патентному документі, 10 статтях, 56 тезах, 21 методичних вказівках, 1 електронному виданні [1–91] (Додаток А).

# 1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ

## 1.1 Змішане навчання як сучасна освітня методика

Змішане навчання (англ. blended learning) не є універсальним інструментом, який вирішить усі проблеми, але це той інструмент, який допоможе подивитися на процес отримання знань іншими очима, змінить ставлення до технологій.

Популярність змішаної форми навчання обумовлюється наявністю значної кількості переваг порівняно з традиційною [1]:

- зручний формат представлення інформації та отримання знань/навичок;
- технології та викладання збагачують і взаємно доповнюють один одного;
- детальне планування процесу навчання та використання ефективних інструментів управління навчанням;
- доступність викладача поза межами аудиторій через електронні засоби;
- активна соціальна взаємодія студентів і між собою, і з викладачами;
- індивідуальний контроль за навчанням;
- розвиток здатності до самонавчання;
- можливість реалізації гнучкої траєкторії навчання, коли кожен студент обирає свою майбутню спеціалізацію.

Фактично використання змішаної моделі навчання дозволяє спростити вирішення певного переліку питань для всіх учасників навчального процесу.

З точки зору студента, це, перш за все, розширення освітніх можливостей за рахунок збільшення доступності навчального матеріалу, врахування індивідуальних освітніх потреб, а також темпу засвоєння навчального матеріалу. Використання електронного тестування протягом навчання та під час атестаційних заходів дозволяє уникнути питання

об'єктивності оцінювання результатів навчання. Також потрібно відмітити активізацію самостійної роботи, підвищення соціальної активності та мотивації власної пізнавальної діяльності [1, 2].

Для викладача використання змішаної моделі, перш за все, дає можливість підвищити свою кваліфікацію та звернути увагу на підвищення ефективності педагогічної діяльності. Адже за такої організації навчального процесу доводиться трансформувати стиль педагога: перейти від трансляції знань до інтерактивної взаємодії з тим, хто навчається. В свою чергу, це сприяє процесу конструювання студентом власних знань. Звісно, за умови використання змішаного навчання викладач стикається із необхідністю опанування нових інформаційних технологій щодо представлення інформації, використання нових видів контролю та засобів комунікації в педагогічному процесі. Але все це в цілому дає одну значну перевагу: викладач може підлаштовуватися під темп навчання кожного окремого студента, що фактично неможливо зробити за умови класичної форми організації навчального процесу.

Підвищення якості навчання забезпечується, в тому числі, й за рахунок використання більш ефективних засобів навчання. Але значну роль відіграє і методична організація цього процесу, обрані форми представлення матеріалу.

Прикладами організації змішаного навчання є електронні курси, практичне навчання, робота над конкретними проектами, електронні книги, коучинг, навчальні ігри і багато іншого.

Але більшість педагогів застосовують скоріш «високотехнологічне навчання», а не змішане навчання. Високотехнологічне навчання має риси традиційного навчання, що вдосконалюється завдяки використанню сучасних технологій. Таке навчання включає в себе електронний розклад, цифрові та оцифровані підручники, навчальні матеріали онлайн, Документи Google, віртуальну реальність тощо. Ці інструменти можуть покращити навчальний процес, але принципово не змінюють його і не надають студентам певний елемент управління.



Розуміння змішаного навчання як моделі навчання, яка надає студентам певні елементи контролю за вивченням і можливості персоналізувати навчання, дозволить викладачам застосувати у своїх навчальних закладах справжнє змішане навчання (рис. 1.1).



Рис. 1.1. Змішане та високотехнологічне навчання [3]

## 1.2 Моделі змішаного навчання

У різних літературних джерелах можна зустріти різні класифікації моделей змішаного навчання. Будемо спиратися на моделі, описані в [4] та наведені на рис. 1.2.



Рис. 1.2. Класифікація моделей змішаного навчання Стейкер та Хорна [5]

Найпоширенішими в організаційному та технічному планах є ротаційні моделі (обернене навчання). Для реалізації моделі «перевернутого класу» не потрібно спеціально обладнаних робочих місць. Студенти поза межами навчального закладу під час самостійної підготовки опановують певний теоретичний матеріал (як домашнє завдання), а в навчальній аудиторії вони включаються в активне обговорення матеріалу навчальної теми, уточнюючи ключові питання; організовується практична робота з відпрацювання навичок застосування досліджуваної теми. Оптимальна форма представлення теоретичного матеріалу в цьому випадку – набір коротких відеороликів, презентацій, навчальних фільмів. Також важливим є набір практичних завдань, який виконує студент задля формування практичних навичок, і інструменти самоконтролю.

Інші організаційні моделі ротації – «ротація за станціями» або «ротація за лабораторіями» передбачають зміну робочих зон, тобто чергування діяльності для груп студентів в рамках одного заняття, що особливо ефективно при організації лабораторних і практичних робіт. Своєрідне «зонування робочих місць» може бути реалізовано за рахунок відокремлення теоретичного дослідження проблеми, виконання лабораторних чи тестових завдань, роботи з електронними освітніми ресурсами, створенням власних інформаційних продуктів, наприклад презентацій. У цьому випадку викладач зводить до мінімуму свою звичну роль, приймаючи на себе обов'язки своєрідного менеджера по організації навчального заняття. Але за такого підходу потрібно багато уваги приділити підготовці методичного забезпечення самостійної роботи.

Модель «індивідуальна ротація» дозволяє виділити автономну групу (групи) студентів з особливими пізнавальними потребами і організувати їх діяльність, як в аудиторії, так і під час консультацій (очних та дистанційних), під час самонавчання. Такою групою може бути як академічна група в цілому, так і певна відокремлена категорія студентів, виділена, наприклад, за спільними ознаками активності в навчальному процесі.

Наведений перелік не є єдиним, а класифікація є досить умовною. Важливими є базові підходи до реалізації будь-якої моделі змішаного навчання, а специфіка кожної дисципліни та індивідуальні педагогічні підходи викладача створюють передумови до формування власних ефективних моделей. Не існує універсальної моделі.

### **1.3 Науково-методичні засади організації змішаного навчання**

Пошуком оптимальної моделі і змісту для досягнення програмних результатів навчання наразі активно займається викладацька спільнота [6–10].

Поняття дистанційне й змішане навчання, дистанційні технології, дистанційна форма мають спільні й відмінні риси. Дистанційні або онлайн-технології є основою для взаємодії суб'єктів навчального процесу як у

змішаному навчанні, так і в дистанційному. Але якщо змішане навчання, крім онлайн-технологій, спирається також і на безпосередню взаємодію між студентами і викладачами в аудиторії, то в дистанційному навчанні опосередкована взаємодія засобами онлайн-технологій є визначальною. Такий вид навчання визначено Законом України окремою формою – дистанційною. Змішане ж навчання є підходом, педагогічною і технологічною моделлю, методикою, що може застосовуватися в інших формах навчання. В умовах карантинних обмежень в ЗВО рекомендовано запровадження саме змішаного навчання [11].

### 1.3.1 Складові курсу

Для запровадження ефективної моделі змішаного навчання необхідно користуватись принципом «спочатку дидактика/методика/педагогіка, потім технології», і ці кроки залишаються незмінним незалежно від форми навчання.

Будь-який курс містить три складові, які мають узгоджуватись між собою (рис. 1.3): 1) очікувані результати навчання, які узгоджені з цілями освітньої програми; 2) оцінювання, яке перевіряє визначені результати навчання; 3) усі види діяльності протягом курсу, які націлені на досягнення результатів навчання.



Рис. 1.3. «Конструктивне узгодження»

### 1.3.2 Визначення цілей курсу та опис результатів навчання

Для проєктування чи адаптації курсу, як теоретичного, так і практичного, Центр інноваційного викладання і навчання (CITL) Університету Індіани пропонує використовувати підхід зворотного дизайну (рис. 1.4).

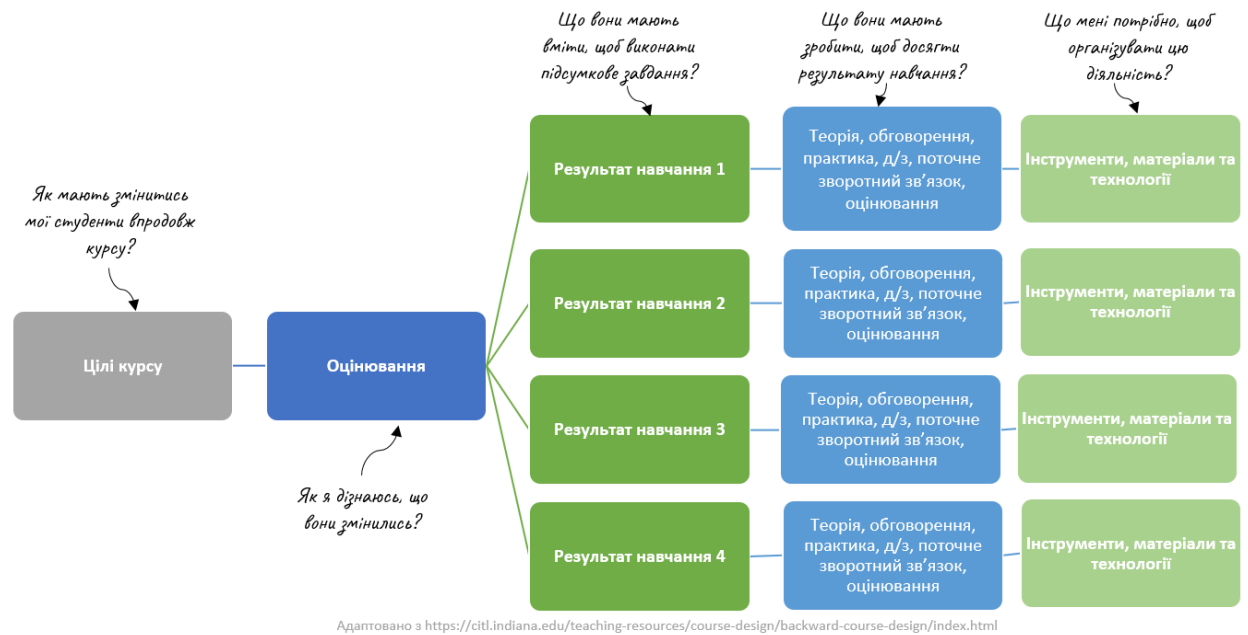


Рис. 1.4. Підхід зворотного дизайну [9]

Цей підхід пропонує структурувати навчання студентів, орієнтуючись на оцінювання, яке спеціально розроблене так, щоб продемонструвати, що здобувачі досягли цілей курсу.

Перший крок у розробці чи адаптації курсу – чітко сформулювати цілі курсу, які будуть співвідноситись із цілями освітньої програми. Цей процес важливо узгоджувати з гарантом та викладачами освітньої програми, враховувати цілі дисциплін, що викладаються перед вашою, одночасно з нею та будуть вивчатися студентами у наступних семестрах. Спочатку запитайте себе: *Що я хочу, щоб мої студенти вміли робити до кінця цього курсу? Чим мої студенти після закінчення курсу відрізнятимуться від самих себе до курсу?* Відповіді на ці питання і є цілями курсу. Для того, щоб цілі були сформульовані конкретно та піддавалися вимірюванню/оцінці, викладачі в усьому світі спираються на «Таксономію для навчання, викладання та оцінювання» («Таксономію Блума»). Таксономія базується на когнітивних процесах навчання, які переходять від нижчого до більш високого рівня абстрагування й складності. Цілі можуть бути сформульовані навколо одного або декількох із цих рівнів (рис. 1.5):

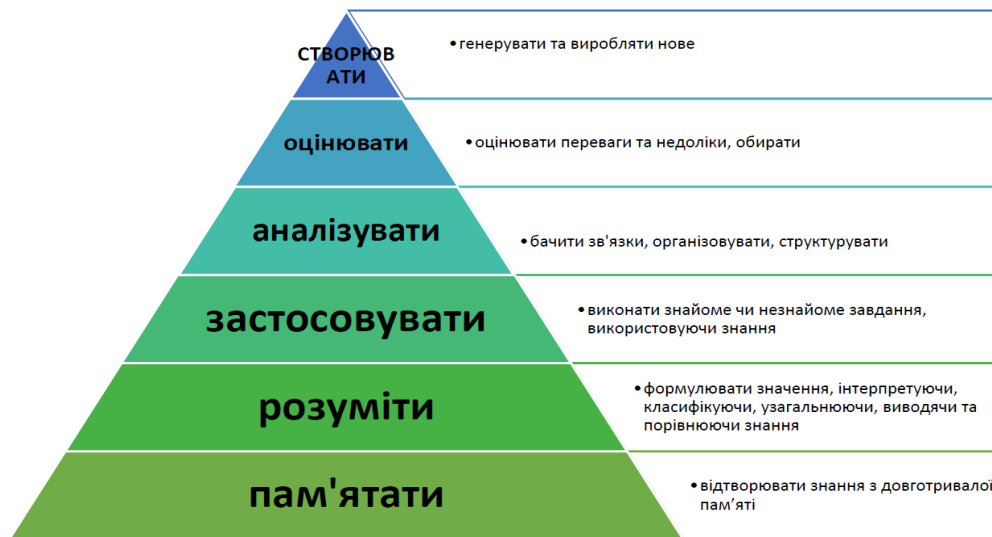


Рис. 1.5. Таксономія Блума

Для демонстрації досягнення цілей курсу під час підсумкового оцінювання потрібен чіткий опис результатів навчання (знань, вмінь, навичок та світоглядних рамок).

Це мають бути зрозумілі здобувачам твердження, які описують, що здобувачі зможуть зробити наприкінці курсу. Такі результати можна спостерігати як певну поведінку та виміряти, інакше їх не вийде оцінити.

Добре сформульовані результати навчання:

- чітко пояснюють, що саме наприкінці курсу ваші студенти вмітимуть робити з того, що не вміли раніше;
- описують радше продукти, артефакти та поведінку, ніж навички та теоретичний зміст курсу;
- говорять про студентів, а не про викладача;
- чітко повідомляють студентам, що можна очікувати від курсу (і чого не очікувати).

На цьому етапі доцільно використовувати ще одну модель – таксономію SOLO (Structure of the Observed Learning Outcomes – структура результатів навчання, які можна спостерігати як поведінку).

SOLO ілюструє якісні відмінності між відповідями студентів, оскільки описує рівні розуміння (рис. 1.6). Ця таксономія класифікує результати з точки

зору їх складності, щоб можна було судити про якість відповідей на завдання з оцінювання.

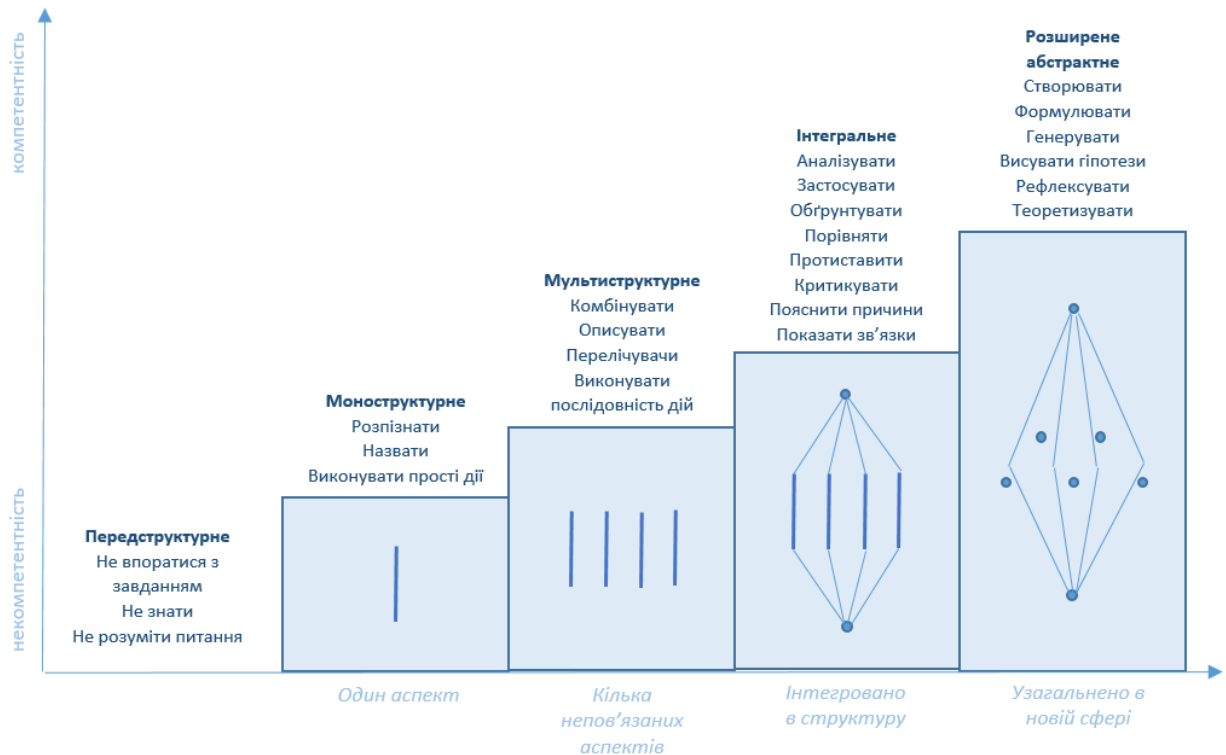


Рис. 1.6. Таксономія SOLO (перекладено з [12])

Таксономія SOLO класифікує розуміння на п'ять рівнів.

- Передструктурне розуміння (Prestructural): на цьому рівні студент не розуміє питання.
- Моноструктурне розуміння (Unistructural): відповідь містить лише один аспект.
- Мультиструктурне розуміння (Multistructural): відповідь містить кілька непов'язаних аспектів.
- Інтегральне розуміння (Relational): відповідь представляє кілька логічно пов'язаних аспектів.
- Розширене абстрактне розуміння (Extended abstract): демонстрація абстрактного та глибокого розуміння ширше, ніж було в надано курсі, і застосування його до інших ситуацій.

Результатами навчання також є формування знань, вмінь, навичок та світоглядних рамок, зокрема:

- комп'ютерна та цифрова грамотність,
- внутрішня мотивація до навчання (тобто, це також очікуваний результат навчання, а не лише його передумова),
- вміння надавати зворотний зв'язок (адже це основа для ефективного взаємооцінювання, для групової та командної роботи),
- робота в команді,
- комунікація результатів своєї роботи тощо.

### **1.3.3 Оцінювання для навчання і оцінювання навчання**

Після формулювання цілей та результатів навчання курсу наступним кроком є визначення того, як ви дізнаєтесь, що студенти змінилися. Що вони мають зробити, щоб продемонструвати вам досягнення цілей курсу? Відповідь на це питання часто є оцінюванням за курс. Необхідно врахувати, що всі навчальні результати не можливо перевірити за допомогою одного методу оцінювання. Тому використовують таку комбінацію видів оцінювання, яка дасть найповнішу картину. Тут важливо зважити на пріоритетність результатів навчання та ефективність тієї чи іншої форми оцінювання для перевірки кожного з них.

Є два види оцінювання – формувальне й сумативне.

*Формувальне* (оцінювання для навчання) – це зворотний зв'язок, який студент регулярно отримує упродовж проходження курсу. Основна мета – дати студентові (та викладачеві) інформацію про поточний рівень навчальних досягнень та шляхи їх покращення. Через зворотний зв'язок можна не лише показати здобувачеві, що вже виходить добре і на що варто звернути увагу. Таке оцінювання може також впливати на навчальну поведінку (наприклад, спонукати до певних кроків з виконання великого завдання, не відкладаючи його на останній день) і дати відчуття задоволення від докладених зусиль. Важливо, щоб формувальне оцінювання:



- було пов'язаним із результатами навчання,
- містило коментарі щодо конкретних характеристик виконаного завдання,
- пропонувало подальші кроки,
- було своєчасним (з достатнім проміжком часу на опрацювання коментарів до виконаної частини завдання).

Таке оцінювання може бути неоцінюваним або додавати невеликий бал до фінальної оцінки.

Зворотний зв'язок (формувальне оцінювання) супроводжує кожен етап навчального процесу. Це може бути як оцінка викладача, так і само- або взаємооцінювання.

*Сумативне* (оцінювання навчання) – це ті завдання, оцінка за які є складовою оцінки за курс. Основна мета – дати інформацію про рівень оволодіння компетентностями не лише здобувачам, а й іншим стейкхолдерам навчального процесу, які знаходяться поза курсом (кафедра, деканат, університет, батьки, роботодавці тощо). Важливо, щоб підсумкове оцінювання було безпосередньо націлене на оцінку досягнення очікуваних результатів навчання та проводилось згідно чітких критеріїв, з якими здобувачі ознайомлені до початку виконання завдання.

*Сумативне оцінювання = поточне + підсумкове*

#### **1.3.4 Види діяльності, які застосовуються у змішаному навчанні**

Тепер, маючи орієнтири у вигляді результатів навчання, ви готові структурувати зміст курсу, діяльність студентів, домашні завдання та лекції. Важливо враховувати всі види діяльності студентів: і ті, що зазвичай здійснювалися аудиторно, і ті, що виконувалися самостійно.

При плануванні видів діяльності необхідно трансформувати звичні види занять у форми взаємодії суб'єктів навчання, що можуть здійснюватися синхронно та асинхронно, а також в організовану самостійну роботу студента. Ми пропонуємо відійти від традиційного розподілу на лекції, семінари,

лабораторні, практичні та планувати роботу як набір видів навчальної діяльності, кожен з яких можна умовно віднести до однієї з двох категорій:

*контактні години* – передбачають безпосередню взаємодію учасників навчального процесу між собою в аудиторії чи за її межами;

*онлайн-діяльність* – передбачає опосередковану взаємодію учасників навчального процесу між собою та з контентом в аудиторії чи за її межами засобами онлайн-технологій.

Власна модель викладача може мати унікальний вигляд і комбінувати ці види діяльності (рис. 1.7).

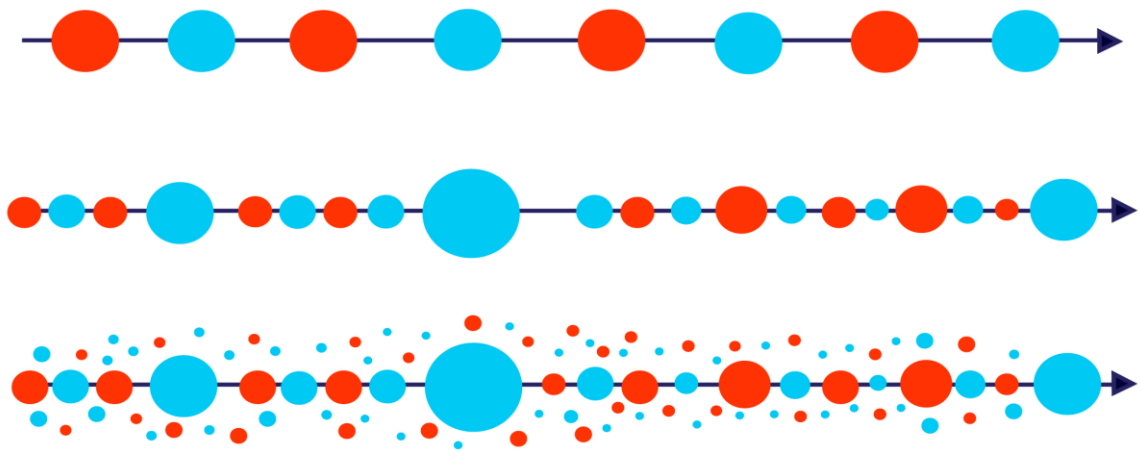


Рис. 1.7. Візуалізація моделі змішаного навчання

Рівень деталізації структури дисципліни, ефективність поєднання різних видів діяльності студента за обома категоріями залежить від змісту дисципліни, педагогічної майстерності й досвіду викладача.

Головним завданням викладача у змішаному навчанні є методичне проєктування власної дисципліни як послідовності дій та досвіду, що його здобувач отримає впродовж курсу. Плануючи курс, викладач спирається на очікувані результати навчання та обирає види діяльності й матеріали відповідно (рис. 1.8).



Рис. 1.8. Методичне проєктування дисципліни

При плануванні видів навчальної діяльності студентів необхідно дотримуватися базових рекомендацій щодо послідовності взаємодії на всіх рівнях вивчення дисципліни: від окремої теми до розділу чи модуля. Пропонується відійти від розподілу на лекції, семінари, лабораторні та практичні заняття, а планувати роботу як циклічну послідовність активностей, які будуть відображати описані нижче *етапи навчального процесу*, а форми взаємодії підбирати залежно від завдань, ресурсу часу та технічних можливостей.

*Попередня підготовка* має на меті дати студентам та викладачеві ту інформацію, яка допоможе ефективніше спланувати роботу впродовж теми/модулю/блоку/курсу. Цей етап може включати мотиваційні матеріали, що зацікавлять студентів до вивчення нового матеріалу, діагностичне тестування, яке покаже попередні знання здобувачів з теми. Викладач на цьому етапі також може дати рекомендації щодо правил роботи, підказати, які матеріали слід освіжити в пам'яті, як спланувати час та які навички, окрім тих, що формуються на курсі, знадобляться (наприклад, написання академічного тексту чи підготовка публічного виступу).

*Подача нової інформації* може відбуватися дедуктивно (спочатку студенти отримують знання про теорію та правила, а потім шукають зв'язки з

практикою) та індуктивно (студенти самі помічають правила та закономірності через роботу з прикладами, кейсами, казусами, дослідями тощо). Дослідження показують, що студенти більше залучаються до навчання при індуктивному підході.

*Тренування* може відбуватися як індивідуально, так і в групі. Самостійне опрацювання матеріалів передбачає не просто перегляд, прослуховування чи прочитання як таке. Тут можуть бути відповіді на питання у вигляді міні-тесту, розгорнутої відповіді чи заповнення таблиці за шаблоном. Також тут може бути виконання вправ. Обговорення в групі може відбуватися як в синхронному режимі (відеоконференція, чат), так і в асинхронному (форум, чат, робота над спільним документом). Завдання викладача – організувати цей процес через запитання та окреслення очікуваного результату обговорення.

*Практичне завдання* може бути як індивідуальним, так і груповим, воно може виконуватись як синхронно, так і асинхронно. Як впливає з моделі зворотного дизайну курсу, кожне практичне завдання має давати досвід, пов'язаний з цілями курсу та очікуваними результатами навчання.

*Оцінювання завдання*, незалежно від форми, має відбуватися за чіткими зрозумілими критеріями, з якими здобувач знайомиться на етапі тренування до початку виконання практичного завдання.

*Рефлексія* (осмислення, аналіз, планування) має на меті усвідомлення здобувачем, що було нового/важливого/ складного і що робити/змінити далі. Це може бути, наприклад, підбиття підсумку тижня в кількох реченнях: Що нового я дізнався про світ/про себе/ про ...? Чого я навчився? Що продовжуватиму робити? Що варто змінити? Що важливо зробити в першу чергу?

#### *Види навчальної діяльності*

	Контактні години	Онлайн
Попередня підготовка	– опитування – вхідний контроль	– ознайомлення або повторення термінології, необхідної для роботи з темою

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– короткі промовідео/аудіо</li> <li>– інфографіки</li> <li>– діагностичне тестування</li> </ul>
Подача нової інформації	<ul style="list-style-type: none"> <li>– презентація</li> <li>– пошук відповідей на питання</li> <li>– обговорення кейсів</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– відеозапис</li> <li>– аудіозапис</li> <li>– тексти</li> <li>– відеоконференція</li> <li>– робота з кейсами</li> <li>– пошук відповідей на питання</li> </ul>
Тренування	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обговорення</li> <li>– дебати</li> <li>питання/відповіді</li> <li>– групові виконання завдань не на оцінку</li> <li>– практичні завдання «не на оцінку»</li> <li>– спостереження за явищем</li> <li>– ігри, симуляції, рольові ігри</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– питання для самоперевірки</li> <li>– обговорення (чат, форум)</li> <li>– виконання інтерактивних вправ</li> <li>– віртуальні тренажери</li> <li>– спостереження за явищем</li> <li>– робота з кейсами</li> <li>– пошук відповідей на питання</li> <li>– перегляд фільмів</li> </ul>
Виконання практичного завдання	<ul style="list-style-type: none"> <li>– завдання, що виконуються під час практичних та лабораторних занять</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– пошук відповідей на питання</li> <li>– віртуальні лабораторні роботи</li> <li>– інтерактивні практичні завдання</li> <li>– різномірівневі індивідуальні та групові завдання (звіт, презентація, проєкт, відеозапис тощо)</li> <li>– робота над спільними документами</li> </ul>
Оцінювання	<ul style="list-style-type: none"> <li>– контрольна робота</li> <li>– опитування</li> <li>– виконання практичного завдання</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– інтерактивне тестування</li> <li>– усна відповідь</li> <li>– (відеозапис) виконання практичного завдання</li> <li>– письмова робота</li> </ul>
Рефлексія	<ul style="list-style-type: none"> <li>– діалог, групове обговорення</li> <li>– короткі усні/письмові відповіді на питання</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– розроблення нотаток до лекцій</li> <li>– карти пам'яті</li> <li>– підготовка мультимедійних презентацій</li> <li>– відповіді на рефлексивні питання</li> <li>– портфоліо студента</li> <li>– ведення щоденника</li> </ul>
Зворотний зв'язок	<ul style="list-style-type: none"> <li>– групові та індивідуальні консультації</li> <li>– коментарі під час заняття від викладача та/або однокурсників</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– автоматизовані тести для самоконтролю</li> <li>– чат, форум, опитування</li> <li>– аудіо-, відео- або текстові повідомлення з коментарем</li> <li>– завдання взаємного оцінювання знань</li> <li>– оцінювання викладачем результатів групової співпраці</li> </ul>

### **1.3.5 Використання відкритих онлайн-курсів**

Автори та укладачі можуть включати в свої силабуси відкриті онлайн-курси таких платформ, як Prometheus, VUMonline, EdEra, Coursera, edX, FutureLearn тощо. При цьому важливо, щоб знання та навички, що формуються під час проходження певного онлайн-курсу чи його частин, мали зв'язок із очікуваними результатами навчання дисципліни/програми та перевірялись в сумативному оцінюванні.

При викладанні дисципліни можливі різні варіанти використання онлайн-курсів.

- Онлайн-курс, як окреме завдання, яке зараховується за пред'явлення сертифіката (підходить для коротких онлайн-курсів).
- Окремі уроки/блоки/теми онлайн-курсу як завдання для самопідготовки, із подальшим опрацюванням вивченого у процесі організованої викладачем діяльності. Студенти можуть самостійно пройти решту курсу і отримати сертифікат, але це не є обов'язковою умовою для успішного завершення курсу.
- Онлайн-курс як основа для плану дисципліни. Студенти проходять онлайн-курс із супроводом викладача, який надає додаткові пояснення, теоретичний та ілюстративний матеріал, проводить зустрічі у форматі «питання/відповіді», надає індивідуальні консультації.

Прослухані студентами курси, які не входять до силабусу жодної з дисциплін освітньої програми, не можуть бути перезараховані як кредити ЄКТС.

### **1.3.6 Що важливо враховувати під час адаптації матеріалу?**

Під час адаптації матеріалу необхідно не зменшувати/збільшувати його обсяг, а лише структурувати його, розподіливши між різними видами навчальної діяльності студента. Глибока структурованість теоретичного матеріалу дозволяє гармонійно його поєднати з іншими видами навчальної

діяльності, сформувані послідовність логічних взаємопов'язаних видів роботи студента, що дозволяють:

- самостійно опанувати посильний обсяг матеріалу,
- перевірити ступінь розуміння основних понять,
- дати можливість спільного обговорення дискусійних питань, практичного застосування,
- створити підґрунтя й мотивацію для розгляду більш складних і проблемних питань.

Процес навчання має бути безперервним, щоб здобуті результати не втрачалися між послідовними видами діяльності студента.

Кожне завдання та вид діяльності, що входить в план дисципліни, повинні мати безпосередній зв'язок з запланованими результатами навчання та просувати студентів до цих результатів.

### **1.3.7 Як залучати студентів та стимулювати внутрішню мотивацію?**

Студентам потрібно дати відповідь на питання «*Навіщо це мені?*» як для дисципліни загалом, так і по кожній темі. Необхідно показати важливість і корисність не лише вивчення дисципліни, а й кожного завдання чи виду роботи, які ви пропонуєте в процесі. І тут важливо пам'ятати, що різні люди мислять різним часовим горизонтом. Тобто когось змотивує отримання високої оцінки за курс, когось вищі шанси на успіх в кар'єрі, а когось – можливість зробити свій внесок у глобальне середовище. Скористайтесь очікуваними результатами навчання, щоб показати, як те, що вони зроблять (чи не зроблять) зараз, вплине на результат і просуне їх до мети. Щоб реалізувати цей підхід, важливо цікавитись інтересами студентів та їхніми планами на майбутнє.

Зміст курсу повинен бути *актуальним*: навчальні матеріали мають відображати реальний стан речей, містити приклади застосування нових знань.

Студентів потрібно ознайомити з *силабусом*. Щоб не страждала мотивація, процес роботи повинен бути зрозумілим. Важливо дати студенту розуміння про структуру курсу, перелік тем та завдань, розклад зустрічей онлайн та офлайн, критерії оцінювання та дедлайни. Крім того, важливо прописати, що є прийнятним, а що неприйнятним під час проходження курсу (запізнення, дотримання дедлайнів тощо).

Студент повинен мати можливість постійного *доступу до матеріалів* курсу. Це можуть бути відеолекції, статті, підручники, посилання на сайти, відповіді на часті питання, інструкції щодо виконання вправ і завдань, інструкції щодо користування онлайн-інструментами. Вкрай бажано, щоб всі матеріали курсу були зібрані в одному місці, зазвичай на навчальній онлайн-платформі у системі управління навчанням (LMS).

Викладач має бути постійно на зв'язку зі студентами. При аналізі факторів, які впливають на залученість здобувачів при навчанні на онлайн-курсах, одним з найважливіших факторів виявилась присутність викладача, тобто живої людини, яка може дати додаткове пояснення, дати відповідь на питання, модерувати обговорення, структурувати навчальний процес (наприклад, нагадати про наближення дедлайну) і просто бути «на зв'язку». Важливо окреслити час, коли викладач буде на зв'язку, щоб потурбуватись про свій відпочинок.

Присутність викладача може також реалізовуватись через *регулярний зворотний зв'язок* на виконанні завдання. Можна надсилати щотижневі повідомлення, як, наприклад, пропонує техніка «ППП» (Прогрес – чому ми вже навчилися? Проблеми – які труднощі/часті помилки у нас виникли? Плани – що ми будемо робити цього тижня?).

Важливим є *спілкування студентів* одне з одним. Викладач може створити чат, дати групові завдання. Дружня атмосфера та робота в парах і міні-групах стимулює навчальний процес.



Спілкуватись викладачу зі студентами бажано *«живою» мовою*. Матеріали лекцій (відео, аудіо чи тексти), написані мовою документів, які не «промовляють» до слухача/читача, надзвичайно ускладнюють сприйняття.

*Обсяги завдань* для кожного виду діяльності мають бути відповідними можливостям виконання студентами, особливо самостійно. Чим більшим та складнішим є завдання, тим більша спокуса його відкласти. Завдання доцільно розбивати на невеликі модулі. Крім того, чим простіше завдання виконати технічно, тим більше шансів, що воно буде виконане.

Викладач має долучати студентів до *активної участі* в обговореннях, як в аудиторії чи під час відеоконференції, так і в чаті або у форумі (для тих студентів, яким комфортніше висловлюватись письмово).

Викладач має бути зацікавленим пропонувати студентам *вибір* скрізь, де можливо. Це дозволить їм реалізувати потребу в автономності. Це може бути вибір між усною відповіддю чи письмовою, вибір часу виконання завдання (асинхронні завдання), вибір при роботі з лекцією між переглядом відео та читанням тексту, вибір форми виконання завдання (постер, презентація, відео) тощо.

Отримані знання бажано відразу *застосувати на практиці*. Практичне застосування навичок та результатів є важливим фактором мотивації студентів на кожному етапі вивчення дисципліни.

Підтримати мотивацію допомагає *відчуття прогресу*: студенти хочуть бачити, як вони рухаються. Тут необхідно згадати про регулярний зворотний зв'язок та вчасне заповнення журналу оцінок (важливо пам'ятати про конфіденційність оцінок). Крім того, викладач може запропонувати студентам самим оцінити свій прогрес відносно очікуваних результатів навчання.

*Оформлення матеріалів* – не першочерговий, але теж важливий фактор, який може або залучати, або відштовхувати. Уникайте суцільних неструктурованих текстів, відео з поганим звуком та неохайних слайдів.

### 1.3.8 Як забезпечити академічну доброчесність?

Є різні способи забезпечення академічної доброчесності.

*Технічні засоби* можуть включати такі варіанти: моніторити дані LMS, застосовувати електронні системи перевірки на ознаки плагіату, обмежувати час на виконання завдань, рандомізувати питання та порядок варіантів відповіді, використовувати демонстрацію по одному питанню на екран, послідовний перегляд питань та функцію блокування вікна.

Однак, використання технічних засобів не дає повної гарантії. Краще прийняти той факт, що ми складаємо так звані *«тести з відкритою книгою»*, тобто що студенти користуватимуться доступними джерелами, і ми маємо врахувати це при складанні питань. Тому важливо спрямувати зусилля на зміст завдань і формулювати їх таким чином, щоб готову відповідь не так легко було знайти в доступних джерелах.

Перевагу мають ті завдання, які оцінюють результати навчання вищих рівнів (таксономія Блума), тобто не відтворення, а *застосування, аналіз, порівняння, оцінку*. Для цього можна використовувати кейси, казуси, приклади, ілюстрації.

Для контрольних завдань можна використовувати *мени відомі роботи/твори/авторів*, оскільки чим відоміший автор, тим більше готових робіт/відповідей є в мережі.

Можна звертатись до *досвіду, який студенти отримали впродовж курсу*. Тоді людині, яка не слухала курс, буде складно списати. Також можна застосувати техніку *«touchstone»*: узяти цитату, графік чи ілюстрацію, що використовувалась в курсі, та попросити пояснити, як вони ілюструють те чи інше явище або теорію. Крім того, включення в тести рефлексивних питань щодо досвіду навчання, з одного боку вимагають унікальної відповіді, а з іншого також стимулюють розвиток метакогнітивного мислення. Наприклад, *«яке завдання викликало найбільше труднощів і як ви це пояснюєте?»*.

*Варто урізноманітнювати* формати завдань (відео, аудіо, презентації, заповнення таблиць та моделей), а також змінювати зміст завдань на кожен наступний рік чи для різних груп.

Порушення академічної доброчесності може бути спричинене невірою здобувача в те, що його/її думки та ідеї є достатньо цінними, глибокими, креативними. Тому надзвичайно важливо демонструвати *повагу до думки здобувачів* та розвивати їхню впевненість у цінності власної думки.

Важливо ретельно прораховувати *необхідний час на виконання завдання*, оскільки здобувачі не завжди можуть самостійно адекватно спрогнозувати, скільки часу варто виділити на завдання. А також ретельно прораховувати *час на перевірку* однієї роботи. Перевантаження викладача кількістю робіт на перевірку може підвищити ризик недостатньо ретельної/глибокої перевірки.

Не менш важливо *узгоджувати заплановані завдання в рамках освітньої програми*, які викладачі дають в рамках дисциплін, що викладаються в одному семестрі, оскільки перевантаженість студентів об'ємними (зокрема, письмовими) завданнями як в рамках окремої дисципліни, так і на різних дисциплінах в один часовий період може підвищити ризик порушень.

*На рівні закладу освіти методи підтримки академічної доброчесності* передбачають формування культури дотримання академічної доброчесності через внутрішні політики, підписання декларації про дотримання принципів академічної доброчесності, створення бібліотек робіт попередніх років для порівняння. Важливо організувати заходи, націлені на усвідомлення здобувачами різниці між отриманням оцінки та досягненням результатів навчання, отриманням диплома та здобуттям освіти.

### **1.3.9 Як переконатись, що курс добре спланований?**

Ефективний план курсу:

- враховує основні зовнішні та внутрішні фактори з метою визначення обмежень та можливостей курсу;

- має зрозумілі цілі та результати навчання, орієнтовані на декілька рівнів навчання, а не лише на «розуміти та запам'ятати»;
- оцінює прогрес за кожним з очікуваних результатів навчання;
- передбачає зворотний зв'язок впродовж усього курсу;
- пропонує такі види навчальної діяльності, які залучають учнів до активного навчання, передбачає потужні форми досвіду та рефлексивного навчання, висвітлює способи отримання основної інформації та ідей;
- узгоджує між собою основні компоненти курсу, тобто результати навчання, оцінювання та навчальна діяльність взаємопов'язані

#### **1.4 Сучасний викладач сучасного університету**

Кожен педагог розмірковує над питанням, яким же він має бути, Учитель, аналізує свій професійний і життєвий досвід. І на перше місце виходять насамперед людські якості – небайдужість, відповідальність, ініціативність, активна життєва позиція, прагнення до самовдосконалення. Але цим не обмежуються вимоги до викладача в рамках сучасного університету. Впровадження новітніх методик викладання, у тому числі продуктивного навчання, ставить перед викладачем усе нові й нові виклики, як перед «універсальним солдатом». Чи усі ми здатні? Головним завданням сучасного університету є розширення освітніх можливостей студентів за рахунок доступності та гнучкості, врахування їх індивідуальних освітніх потреб, а також темпу і ритму освоєння навчального матеріалу. В результаті підвищується мотивація студента до навчання, самостійність та соціальна активність. Трансформується і роль викладача: він перестає бути лише транслятором знань, а передусім, допомагає студенту побудувати індивідуальну навчальну траєкторію.

Для досягнення головної мети – підготовки висококваліфікованих фахівців – необхідні потужні зусилля усіх структурних підрозділів університету, але ключовою фігурою у педагогічному процесі є викладач. Цю

просту істину дуже влучно висловив видатний український педагог В. О. Сухомлинський: «Серед вогників інтелектуальної культури, які сяють навколо школяра, вчитель мусить бути найяскравішим вогником». Педагогічна майстерність є однією з основних складових професійної компетентності викладача. Викладач має бути педагогічним наставником студентів, надихати студентів особистим прикладом, вміти брати на себе відповідальність – бути лідером. Але інструменти лідерства потрібно застосовувати обачливо, пам'ятаючи про їх зворотній бік, зокрема повчальництво, агітацію, професійне вигорання. Також варто застерегти від домінування конкуренції, коли впевненість належить рейтингу, а не людині. Відповідно, трансформація людського потенціалу є складною і важливою задачею вишу по виявленню неформальних лідерів.

Трансформація поглядів на навчальний процес полягає в тому, що тепер викладач перестає бути просто носієм знань, а студент – сосудом, який потрібно ними наповнити. Педагог стає координатором навчальної траєкторії студента, і оцінкою результатів його навчально-методичної роботи мають бути практичні навички випускника, а не обсяг засвоєної ним інформації. Істотно підвищити ефективність опосередкованої роботи студентів можна за допомогою технологій електронного навчання. Але при цьому існує ризик втрати переваг безпосереднього спілкування. Крім того, студенти мають слабкі навички самостійної роботи. Відповідно, потребує вирішення питання проблеми адаптації викладачів та студентів до нових вимог.

Сучасною педагогічною технологією пізнавальної діяльності тих, хто навчається, є продуктивне навчання, метою якого є отримання власних освітніх продуктів. Новітні методики викладання, поєднання різних технологій традиційного і електронного навчання надають студентам певний елемент контролю над їх навчанням. Студентоцентрикований підхід передбачає зміну не лише навчальних планів, а й моделі комунікації викладач-студент.

Організація навчального процесу вимагає від педагога творчих пошуків та сміливого втілення нових, більш ефективних форм навчання. Кваліфікація

сьогоднішнього педагога є найактуальнішим питанням з огляду на необхідність реалізації компетентнісного підходу у сучасній освіті. Але аналіз реального стану речей свідчить про те, що далеко не всім викладачам під силу адаптуватися до вимог сучасного соціуму в контексті модернізації системи освіти. Отже, для забезпечення продуктивного навчання у вузі викладач має набувати і поширювати власний досвід за допомогою інструментів лідерства.

## 2 НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ СУМДУ

### 2.1 Цільова аудиторія

Глобальною тенденцією університетів світу є розширення своїх освітніх послуг з навчання впродовж усього життя. Одним з важливих питань, з яким сьогодні стикаються сучасні заклади вищої освіти, є трансформований попит у сучасних студентів. Молодь бажає будувати свою індивідуальну траєкторію навчання, обираючи як академічні, так і неакадемічні курси; як в автономному режимі, так і в режимі онлайн.

Основним завданням тут є забезпечення повної інтеграції між різними освітніми програмами, формами навчання і результатами, отриманими студентами на різних етапах навчання. Поглиблення процесів інтеграції має відбуватись на всіх рівнях: технологічному, контентному, управлінському, що і складає університетську екосистему онлайн-навчання.

І тут виявляється такий проблемний досвід – для багатьох університетів вартість розроблення електронного середовища для забезпечення навчально-наукової діяльності з нуля є непідйомною, особливо в країнах з недостатнім рівнем соціально-економічного розвитку.

Інформаційний простір Сумського державного університету – сучасна платформа, яка об'єднує традиційні уявлення про комунікації та новітні віртуальні можливості. Користувачами екосистеми онлайн-навчання СумДУ є і теперішні студенти українських ЗВО, і майбутні студенти, а також, їх випускники. Навчальні ресурси СумДУ допомагають викладачам університетів у їх повсякденній практиці й істотно заощаджують університетські бюджети. Найближчою перспективою є поширення напрацювань СумДУ в освітню діяльність інших навчальних закладів України чи інших країн з аналогічною моделлю фінансування освіти на рівні держави.

## 2.2 Інноваційність екосистеми онлайн-навчання

У СумДУ сформовано і продовжує розбудовуватися єдине освітнє середовище *E-learning*. Більшість робіт зі створення цілісного комплексу програмно-технічних засобів різного навчального призначення виконується силами власних ІТ-підрозділів [13].

Із 2002 року функціонує й розвивається в університеті потужна система дистанційного навчання. За цей період напрацьовані інноваційні педагогічні рішення в системі електронного навчання, проведена практична апробація різних методичних і організаційних моделей електронного навчання, розроблені понад 1 000 онлайн-курсів, власні платформи, середовища і онлайн-ресурси, розгалужена мережа центрів для забезпечення всіх видів онлайн-навчання. Починаючи з 2009 року застосування технологій електронного навчання активно виходить за рамки дистанційної форми навчання. Потужна розбудова *E-learning* починається в університеті в 2011 році з прийняттям «Концепції розбудови єдиного освітнього середовища *E-learning* в СумДУ». Багатофункціональна система *E-learning* забезпечує навчально-методичну та навчально-організаційну діяльність за всіма формами і напрямками навчання, зокрема, надає доступ кожному студенту до відкритих навчальних матеріалів в зручний для нього час з будь-якого місця, забезпечує його індивідуальну освітню траєкторію, сприяє розвитку системи додаткової освіти, підтримує широке впровадження принципів академічної мобільності студентів тощо [14]. У 2016 році починається пілотне впровадження змішаного навчання в освітню діяльність університету, формування відповідного освітнього середовища, інтеграція змішаного навчання з освітніми програмами.

Університетська система *E-learning* СумДУ складається з таких програмно-інформаційних середовищ (рис. 2.1):

- автоматизована система дистанційного навчання Salamstein,
- конструктор навчально-методичних матеріалів Lectur.ED,



- відкритий освітній ресурс OCW,
- платформа відкритих онлайн-курсів Екзаменаріум,
- платформа змішаного навчання Міх,
- електронний каталог бібліотеки,
- інституційний репозитарій [15].

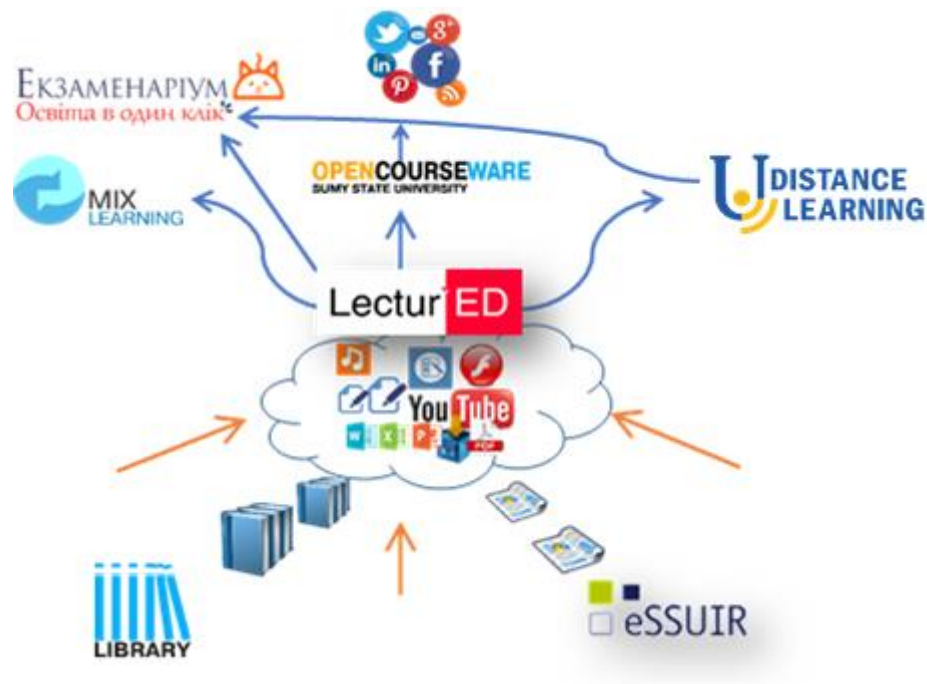


Рис. 2.1. Екосистема навчальних ресурсів СумДУ

### 2.2.1 Автоматизована система дистанційного навчання Salamstein

Автоматизована система дистанційного навчання Salamstein (рис. 2.2) (<https://dl.sumdu.edu.ua/>) містить кілька модулів: Studio – редактор навчальних об’єктів, систему управління контентом (Content Management Systems – CMS), віртуальне навчальне середовище (Virtual Learning Environment – VLE), систему управління навчанням (Learning Management Systems – LMS), Tracker – модуль управління проєктами для організації та моніторингу виконання завдань всіма учасниками процесу управління навчанням, додаткові модулі, що забезпечують комплексне рішення для організації дистанційного навчання у ЗВО. У поточному 2019–2020 навчальному році студенти дистанційної форми опановували 16 спеціальностей. База навчальних матеріалів містить

764 версій дистанційних курсів з 440 дисциплін, до складу яких входять понад 2 000 інтерактивних практичних завдань, більше 180 000 тестових та 6 000 практичних завдань.

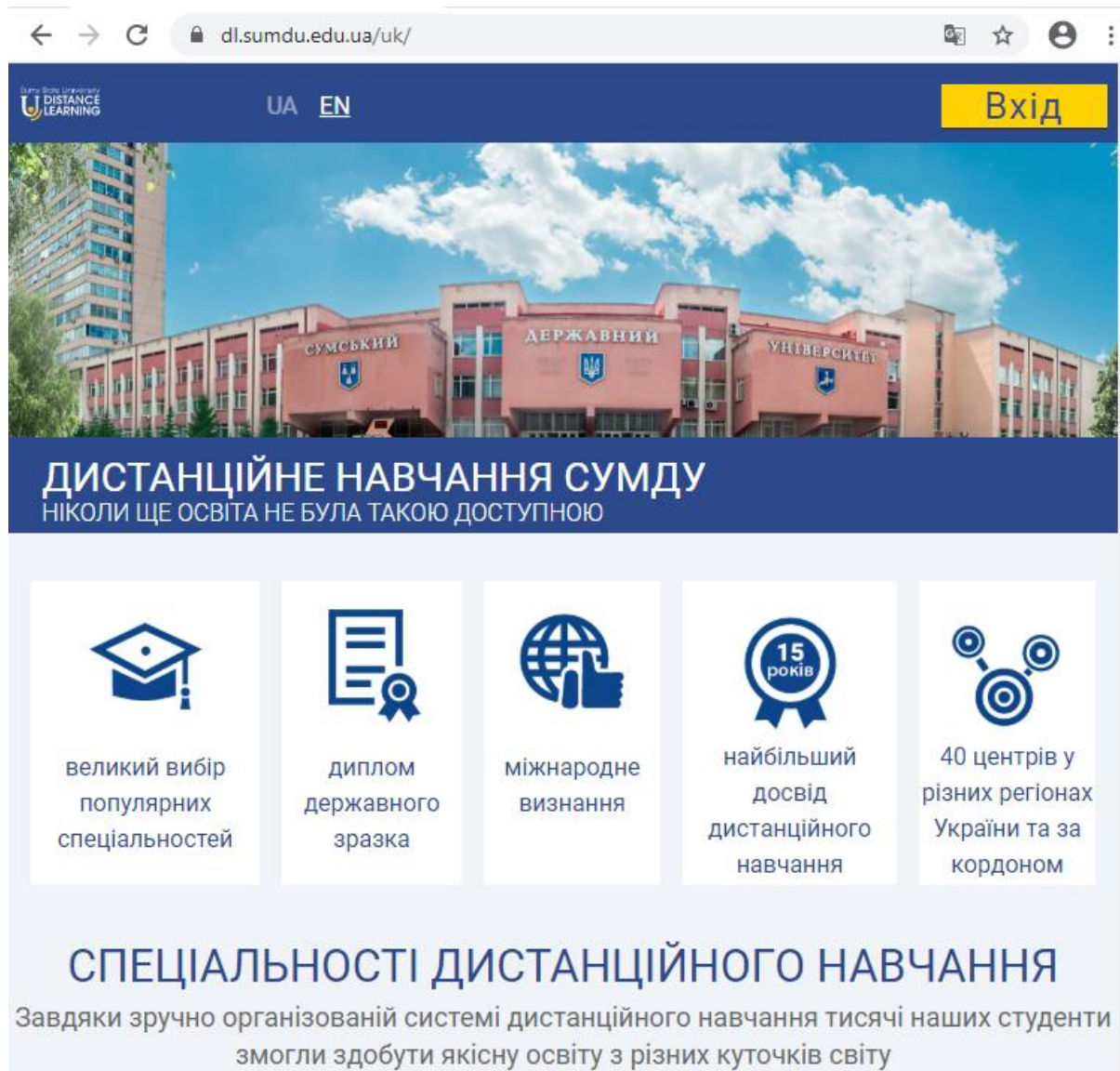


Рис. 2.2. Автоматизована система дистанційного навчання

Дистанційний курс розробляється відповідно до робочої програми навчальної дисципліни і є колекцією навчальних об'єктів, об'єднаних єдиним педагогічним сценарієм. Курс, як правило, поділений на логічно завершені частини навчальної дисципліни – модулі. Для опрацювання теоретичного матеріалу студентам пропонуються повнотекстові лекції, які можуть доповнюватись стислим конспектом, презентаціями, відео- та

аудіоматеріалами. Навчальні об'єкти для набуття практичних навичок і вмінь, а також контролю знань, представлені тестами, інтерактивними практичними завданнями (тренажерами та віртуальними лабораторними роботами), практичними завданнями, завданнями для дискусій і обговорень, завданнями для спільної роботи. Наприкінці курсу наводиться глосарій та завдання для підсумкового контролю знань.

## 2.2.2 Конструктор навчально-методичних матеріалів Lectur.ED

Із метою широкого впровадження технологій електронного навчання в навчальний процес розроблений відкритий веб-ресурс Lectur.ED (<https://elearning.sumdu.edu.ua/>), який забезпечує можливість вільної реєстрації користувачів та створення навчальних об'єктів (рис. 2.3). Модель представлення матеріалів дозволяє імпортувати існуючі дистанційні курси з системи дистанційного навчання для подальшого редагування, а також експортувати створені матеріали для інтеграції в інші навчальні ресурси. Використовується викладачами як конструктор навчальних матеріалів.

The screenshot shows the Lectur.ED web interface. At the top, there is a navigation bar with the site logo and user information (Шовкопляс Оксана). Below the navigation bar, there are several tabs: "Мои проекты", "Создать проект", "Модерация OCW", "Звіти 'Про змішане навчання...'", and "COVID-19. Забезпечення навчального процесу". The main content area features a blue header for a report titled "Звіти по наказу № 0537-І 'Про змішане навчання...'", with a "Заповнити" button. Below this, there is a text block explaining the Lectur.ED instrument and its capabilities. At the bottom, there are two large cards: one for editing materials (with a blue grid icon and a "Редактор матеріалів" button) and one for editing lecture credits (with a green grid icon and a "Редактор залікових кредитів" button). A small note at the bottom states that editors have different approaches to editing the same project and can switch between them without losing work.

Рис. 2.3. Конструктор навчальних матеріалів Lectur.ED

### 2.2.3 Відкритий освітній ресурс OCW

У 2014 році в СумДУ стартував перший в Україні проєкт відкритих освітніх ресурсів OpenCourseWare (<https://ocw.sumdu.edu.ua/>). Сервіс забезпечує зручний пошук та перегляд матеріалів, інтеграцію з іншими агрегаторами навчальних об'єктів (рис. 2.4). Створена платформа дозволяє об'єднати матеріали дистанційних курсів, Lectur.ED, електронного каталогу бібліотеки, інституційного репозитарію та посилання на зовнішні веб-ресурси. Модель представлення матеріалів дозволяє експортувати створені колекції матеріалів у дистанційні курси або на Lectur.ED з метою подальшого редагування. Усі матеріали розміщуються авторами на умовах ліцензії CC-BY-NC-SA.

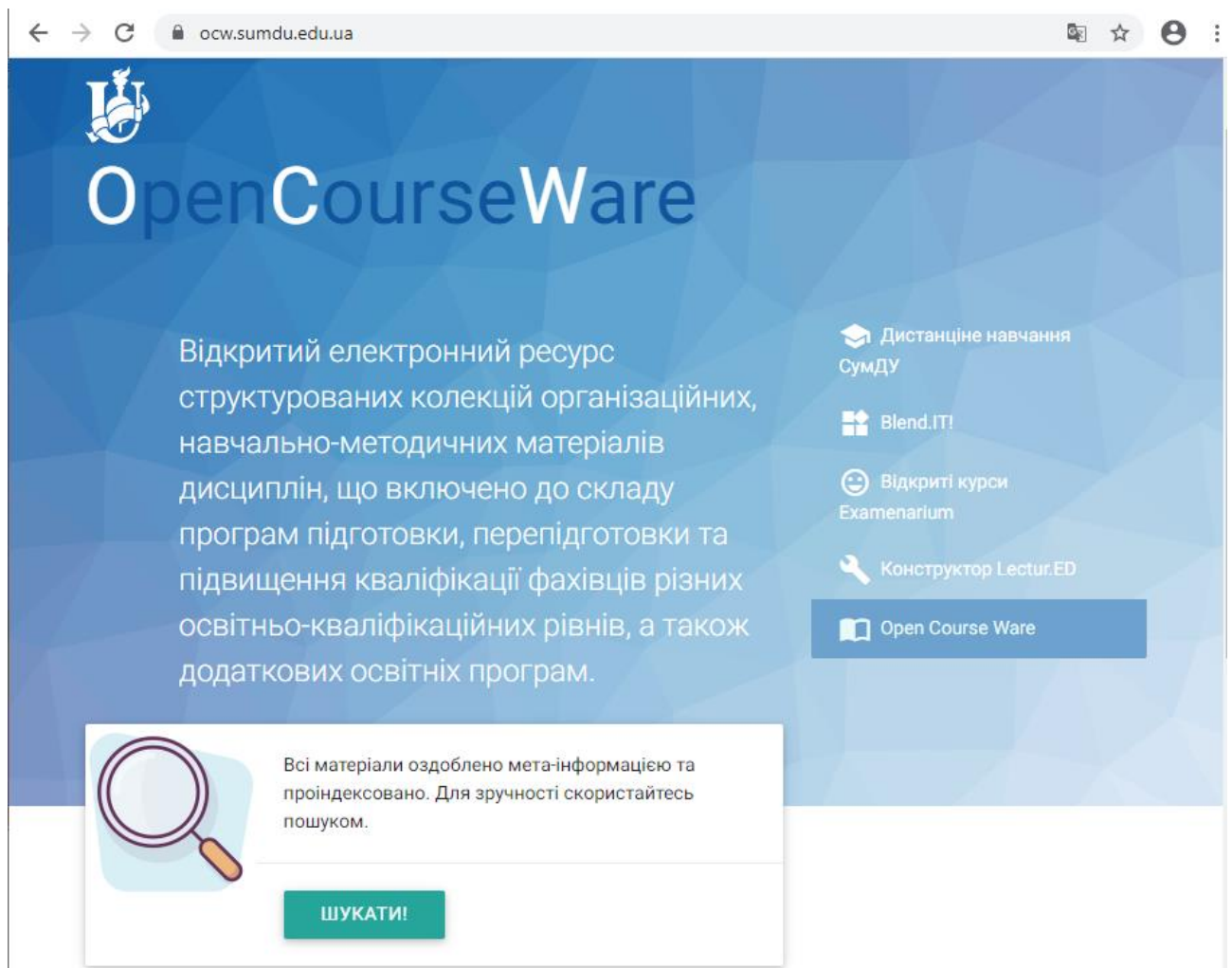


Рис. 2.4. Відкритий освітній ресурс

Необхідно зазначити, що електронний контент, як правило, є динамічним навчальним матеріалом, що постійно змінюється й еволюціонує. Дуже важливим аспектом такого розвитку є колективна робота не лише одного викладача, а й активна участь усіх суб'єктів навчання у його вдосконаленні. Публічність навчальних матеріалів на ОСW сприяє підвищенню їх якості через залучення до обговорення й модернізації широкої аудиторії інтернет-користувачів.

#### 2.2.4 Платформа відкритих онлайн-курсів Екзаменаріум

Навесні 2016 року університет відкриває доступ до академічних онлайн-курсів на платформі Екзаменаріум (<https://examenarium.sumdu.edu.ua/>). Результати навчальної діяльності перезараховуються слухачу за умови його вступу у СумДУ на відповідну спеціальність за дистанційною формою навчання (рис. 2.5). Наразі Екзаменаріум використовується також для розміщення колекцій навчальних матеріалів підготовчих курсів, олімпіад, підвищення кваліфікації, масових відкритих онлайн-курсів тощо.

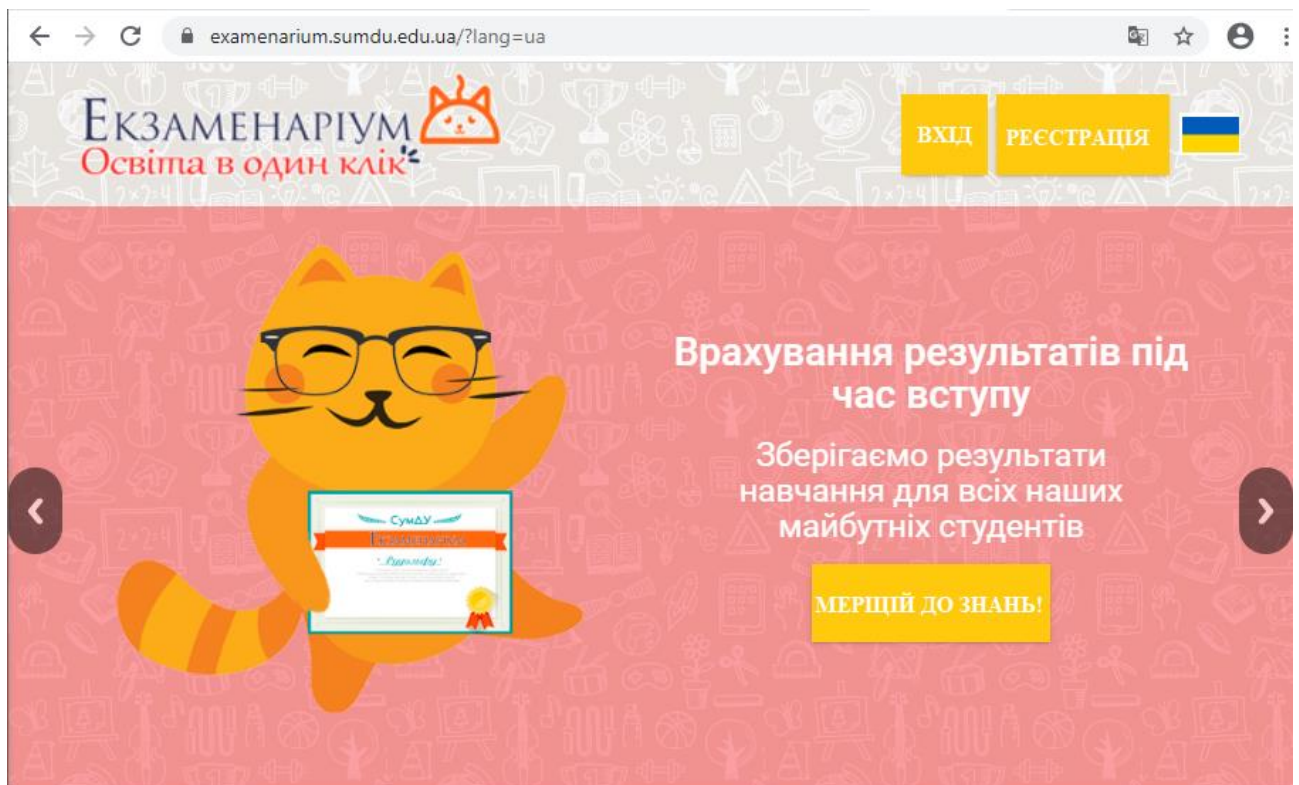


Рис. 2.5. Платформа відкритих онлайн-курсів

### 2.2.5 Платформа змішаного навчання МіХ

Платформа змішаного навчання МіХ (<https://mix.sumdu.edu.ua/>) – це автоматизована система (рис. 2.6), створена на базі платформи Salamstein, яка забезпечує самостійну реєстрацію студентів, підключення викладачем студентських груп до потрібних дисциплін або самостійний запис слухачів на доступні академічні курси. Використовується викладачами для студентів денної і заочної форм навчання.



Рис. 2.6. Стартова сторінка навчального ресурсу МіХ

### 2.2.6 Особистий кабінет

Спрощений доступ до корпоративних онлайн-ресурсів викладачі і студенти СумДУ отримують через електронні особисті кабінети (<https://cabinet.sumdu.edu.ua/>). Користувач налаштовує за власним бажанням, які саме інформаційні сервіси мають відображатися на головній сторінці (рис. 2.7).

The screenshot shows the 'Особистий кабінет' (Personal Cabinet) page for a lecturer. The page is in English and features a navigation menu, a user profile section, and a grid of service icons.

**Інформація** en

Шановні студенти та співробітники СумДУ!

Електронний особистий кабінет – це єдине вікно доступу до різноманітних інформаційних сервісів, які дозволять Вам зручно та своєчасно отримувати персоналізовану інформацію щодо Вашого навчання та роботи в СумДУ.

УВАГА! Електронний особистий кабінет працює у тестовому режимі. Просимо вибачення за можливі незручності.

У разі необхідності *перереєстрації з новою електронною адресою просимо звертатися до технічної підтримки cabinet@sumdu.edu.ua.*

**Користувач**

Прізвище  
Ім'я  
По батькові

Налаштування Вихід

**Сервіси**

- Навчальні групи
- Відомості успішності
- Автоматизована система Університет
- MiX learning
- Результати оцінювань
- Lectur.ED
- Змішане навчання. Звіт
- Дистанційне навчання
- Навчальні доручення
- Розрахунковий листок
- COVID-19. Забезпечення навчального процесу
- Документи

Візитки користувачів (13455)

© Центр інформаційних систем 2020

Рис. 2.7. Видгляд головної сторінки особистого кабінету викладача

### 2.2.7 Онлайн-студія

Для проведення online-консультацій та занять для студентів, насамперед дистанційної та заочної форм навчання, у 2010 році в СумДУ було створено спеціалізовану online-студію (<http://studio.sumdu.edu.ua/>), що забезпечує: двосторонній аудіо- й відеозв'язок викладача і студентів; необмежені можливості використання віртуальної сенсорної дошки для презентацій і віртуальних демонстрацій; запис та online-трансляцію навчальних відеоматеріалів. У студії одночасно можуть працювати до 4 викладачів. Кожне робоче місце звукоізольоване, обладнане засобами зв'язку з більше ніж 40 територіальними центрами дистанційних комунікацій університету в більшості регіонів України.

Університет першим в Україні створив навчальну онлайн-студію і започаткував навчальні вебіари. Власна відеостудія із застосуванням

віртуального фону (технологія хромакею) дозволяє створювати вражаючі відеоматеріали (рис. 2.8).



Рис. 2.8. Відеостудія та вебінар-студія

### 2.2.8 VR/AR в освіті

Розроблена власна методична модель онлайн курсів стимулює високий рівень інтерактивності навчального контенту, зокрема широке застосування віртуальних тренажерів і симуляторів. Власні технологічні рішення з оптимізації робіт зі створення інтерактивного навчального контенту дозволили створити власними силами понад 2 000 віртуальних тренажерів і симуляторів на базі Java, JS, Flash, Unity3D (в тому числі із застосуванням технологій віртуальної і доповненої реальності). Створена в СумДУ у 2019 навчально-дослідна лабораторія віртуальної (VR) і доповненої (AR) реальності є частиною екосистеми онлайн-навчання і дозволить в перспективі вийти на новий рівень застосування VR/AR в освіті (рис. 2.9).





Рис. 2.9. Вихід у іншу реальність

### 2.3 Унікальність екосистеми онлайн-навчання

Наявні в Україні навчальні онлайн-ресурси представлені, як правило, неакадемічними інституціями ([prometheus.org.ua](http://prometheus.org.ua), [www.ed-era.com](http://www.ed-era.com), [skillsacademy.com.ua](http://skillsacademy.com.ua), [www.eduget.com](http://www.eduget.com)) або окремими навчальними закладами (<http://vnz.org.ua/dystantsijna-osvita/tsentry-do>). Аудиторії слухачів цих категорій ресурсів зазвичай різні.

Можливість спільного використання навчальних матеріалів практично відсутня. Трансфер результатів навчання є актуальною проблемою.

Екосистема онлайн-навчання об'єднує можливості відкритого і академічного онлайн-навчання. Слухачі СумДУ можуть знайомитись з матеріалом на OpenCourseWare СумДУ, записатися на відкритий курс на «Екзаменаріум», продовжити навчання в статусі студента на платформах дистанційного («Salamstein») або змішаного навчання («Mix»). При цьому

результати опрацювання матеріалів курсів можуть бути легко перенесені між різними платформами і враховані викладачем в різних моделях навчання.

Наявні гнучкі можливості імпорту і експорту матеріалів між різними платформами і конструкторами суттєво спрощують задачу викладачам у підготовці й вдосконаленні навчальних матеріалів. Власні методичні рішення і спеціалізоване середовище розроблення онлайн-курсів (Studio) забезпечують можливість масштабного процесу створення матеріалів відповідно до спеціального workflow із забезпеченням якості на всіх етапах робіт. Розроблена система забезпечення якості ґрунтується на взаємодії всіх учасників проєктної групи зі створення курсу (автор, рецензент, експерт, модератор, програміст, тьютор) та дозволяє здійснювати гнучке управління всіма процесами на рівні університету.

#### **2.4 Педагогічні рішення в системі електронного навчання**

Програмно-технічні засоби, платформи і навчальний контент, що створені за найсучаснішими технологіями, є лише інструментом, за допомогою якого здійснюється навчання студентів. Роль викладача залишається визначальною. Але порівняно з класичними формами навчання в електронному навчанні викладач все більше виконує роль наставника та координатора процесу індивідуального навчання кожного студента. Більш вагомою стає самотійна робота студента та її ефективність, що безпосередньо залежать від вмотивованості самого студента та умов організації його роботи навчальним закладом, якості розробленого навчального контенту викладачем (рис. 2.10).

Стрімке поширення комп'ютерних технологій приводить до кардинальних змін, що впливають на сам процес навчання. Збільшується розрив між рівнем знань тих, хто має доступ до сучасних інформаційних технологій і тих, хто такого доступу не має. Відбуваються зміни в педагогіці як наслідок появи нових технологій. Технологічні зміни, які привели до

розширення навчальних програм, безпосередньо впливають і на культуру навчання.

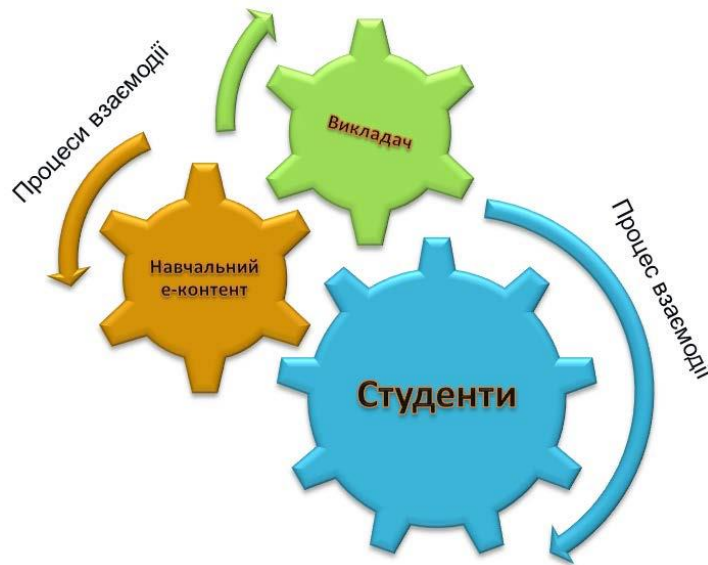


Рис. 2.10. Процеси взаємодії між суб'єктами і об'єктами *E-learning*

В умовах сучасних економічних реалій критерієм, що визначає оцінку якості підготовки випускників, стає їх конкурентоспроможність, а діяльності навчального закладу в цілому – забезпечення адекватної відповідності ринку освітніх послуг і ринку праці.

*E-learning* передбачає застосування електронних засобів для навчання за різними формами (денною, вечірньою, заочною, індивідуальною, екстернатною для забезпечення окремих навчальних занять, підвищення кваліфікації усіх рівнів, індивідуальної, самостійної роботи студентів, у довузівській підготовці), а дистанційне – це навчання студентів, що віддалені від викладача і взаємодіють з ним електронними засобами в синхронному та асинхронному режимах (засобами чату, аудіо-, відеоконференції, електронної пошти, форумів, соціальних мереж тощо).

*E-learning* можна розглядати як інноваційний підхід для надання користувачу спеціально-організованої, сфокусованої інтерактивної інформації в електронному вигляді. При цьому реалізується навчання без обмежень щодо

місця та часу отримання інформації або зі спеціальними обмеженнями, зумовленими цілями навчання.

Сфера впровадження *E-learning* дуже широка: це і забезпечення самостійної роботи студентів денної, заочної, екстернатної форм навчання, засоби проведення різного виду контролю знань, наочна демонстрація технологій, специфічних явищ, процесів, керування ними зі зміною параметрів за допомогою віртуальних моделей на лекціях і лабораторних роботах, що часом вкрай складно, а інколи й неможливо продемонструвати на реальних об'єктах і стендах. Віртуальні лабораторні роботи та доступ до спеціалізованого реального лабораторного обладнання через Internet – це і можливість проведення лабораторних практикумів у дистанційному режимі. Впровадження *E-learning* в навчальний процес ЗВО створює всі необхідні умови для розвитку дистанційної форми навчання як результату максимального зосередження всіх наявних технологічних рішень у сфері електронного навчання.

До беззаперечних переваг дистанційного навчання можна віднести індивідуалізацію навчального процесу, що дозволяє кожному студенту опрацювати навчальний матеріал із власно обраними швидкістю та траєкторією, дає можливість взаємодіяти з викладачем у час, необмежений розкладом занять, надає свободи вибору місця й часу для навчання, що вкрай актуально, у тому числі для осіб із особливими потребами. Підкреслимо також і соціально-гуманітарне значення дистанційного навчання для людей з особливими потребами, військовослужбовців, переселенців та інших категорій громадян.

Реалізована екосистема онлайн-навчання з єдиною програмно-інформаційною моделлю представлення навчального контенту дозволяє:

- створювати навчально-методичний контент засобами відкритого конструктора навчальних матеріалів «Lectur.ED» та спеціалізованого середовища для розроблення онлайн-курсів Studio;

- публікувати і здійснювати пошук матеріалів за різними параметрами на OpenCourseWare СумДУ, де інші викладачі можуть на умовах ліцензії CC-BY-NC-SA імпортувати опублікований навчальний контент та доопрацювати його за власними вимогами;
- експортувати матеріали у формі онлайн-курсів на платформи дистанційного навчання «Salamstein», змішаного навчання «Mіx» та платформу відкритих онлайн-курсів «Екзаменаріум».

Екосистема онлайн-навчання забезпечує постійну ротацію і вдосконалення навчального контенту. Форми представлення і застосування матеріалів можуть бути різні: як у вигляді онлайн-курсів, що потребують авторизованого доступу, так і у вигляді відкритих ресурсів, залежно від категорії слухачів і форми їх навчання.

Єдина модель представлення навчального контенту дозволяє здійснювати трансфер результатів роботи слухачів на рівні окремих навчальних об'єктів між різними платформами.

Створені frameworks для розроблення інтерактивних навчальних об'єктів спрощують процес розроблення симуляторів і тренажерів та дозволяють їх застосування від web-браузера на ПК чи мобільному пристрої до режиму VR у спеціалізованій лабораторії.

## **2.5 Учасники проєкту Екосистема онлайн-навчання**

З 2002 року більше ніж 30 000 студентів брали участь у реалізації проєкту Екосистема онлайн-навчання СумДУ як слухачі. Крім того, понад 150 студентів брали участь у проєкті як розробники контенту та компонентів системи. В ролі викладачів, тьюторів та розробників навчально-методичних матеріалів в системі зареєстровано не менше 1000 осіб.

## **2.6 Поширення напрацювань**

Мережа центрів онлайн-навчання СумДУ в Україні складається з 35 осередків у різних містах та регіонах України. Також відкриваються центри дистанційного навчання за кордоном.

Досвід СумДУ і модель організації екосистеми онлайн-навчання знайшли поширення серед багатьох навчальних закладів України, зокрема:

- Донецького національного університету економіки і торгівлі імені Михайла Туган-Барановського,
- Запорізького національного університету,
- Полтавського університету економіки і торгівлі,
- Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка,
- Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка,
- Державного професійно-технічного навчального закладу «Синівський професійний аграрний ліцей»,
- Конотопського інституту Сумського державного університету,
- Сумського державного педагогічного університету ім. А.С. Макаренка.

## **2.7 Оприлюднення результатів**

Авторами й розробниками екосистеми онлайн-навчання СумДУ опубліковано більше ніж 150 робіт, зокрема 7 монографій, 3 свідоцтв про реєстрацію авторського права на твір.

## **2.8 Зацікавленість студентів**

Опитування студентів і слухачів свідчить про очевидне бажання навчатися саме із застосуванням розроблених у СумДУ підходів. У багатьох випадках пропозиції нашого університету для слухачів були унікальними або

єдиним можливим способом здобути освіту. Постійне інтенсивне впровадження технологій *E-learning* в навчальний процес сприймається студентами позитивно. Це підтверджується регулярними опитуваннями студентів, що проводяться в рамках системи забезпечення якості освіти, а також під час педагогічного експерименту зі змішаного навчання (<http://exp.sumdu.edu.ua>). Публічні відгуки і коментарі студентів можна знайти на сайті <https://dl.sumdu.edu.ua>.

Інформаційний сервіс «Анкетування студентів» в електронному особистому кабінеті <https://cabinet.sumdu.edu.ua/> надає можливість студентам взяти участь в оцінці якості викладання навчальних дисциплін. Таке опитування є формою їхньої участі в системі забезпечення якості освіти та реалізації принципу «студентоцентрованого навчання».

Участь в опитуванні сприяє реалізації принципу «захисту базових інтересів студентства на чесне отримання якісної освіти», що передбачає:

- дотримання принципів академічної доброчесності;
- сприяння постійному удосконаленню педагогічної майстерності за принципом «навчаючи – вчуся»;
- запобігання можливим проявам недоброчесних академічних відносин між викладачем та студентом.

Анкета є анонімною. Опитування студентів проводиться після закінчення кожного модуля, однак підведення підсумків за результатами анкетування відбувається після завершення екзаменаційної (зимової, літньої) сесії. Результати опитування в узагальненому вигляді доводяться до викладача, завідувача кафедри, директора/декана, проректора і ректора.

Думка студентів є надзвичайно важливою і враховується при:

- формуванні рейтингу викладачів, кафедр, інститутів/факультетів;
- підведенні підсумків за конкурсом «Кращий викладач»;
- заохоченні викладачів з високими рейтинговими балами за результатами анкетування;

- визначенні викладачів, яким першочергово необхідно пройти підвищення кваліфікації, у разі якщо вони отримали низькі бали за Вашою оцінкою;
- вирішенні питання щодо продовження трудових відносин з науково-педагогічним працівником та визначенні терміну контракту. У разі якщо результати опитування залишаються низькими протягом тривалого часу – контракт може бути не укладений.

## **2.9 Оцінка ефективності навчання**

Протягом останніх 10 років Сумський державний університет демонструє потужну тенденцію до підвищення якості навчання, результатів працевлаштування. Ця тенденція затверджена національними та міжнародними рейтингами та відгуками роботодавців. Такі результати ґрунтуються також на стратегії університету використання технологій електронного навчання у різних формах для всіх студентів та користувачів.

Завдяки університетській екосистемі онлайн-навчання щорічно створюється понад 100 онлайн-курсів з тисячами інтерактивних навчальних об'єктів.

Для оцінки ефективності використання різних моделей змішаного навчання в СумДУ з 2017 по 2019 рік проводився педагогічний експеримент (<http://exp.sumdu.edu.ua>). Порівняльний аналіз результатів навчання студентів контрольних груп демонструє істотне покращення якості результатів навчання з цих дисциплін.

## **2.10 Зовнішня оцінка**

Найкращі відгуки екосистема онлайн-навчання СумДУ отримала від учасників проєктів TEMPUSSM\_SCM-T017B06-2006 “Practicum to Improve Ukrainiane - Learning System” (Практикум вдосконалення системи електронного навчання в Україні); міжуніверситетських старт-ап центрів для



студентської інноваційної діяльності (530349-TEMPUS-1-2012-1-FR-TEMPUS-JPHES).

Проект «Examenarium» має багато цитувань в Україні:

<https://mon.gov.ua/ua/news/usi-novivni-novini-oblastej-2016-04-13-sumskij-derzhavnij-universitet-zaprovadiv-vidkriti-onlajn-kursi>

<https://www.ukrinform.ua/rubric-society/1999349-sumskij-universitet-vidkriv-persi-v-ukraini-onlajnkursi.html>

<http://vidikon.sumy.ua/онлайн-освіта/>

Про IT-рішення в навчанні

<http://innovative.sumdu.edu.ua/images/stories/Letter/Bath-Spa-University.pdf>

<http://innovative.sumdu.edu.ua/images/stories/Letter/Buckinghamshire-New-University.pdf>

<http://innovative.sumdu.edu.ua/images/stories/Letter/IrRADIARE.pdf>

Університет є першим з українських ЗВО, що пройшов у 2014 році незалежний зовнішній аудит компанії QS та здобув найвищі оцінки (5 зірок) за кількісним та якісним складом викладачів, задоволеністю студентів якістю навчання, умовами та доступністю навчання, соціальною спрямованістю діяльності та *E-learning*.

Програма отримала Державну премію України в галузі освіти 2017 року у номінації «Вища освіта» (<http://innovative.sumdu.edu.ua/uk.html>).

### 3 ОСОБЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ В УНІВЕРСИТЕТІ

#### 3.1 Експеримент з розроблення та апробації університетської моделі змішаного навчання

Для вивчення та поширення успішного досвіду поєднання традиційних технологій навчання з технологіями *E-learning* у навчальному процесі університет започатковує в 2016 році експеримент з розроблення та апробації університетської моделі змішаного навчання (Експеримент). Протягом 2017–2018 та 2018–2019 навчальних років 48 найбільш ініціативних викладачів проводили експериментальні заняття у відкритому режимі. До участі долучились понад 1 300 студентів з 91 академічної групи. Основною метою пілотного впровадження змішаного навчання в університеті є поширення змішаного навчання в освітню діяльність університету, формування відповідного освітнього середовища, інтеграція змішаного навчання з освітніми програмами, підвищення ефективності аудиторної та самостійної роботи студентів, оптимального поєднання класичних педагогічних підходів з технологіями *E-learning* у навчальному процесі для дисциплін різного спрямування та напрацювання нових рішень.

Для інформаційної та організаційної підтримки педагогічного Експерименту створений сайт <http://exp.sumdu.edu.ua> (рис. 3.1) До Експерименту долучаються викладачі СумДУ як учасники, які проводять експериментальні заняття, або як спостерігачі, які прагнуть більше дізнатися про змішане навчання та набути досвід, відвідуючи заняття колег і обговорюючи їх на форумі й методичних семінарах. У Експерименті приймають участь викладачі, які бажають вдосконалювати свою педагогічну майстерність у викладанні обраної навчальної дисципліни та мають досвід впровадження технологій *E-learning*. У рамках Експерименту їм надається унікальна можливість поділитися з колегами власним досвідом поєднання

класичних педагогічних підходів з технологіями *E-learning*, сприятливі умови для втілення власних педагогічних ідей у навчальний процес, достойна мотивація з боку університету.

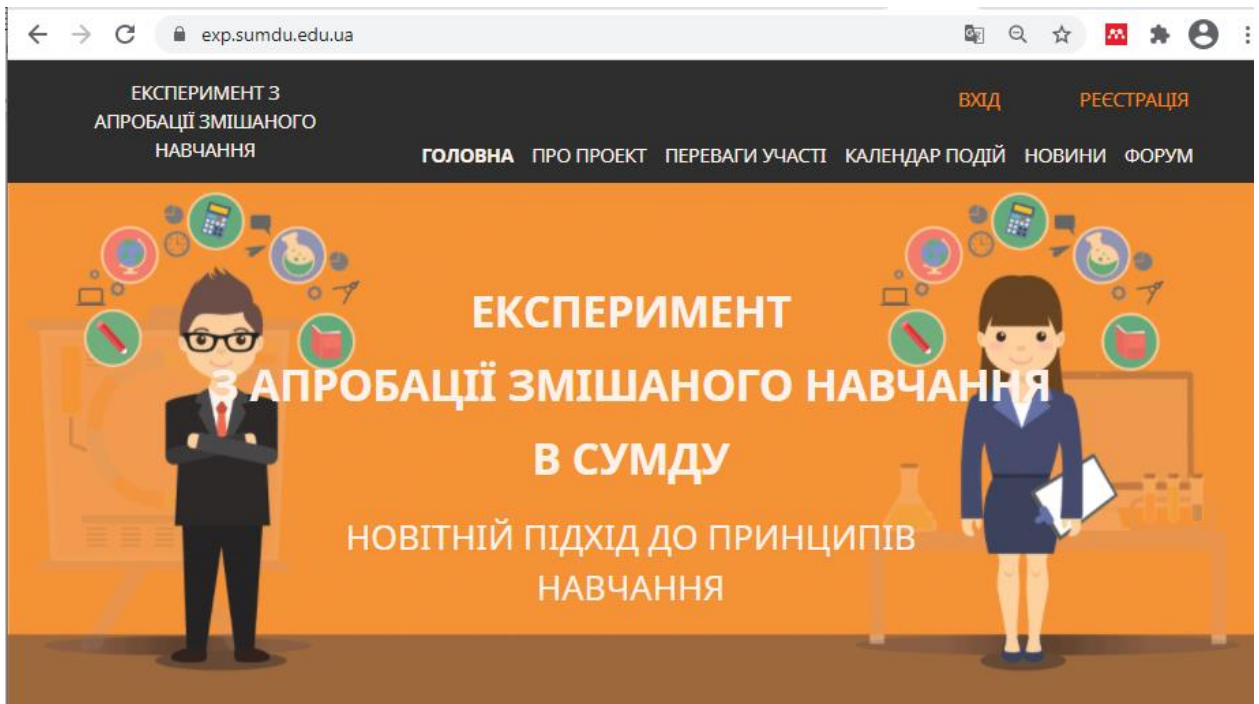


Рис. 3.1. Сайт педагогічного Експерименту

За результатами розгляду заявок на участь відбіркова комісія визначає учасників Експерименту у кожному семестрі, аналізуючи запропоновані ними методичні моделі та розгорнуті структури залікових кредитів (РЗСК). РЗСК представляє собою робочу програму дисципліни з переліком видів навчальної діяльності студентів та відведеними на них годинами.

Із огляду на можливі типи взаємодії суб'єктів навчального процесу (студент-викладач, студент-студент, студент-контент) визначені такі категорії для складових навчальної діяльності, поєднання яких характеризує змішане навчання:

– категорія 1 – всі види навчальної діяльності, що передбачають безпосередню взаємодію суб'єктів між собою в аудиторії чи за її межами, а також самостійне опрацювання навчального контенту без застосування онлайн-технологій;

– категорія 2 – всі види навчальної діяльності, що передбачають опосередковану взаємодію суб'єктів між собою в аудиторії чи за її межами у віртуальному онлайн-середовищі, а також інтерактивну взаємодію студентів з навчальним онлайн-контентом.

Відповідно до зазначених категорій визначений перелік видів навчальної діяльності студентів, що передбачені у змішаному навчанні [16].

Необхідними складовими забезпечення змішаного навчання за навчальною дисципліною є:

- методична модель, що передбачає спільне застосування навчальної діяльності за обома категоріями;
- відповідне обладнання, аудиторії та навчально-методичне забезпечення навчальної діяльності за категорією 1;
- ресурси для забезпечення навчальної діяльності за категорією 2;
- навчально-методичне забезпечення дисципліни, доступне за веб-посиланням;
- віртуальне середовище для доступу до контенту та для взаємодії суб'єктів навчального процесу.

Механізм реалізації концепції змішаного навчання як процесу передбачає наявність комфортного освітнього інформаційного середовища, і такою системою комунікацій між викладачами та студентами в університеті є власна платформа змішаного навчання МІХ (п. 2.2.5), яка відповідає визначеним критеріям до навчальних платформ, таким як надійність в експлуатації, модульність, безпечність, сумісність, зручність у використанні та управлінні.

Однією з вимог до учасників Експерименту є проведення всіх занять у відкритому режимі. Інформацію про кожне заняття (час і місце проведення, тему, мету, педагогічні підходи, що будуть застосовані) учасник розміщує у календарі подій (рис. 3.2).

КАЛЕНДАР ПОДІЙ

<span>&lt;</span> <span>&gt;</span> <span>СЬОГОДНІ</span> <span>ЛИСТОПАД 2018</span> <span>МІСЯЦЬ</span> <span>ТИЖДЕНЬ</span> <span>ДЕНЬ</span>						
ПН	ВТ	СР	ЧТ	ПТ	СБ	НД
12	13	14	15	16	17	18
<b>09:50</b> Лекція з дисципліни "Цінності Європейського Союзу"	<b>08:15</b> Семінарське заняття з дис. "Європейське право" <b>11:25</b> English for Graduate Students, IT.M-81 <b>12:10</b> Практичне заняття з дисципліни «Патоморфологія» <b>13:25</b> Теорія соціальної роботи (теоретична робота)	<b>09:50</b> Практичне заняття з медичної хімії <b>11:25</b> Практичне заняття з медичної хімії	<b>08:15</b> Лекція з дис. "Цінності права ЄС" <b>09:50</b> Заняття з курсу теорія та історія соціальної робо	<b>11:10</b> Практичне заняття з дисципліни «Патоморфологія» <b>13:25</b> Лабораторна робота з дисципліни ООЕІ		

Рис. 3.2. Перегляд заголовків подій у календарі

Відкриті заняття можуть відвідувати як організатори та учасники Експерименту, так і будь-які викладачі університету. Цікаві педагогічні рішення розміщуються у відеоформаті на форумі дисципліни (рис. 3.3).



Рис. 3.3. Рольова ситуація на лекції з «Ендокринології»


Форум сайта Експерименту дозволяє обговорювати загальні, технічні, методичні питання змішаного навчання, моделі, використані учасниками при викладанні конкретних дисциплін тощо (рис. 3.4). Зауважимо, що в обговоренні можуть брати участь не тільки викладачі СумДУ, а й усі зацікавлені педагоги інших навчальних закладів.

ФОРУМ > МЕТОДИЧНІ ПИТАННЯ > ЩО ТАКЕ ЗМІШАНЕ НАВЧАННЯ? ...

СТОРІНКИ: 1 2

ЩО ТАКЕ ЗМІШАНЕ НАВЧАННЯ? ВІДПОВІСТІ

21.02.2018, 10:13 “ Цитату




**ШОВКОПЛЯС ОКСАНА  
АНАТОЛІВНА**  
8 записів

**Шановні колеги!**

Наразі не існує єдиного підходу до визначення поняття змішаного навчання (blended learning). Кожен із нас розуміє поняття “змішане навчання” по-своєму. То ж поділіться власним баченням і розумінням. У чому особисто ви бачите особливість змішаного навчання та його відмінність від традиційного підходу?

#1

26.02.2018, 07:05 “ Цитату



**БОНДАР ТЕТЯНА  
ВІКТОРИВНА**

Доброго дня! Добре, що передбачена така тема.

З моєї точки зору, змішане навчання – це, насамперед, методика у формальній освіті, яка передбачає вивчення студентами окремих питань, тем дисципліни онлайн, а іншої частини навчального матеріалу – в аудиторії, при чому опрацьовані студентами матеріали онлайн, в аудиторії можуть розглядатися з прикладної точки зору або на більш глибокому рівні.

Рис. 3.4. Форум Експерименту

У рамках експериментальних дисциплін студенти брали участь у таких опитуваннях: експрес-опитування наприкінці кожного заняття та фінальне опитування по завершенню вивчення курсу (рис. 3.5).

Результати фінального опитування свідчать, що запропонована модель змішаного навчання розвинула у студентів навички самостійного планування та організації діяльності, відповідальності та самостійності, сприяла поглибленню умінь, активному залученню в освітній процес. Серед переваг самостійної роботи з онлайн-матеріалами (вибір декількох відповідей) студенти зазначили зручність доступу до матеріалів (70,6%), можливість самостійно планувати час (58%), можливість неодноразово звертатися до одного й того ж матеріалу для кращого засвоєння (55,5%), комфортність навчання в спокійних умовах (48,7%), зручність для навчання за індивідуальним планом (45,4%), можливість опрацювання додаткового

матеріалу з певної тематики (27%), дає змогу розкрити потенціал кожного студента відповідно до його індивідуальних особливостей (22%), можливість особистого росту (13,5%). Основним недоліком студенти вважають технічні проблеми.

## Яка модель навчання Вам сподобалась більше?

119 ответов

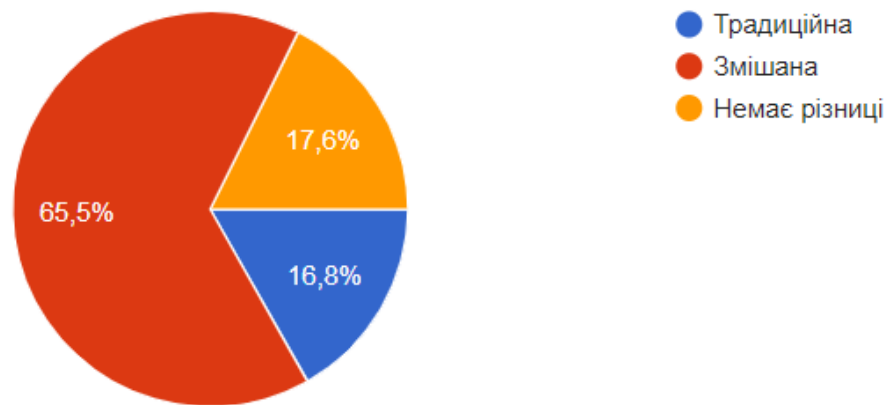


Рис. 3.5. Приклад питання фінального опитування

Змішане навчання (blended learning) як сучасний освітній тренд викликає сьогодні зацікавленість у багатьох викладачів не лише в Україні. У світовій практиці напрацьовано вже значний досвід і поширюються різні його моделі. Автори [17] пропонують визначити як основну ознаку змішаного навчання його реалізацію під керівництвом викладача в умовах, коли навчальна діяльність студентів поєднує безпосереднє спілкування в аудиторії з самостійним опрацюванням матеріалів, зокрема, в опосередкованому віртуальному онлайн-середовищі. При цьому застосування електронного навчання не замінює повністю аудиторних занять з викладачем, а тільки розширює їх можливості шляхом упровадження сучасних засобів та технологій.

### 3.2 Навчальні об'єкти онлайн-курсів

Для створення і розміщення колекцій навчальних матеріалів, залежно від цільової аудиторії слухачів та мети онлайн-курсів, використовують різні авторські середовища: платформу дистанційного навчання Salamstein, конструктор навчально-методичних матеріалів Lectur.ED, відкритий освітній ресурс OCW, платформу відкритих онлайн-курсів Екзаменаріум, платформу змішаного навчання Міх. Теоретичний матеріал викладений в повнотекстових лекціях, які можуть доповнюватись стислим конспектом, презентаціями, відео- та аудіоматеріалами. Навчальні об'єкти для набуття практичних навичок і вмінь, а також контролю знань, представлені тестами, інтерактивними практичними завданнями (тренажерами та віртуальними лабораторними роботами), практичними завданнями, завданнями для дискусій і обговорень, завданнями для спільної роботи. Наприкінці курсу наводиться глосарій та завдання для підсумкового контролю знань [18].

Важливою складовою електронного навчання є *тестування*, основна мета якого – це забезпечення об'єктивного оцінювання результатів навчальної діяльності студента. Тести як різновид контролю використовуються в більшості країн світу. Тестологія як теорія і практика тестування існує більш 120 років, і за цей час накопичений величезний досвід використання тестів у різних сферах людської діяльності.

Тестова база як з метою самостійної роботи студентів, так і для контролю знань (при організації аудиторної та позааудиторної роботи), створюється викладачами за допомогою редактора навчальних об'єктів Studio та/або конструктора навчальних матеріалів Lectur.ED з подальшим використанням на навчальних платформах дистанційного та змішаного навчання.

Використовуються п'ять основних типів тестових питань.

Тип 1. Вибір однієї правильної відповіді. При відповіді на питання необхідно обрати лише один правильний варіант із запропонованих.



Тип 2. Вибір кількох правильних відповідей. При відповіді на питання необхідно обрати кілька правильних варіантів із запропонованих.

Тип 3. Встановлення відповідностей/підстановки. Тестове завдання на співставлення об'єктів та їх означень.

Тип 4. Встановлення правильної послідовності (порядок об'єктів). Тестове завдання, у якому необхідно встановити правильну послідовність елементів, дій, подій, операцій, слів у реченні тощо.

Тип 5. Заповнення пропусків («чіткі» або «нечіткі» підстановки). Тестове завдання без указаних можливих варіантів відповідей. Необхідно самостійно ввести в спеціальне поле відповідь (текстові або числові дані).

Для тестових завдань типу 1–4 кількість варіантів відповідей, серед яких обираються правильні, знаходиться в межах від 4 до 8 для забезпечення валідності тесту [19].

Система дозволяє налаштовувати такі параметри тестування: прохідний бал, кількість спроб виправлення відповіді за один сеанс тестування, кількість питань на екрані. Є можливість показувати / не показувати студенту його відповіді, а також правильні відповіді, розбивати тестові питання на блоки, виводити на екран потрібну кількість питань (випадковим чином або по черзі). Під час сеансу тестування і самі варіанти відповідей кожен раз виводяться на екран у різному порядку. Викладач має можливість зробити різні налаштування, наприклад, вибрати тип оцінювання (бали за тест з урахуванням балів за завдання, зменшення кількості балів за наступні спроби та інші).

Важливе значення при організації навчання мають *інтерактивні практичні завдання*. За рахунок наочності цей засіб навчання дозволяє підвищити ефективність засвоєння знань, якість розуміння матеріалу, а також виробити професійно-орієнтовані уміння, навички в дослідженні властивостей різноманітних технічних та фізичних процесів. Так, тренажер дозволяє створювати об'єкти і образи неіснуючі в реальності, виконувати віртуальні дії. Тренажери дозволяють представити матеріал в різному вигляді (теоретичний

текстовий матеріал може супроводжуватися інтерактивною анімацією за технологією flash і 3D-анімацією, включати звуковий супровід), контролювати отримані знання у вигляді гри, представити предметну область на різних рівнях глибини засвоєння матеріалу і детальності інформації. За їх допомогою можна отримати навички розв'язання типових практичних завдань, використовувати бази навчальних матеріалів: електронні каталоги, бібліотеки ілюстрацій, глосарії тощо.

Віртуальний тренажер дозволяє реалізувати наступні аспекти в навчанні:

- врахування рівня підготовки, мотиву навчання;
- орієнтація на індивідуальні особливості студента;
- нормування обсягу наданого матеріалу;
- завдання алгоритму виконання роботи.

Разом з тим, впровадження таких засобів навчання пред'являє високі вимоги до викладача дисципліни на етапі розроблення та налагодження електронних тренажерів. При цьому викладач повинен знати ці можливості, вміти формувати навчальний матеріал з різних видів, представляти якісний сценарій тренажера, розробити ефективну шкалу оцінки. Ці електронні засоби надають неоціненну допомогу як студентам (вони дозволяють більш наочно піднести матеріал, повторювати вправи до повного розуміння і закріплення досліджуваного матеріалу), так і викладачеві (не потрібно його постійної присутності, тренажер неупереджено оцінює отримане рішення, методичні рекомендації для кожного кроку видаються автоматично, програма сама вказує на допущені помилки) [20].

Одним із аспектів застосування тренажерів в навчальному процесі є врахування міжпредметних зв'язків, коли раніше вивчений матеріал може бути корисним для вирішення задач інших дисциплін. В опорній дисципліні тренажер є навчальним або контролюючим засобом, а в паралельній або перспективній виступає як обчислювальний засіб для розв'язання певних професійних завдань. Результати дослідження міжпредметних зв'язків

представлені в роботі [21]. На рис. 3.6 проілюстровано інтеграцію поглядів на функції тренажерів.

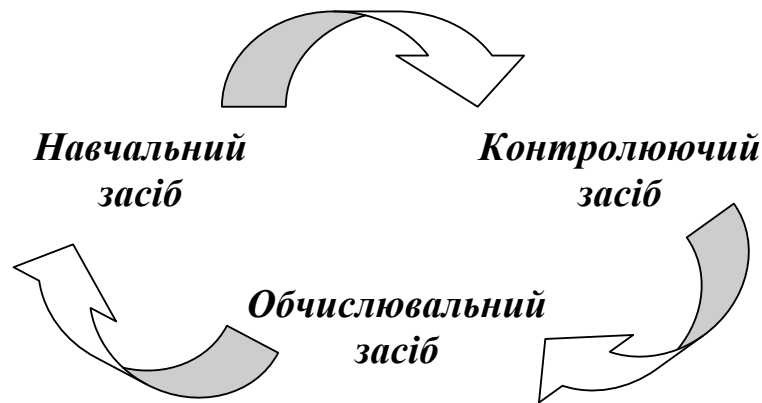


Рис. 3.6. Функції тренажерів

Платформа змішаного навчання Міх передбачає організацію *взаємоперевірки робіт*. Цей вид навчальної діяльності значно посилює оцінювання самостійної роботи студентів. Організація взаємоперевірки в масових відкритих онлайн-курсах (МВОК) є обов'язковою умовою використання практичних завдань, бо вони перевіряються вручну і потребують колосальних витрат часу. На відміну від МВОК, взаємоперевірка в онлайн-курсах для академічних груп має інші першочергові завдання.

Виважені критерії та правильно організована взаємоперевірка активізує діяльність студентів, сприяє розвитку умінь аналізувати, порівнювати, узагальнювати, підвищуючи ефективність онлайн-навчання в цілому. Здійснення взаємоперевірки поглиблює знання студентів: щоб проаналізувати роботу одногрупника, студент повинен спочатку розібратись з теоретичним матеріалом, виконати своє завдання. А потім, як зазначають самі студенти, перевіряючи інші роботи, можна побачити і альтернативні варіанти виконання одного й того самого завдання, і знайти не тільки чужі, а й свої помилки, і таким чином, переосмислити власні дії (рис. 3.6). Проведене опитування свідчить, що не усім студентам спочатку вдавалося бути об'єктивними, але у кожній наступній спробі суб'єктивна складова зменшувалась, з'являлось

більше відповідальності. У другому модулі планується використовувати взаємоперевірку і як форму контролю засвоєння знань, і як корисний інструмент для публічного захисту курсових робіт.

На рис. 3.8 представлений фрагмент сторінки навчального курсу з результатами взаємоперевірки: у першому стовпчику можна бачити, який студент виконав цю роботу, у другому – оцінки за перевірені ним роботи інших студентів з поясненнями. У третій графі викладач оцінює якість взаємоперевірки та змістовність коментарів.

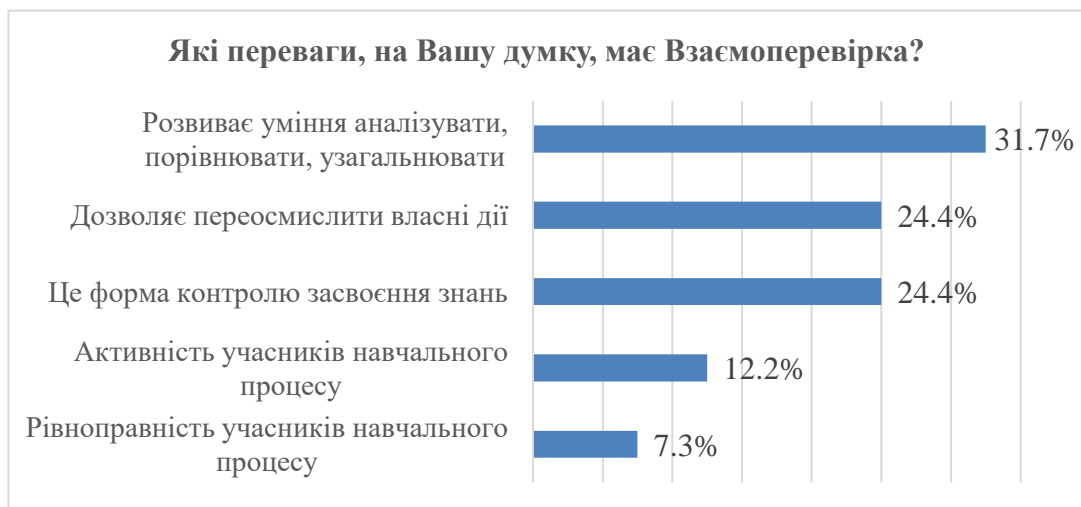



Рис. 3.7. Результати опитування студентів

обговорення

група

**Викладач:**



**Шовкопляс  
Оксана  
Анатоліївна**

✉ написати

Студент	Gradings	Оцінка
Борщ Дмитро Олександрович	Оцінка:89.0%; середнє 79.5 (2)	0.5
Бреусенко Віталій Юрійович	Оцінка:85.0%; середнє 77.5 (2)	0
	Оцінка:67.0%; середнє 36.5 (2)	
	Оцінка:100.0%; середнє 93.5 (2)	
	<p>⚠ Студент вирішив усі завдання за зразком. Вміє робити висновки, використовуючи власні судж самостійно додаткові завдання.</p>	

Рис. 3.8. Результати за завданням «Взаємоперевірка лабораторної роботи»

#### **4 ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ СУМДУ У ДИСТАНЦІЙНОМУ РЕЖИМІ**

Маючи цілісний комплекс програмно-технічних засобів різного навчального призначення та майже 20-річний досвід роботи в системі дистанційного навчання, Сумський державний університет (СумДУ) в умовах карантину направляє наявний науково-технічний і методичний потенціал на побудову ефективної моделі взаємодії між суб'єктами навчального процесу, яка виключає безпосередню взаємодію.

Карантинні обмеження обумовили необхідність в максимально короткий термін проаналізувати наявні інструменти дистанційної роботи, стан впровадження змішаного навчання в університеті й організувати навчальний процес у формі опосередкованої взаємодії викладачів і студентів. Значна частина дисциплін на цей момент уже була забезпечена електронними навчально-методичними матеріалами, розміщеними на навчальних ресурсах університету. Певні ж дисципліни потребували значних зусиль викладачів по створенню та розміщенню навчального контенту.

Викладачі дистанційно підвищували свою кваліфікацію, опановували онлайн-технології, супроводжували онлайн-курси, проводили навчальні заняття у режимі відеоконференцій. Практично кожен студент до введення карантину вже мав навички роботи із навчальними платформами університету, тому адаптація до нового формату навчальної діяльності відбулася без критичних проблем. Але з незадовільною якістю та низькою швидкістю інтернет-з'єднання, перебоями у роботі веб-ресурсів періодично стикалися як викладачі, так і студенти.

Подальше впровадження змішаного навчання в СумДУ дозволить переосмислити освітні стратегії та удосконалити навчальний процес як в умовах несприятливої епідеміологічної ситуації в країні, так і без них.

#### 4.1 Основні кроки по забезпеченню навчальної діяльності в умовах карантину

Кожного року людство невпинно розвивається, посилюючи свій потенціал. Але досвід 2020 року в умовах пандемії COVID-19 стає надзвичайним і відкриває ресурси для переосмислення в усіх сферах суспільного життя.

Із запровадженням карантину в Україні виші прийняли складний виклик – забезпечити опосередковану взаємодію викладачів і студентів під час організації навчального процесу у дистанційному режимі.

Короткий огляд навчальних ресурсів СумДУ (п. 2) свідчить про те, що сьогодні *E-learning* в університеті – це потужне освітнє середовище, яке навіть при кардинальних змінах у житті людства спроможне забезпечити не тільки повноцінний навчальний процес, а і його удосконалення. Із введенням в Україні з 12 березня 2020 р. карантину з протидії поширенню коронавірусної інфекції викладачі СумДУ, як і усі освітяни, прийняли нові виклики.

Першим кроком в університеті стало розроблення рекомендацій викладачам щодо організації навчального процесу у дистанційному режимі про:

- інформаційні сервіси університету,
- способи організації спілкування зі студентами,
- інструменти дистанційної роботи [22],
- доступне в університеті програмне забезпечення,
- номери телефонів ІТ-підрозділів для отримання консультацій.

Другий крок – дистанційне підвищення кваліфікації викладачів.

Наявні електронні навчально-методичні матеріали, розміщені на навчальних ресурсах університету, створили передумови для дуже швидкої адаптації значної частини викладачів до нових умов. Та далеко не усі дисципліни на цей момент були повністю забезпечені електронними матеріалами, не усі викладачі мали достатні навички роботи як з навчальними

ресурсами університету, так і з засобами організації навчальних занять у відеорежимі. Виникла нагальна потреба у підвищенні рівня інформованості про екосистему навчальних ресурсів університету, у поширенні досвіду використання навчальних платформ, у навичках створення і використання навчально-методичних електронних матеріалів.

Зважаючи на актуальність питання забезпечення дистанційного навчання в умовах карантину, протягом березня-травня 2020 року викладачі удосконалювали свої професійні знання та здобували практичні навички в рамках найрізноманітніших вебінарів та онлайн-курсів, організованих центром розвитку кадрового потенціалу. Спікерами вебінарів стали досвідчені викладачі і співробітники університету.

Цикл вебінарів «Забезпечення дистанційного навчання студентів університету» з використання навчальних ресурсів СумДУ провів Організаційно-методичний центр технологій електронного навчання у режимі відеоконференцій Zoom із прямою трансляцією вебінарів на YouTube (рис. 4.1).

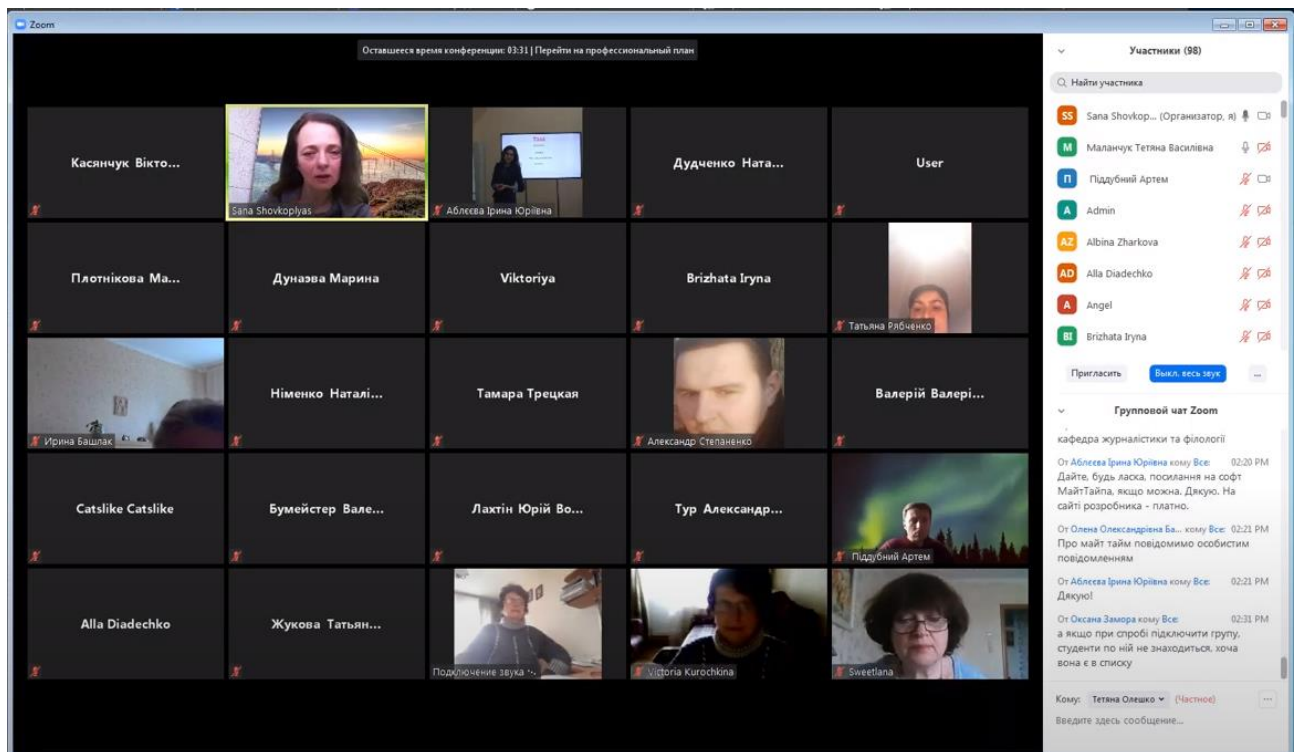


Рис. 4.1. Поширення педагогічного досвіду

На онлайн-зустрічах були розглянуті такі питання:

- імпорт навчальних матеріалів;
- використання навчальних ресурсів СумДУ;
- Lectur.ED: створення тестів, типи тестових питань, налаштування;
- Lectur.ED: створення навчальних об'єктів для набуття практичних навичок і вмінь;
- навчальна платформа змішаного навчання Міх: поширені питання;
- система дистанційного навчання, попереднє планування дисципліни.

На кожному вебінарі були присутні близько 100 учасників. Викладачі взяли активну участь в обговоренні питань з розроблення і супроводження дистанційних курсів для студентів денної та заочної форм навчання, зокрема, як зв'язати навчальні платформи з особистим кабінетом, як імпортувати навчальні матеріали з платформи дистанційного навчання Salamstein в конструктор навчальних матеріалів Lectur.ED з подальшим розміщенням на Міх, як створювати, редагувати навчальний контент та оновлювати його.

Записи вебінарів доступні кожному викладачу в однойменному дистанційному курсі на платформі Міх. Їх можна використовувати як відеоінструкції по роботі з навчальними ресурсами, по створенню і використанню навчальних об'єктів.

За запитами окремих кафедр були проведені заняття за темою «Організація дистанційного навчання засобами Міх», до яких долучились 37 учасників.

У короткостроковій програмі «Дистанційні технології навчання у СумДУ» підвищили кваліфікацію 131 науково-педагогічний працівник.

Двадцять викладачів, які виконують контроль за дотриманням методичних вимог до навчальних об'єктів дистанційних курсів, пройшли навчання за короткостроковою програмою підвищення кваліфікації «Експерти як учасники процесу розроблення дистанційних курсів» у режимі відеоконференцій.



Центр комп'ютерних технологій надав рекомендації по створенню і запису онлайн-лекцій на вебінарах «Доступ до ліцензійного програмного забезпечення для власних комп'ютерів викладачів та студентів СумДУ», «Доступні засоби для організації веб-конференцій, онлайн нарад, вебінарів», «Використання онлайн інструментів (віртуальних лабораторій та реального лабораторного обладнання) у навчальному процесі».

Велику зацікавленість викладачів викликали також такі програми, як «Task & Time management: втілення класичних методик у web-додатках», «Особливості застосування інструментів Microsoft Office 365 для організації дистанційного навчання в закладах освіти», «Google-сервіси у роботі викладача», «Організація дистанційного навчання в закладах освіти з використанням навчальної платформи Moodle», «Блог викладача як інструмент популяризації науки» та інші. У багатьох програмах брали участь слухачі з різних навчальних закладів України.

Третій крок – створення і використання навчально-методичних електронних матеріалів.

Для створення навчального контенту та організації доступу до нього студентів передбачені такі дії викладача (рис. 4.2).

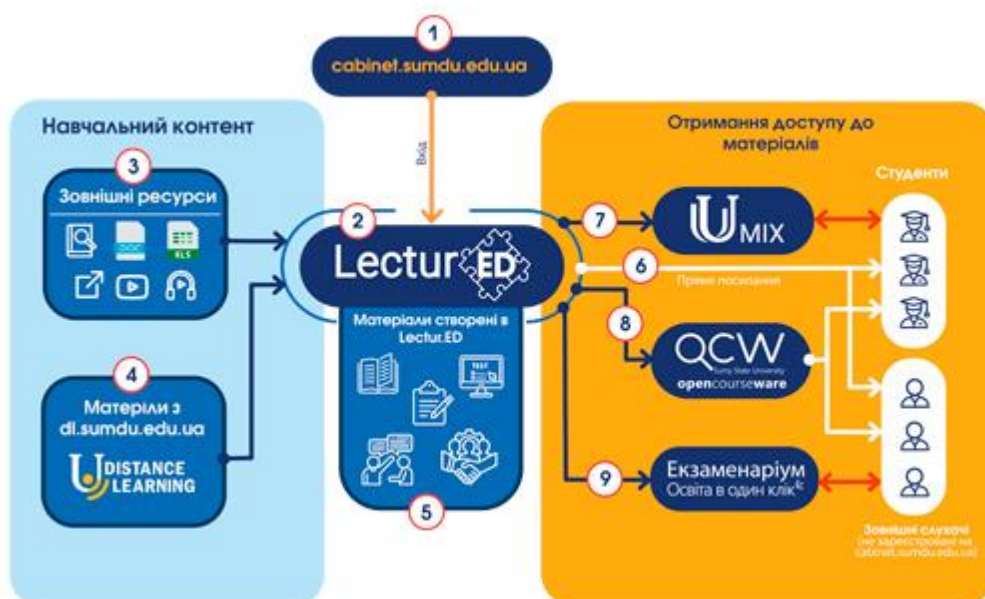


Рис. 4.2. Основні дії викладача в умовах карантину

1. Вхід в особистий кабінет.
2. Перехід в Lectur.ED, створення Проєкту.
3. Наповнення Проєкту готовими файлами або посиланнями.
4. Імпорт навчального контенту, створеного раніше на платформі дистанційного навчання.
5. Створення нових навчальних об'єктів засобами Lectur.ED.
6. Публікація матеріалів на Lectur.ED і отримання студентами неавторизованого доступу до матеріалів за прямим посиланням.
7. Імпорт навчального контенту Проєкту на платформу змішаного навчання Міх і отримання студентами обраних груп авторизованого доступу до класу з навчальними матеріалами. Використовується викладачами для студентів денної і заочної форм навчання.
8. Імпорт навчального контенту Проєкту на платформу відкритих онлайн-курсів Екзаменаріум і отримання зовнішніми слухачами авторизованого доступу до класу з навчальними матеріалами. Використовується викладачами для слухачів неакадемічних курсів.
9. Публікація матеріалів на відкритому електронному ресурсі структурованих колекцій навчальних матеріалів OpenCourseWare СумДУ. Матеріали доступні після модерації.

Потрібно зазначити, що повна взаємодія викладачів і студентів (слухачів) відбувається на навчальних платформах Міх і Екзаменаріум, які, як і Salamstein, містять модулі CMS, VLE, LMS. Такі функціональні можливості комплексно забезпечують електронне навчання на всіх його етапах, у тому числі контроль успішності здобувачів і збереження відповідних матеріалів, що є альтернативою електронного архівування робіт на період дії карантину.

Четвертий крок – онлайн-підтримка підтримка викладачів.

Для методично-технічної підтримки викладачів університету працює телефон гарячої лінії. Створені також канали в Telegram (<https://t.me/ElearningSumdu>) і Viber (<https://invite.viber.com/?>); кількість підписників – 134 і 88 відповідно.

*П'ятий крок* – підготовка до наступного навчального року.

Узагальнюючи педагогічний досвід провідних університетів світу МОН України розробило рекомендацій щодо впровадження змішаного навчання у закладах фахової передвищої та вищої освіти щодо оптимальних підходів в організації змішаного навчання, його методичної та технологічної складової [11]. Детальні інструкції, наведені в документі, допоможуть викладачам підготуватись нового навчального року: створити нові або адаптувати існуючі дистанційні курси, сформулювати навчальні цілі, виробити ефективні критерії оцінювання успішної навчальної діяльності студентів, комбінуючи формувальне та сумативне оцінювання тощо.

## **4.2 Проведення та запис онлайн-лекцій**

Враховуючи зазначені рекомендації МОН, а також у зв'язку з необхідністю подальшого впровадження змішаного навчання, всі лекції в університеті у осінньому семестрі 2020/2021 н.р. будуть проходити онлайн.

Наприкінці навчального року викладачі отримали організаційно-технічні рекомендації для підготовки, проведення та запису онлайн-лекцій.

Лекція може бути попередньо записана та транслюватися за розкладом або її запис здійснюватися лектором під час трансляції. Формою такого виду лекційних занять може бути розгорнуте коментування лектором змісту навчального матеріалу (звичайна академічна лекція), у т. ч. з використанням підготовлених слайдів тематичної презентації (із голосовим супроводженням лектора), та інтерактивна взаємодія лектора зі студентами за допомогою сервісів мережевої комунікації: веб-камера, мікрофон, чат тощо. Оптимально-рекомендований час для проведення онлайн-лекції – 60 хвилин.

Проводити онлайн-лекції рекомендується з використанням таких сервісів для проведення відеоконференцій:

- Google Meet (<https://meet.google.com/>);
- Zoom (<https://zoom.us/>);
- Microsoft Teams (<http://365.sumdu.edu.ua/>).

При цьому до початку лекції за розкладом лектор повинен надати студентам посилання на доступ до онлайн-лекції через визначений ним канал комунікації зі студентами (у повідомленнях та/або оголошеннях на навчальній платформі Міх; листами через сервіс «Навчальні групи Особистого кабінету»; через чати у месенджерах Telegram, Viber тощо). Для навчальних дисциплін I курсу бакалавратури та магістратури (для інших курсів – рекомендовано) запис онлайн-лекцій необхідно розміщати у «хмарних» сховищах. Це, зокрема, надасть можливість студентам, які згідно Умов прийому зараховуються після початку занять, самостійно прослухати пропущені ними онлайн-лекції.

Онлайн-лекцію можна записати:

- за допомогою програм для веб-конференцій (рекомендовано Google Meet, Zoom або Microsoft Teams);
- за допомогою камери;
- засобами програм для створення презентацій (Microsoft PowerPoint) із голосовим супроводженням лектора тощо.

Власна відеостудія університету із застосуванням віртуального фону дозволяє створювати вражаючі відеоматеріали (технологія хромакею). Записати якісний відеоконтент можна також у вебінар-студії.

Записані матеріали можуть бути змонтовані та переозвучені, до них можна додати графічні, анімаційні та презентаційні матеріали. Рекомендована роздільна здатність відеозаписів щонайменше 720 HD. Систематизувати та впорядковувати посилання на записані відеоматеріали рекомендується в колекціях навчальних матеріалів на Lectur.ED з подальшим розміщенням їх на навчальній платформі змішаного навчання Міх, платформі відкритих онлайн-курсів Екзаменаріум або на відкритому електронному ресурсі структурованих навчальних колекцій ОСВ СумДУ. Для збереження записаних онлайн-лекцій рекомендується використовувати «хмарні» сервіси з корпоративною підпискою СумДУ: Google Drive, Microsoft OneDrive, Microsoft Stream. Можливе розміщення відеоматеріалів на персональному каналі YouTube.

### 4.3 Застосування електронних засобів навчання у період карантину

Для аналізу ефективності застосування різних засобів взаємодії викладачів і студентів у період карантину було проведено анкетування студентів через особистий кабінет. Студенти оцінювали ресурси, якими забезпечувався навчальний процес, обираючи кілька варіантів відповідей (рис. 4.3).

У опитуванні взяли участь більше 2 000 студентів. Результати представлені на рис. 4.4.

Студенти швидко адаптувались до нових умов отримання знань, продемонстрували відповідальне відношення до навчання, вчасно виконували та надсилали звіти з практичних завдань на навчальних платформах, відвідували онлайн-лекції, виконували тести, брали участь в дискусіях, спільних оцінюваннях робіт одногрупників, створювали спільні навчальні документи.

**Шановні студенти!**  
Зазначте, будь ласка, засоби взаємодії з викладачем під час вивчення кожної з навчальних дисциплін. Оцініть ресурси, якими фактично забезпечується навчальний процес у період карантину за 5 бальною шкалою (1 - користуюсь, але користі мало ... 5 - користуюсь постійно, дуже допомагає у навчанні). У разі відсутності необхідної позиції у списку зазначте інший варіант.

🇬🇧 🇺🇸 same in English

	Наявність дистанційної підтримки	Telegram	Viber	Discord	Skype	U-MEX	Zoom	Microsoft Teams	Blackboard	Canvas LMS	Ресурси області	OCW	Сайт коледжу	Dropbox	OneDrive	LinkedIn	Ваш коментар
Java Enterprise Edition (ІН-64-8, Берест Олег Борисович)	<input type="button" value="Так"/>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Іноземна мова (поглиблений курс) (ІН-64-8, Усенко Наталія Миколаївна)	<input type="button" value="Так"/>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Кваліфікаційна робота бакалавра (ІН-64-8, Величодний -)	<input type="button" value="Так"/>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Рис. 4.3. Вигляд анкети у студентів

	Середня оцінка	Кількість голосів
особистий e-mail	4,66	7391
Telegram, Viber, Discord тощо	4,62	4894
навчальна платформа "Mix"	4,6	4702
повідомлення через особистий кабінет	4,54	3768
Вебінари (Zoom, Hangouts, Skype тощо)	4,44	3229
дзвінки телефоном	4,57	2672
Google Classroom	4,36	2135
Google диск, Dropbox	4,4	2085
сайт кафедри	4,4	2081
ресурси бібліотеки	4,35	1961
платформа Office 365	4,37	1873
посилання з elearning.sumdu.ua	4,32	1860
соціальні мережі	4,23	1810
курси на Prometheus, Coursera тощо	4,1	1526
OCW СумДУ	4,16	1432
віддалені віртуальні лабораторії	4,02	1318

Рис. 4.4. Узагальнена оцінка ефективності використання ресурсів

До недоліків студенти відносили обмежену можливість отримання практичних навичок і вмінь переважно для дисциплін професійної та практичної підготовки. Водночас недостатні навички самостійної роботи певних студентів призводили до неефективного використання ними свого часу, і відповідно, до виникнення заборгованостей. Але маючи постійний доступ до навчального контенту на ресурсах університету та онлайн-підтримку викладачів, студенти вирішували будь-які проблемні питання. На жаль не усі викладачі могли вчасно забезпечити свої навчальні дисципліни електронними матеріалами та здійснювати оперативний зворотний зв'язок зі студентами.

Проведення у режимі онлайн засідань кафедр, занять за розкладом, захистів кваліфікаційних дипломних робіт, конференцій та інших заходів досить швидко стало звичною річчю (рис. 4.5).

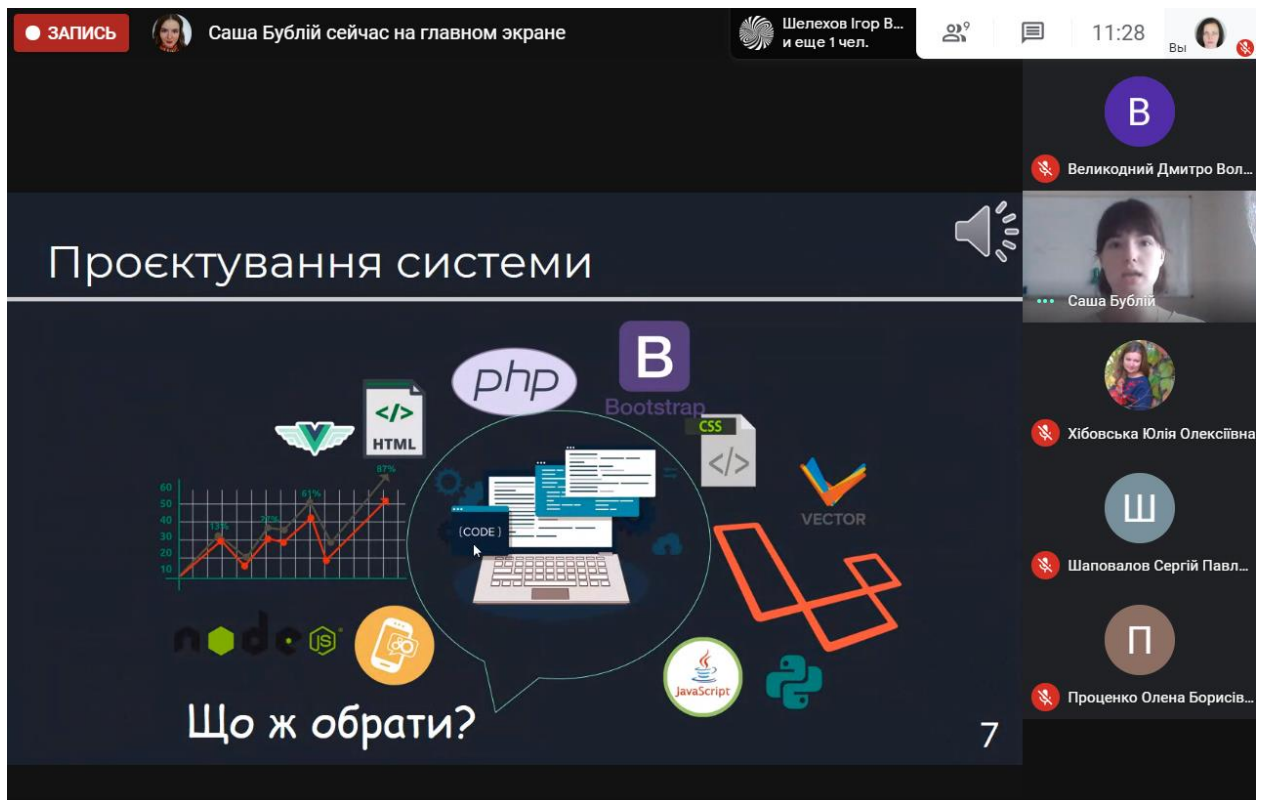


Рис. 4.5. Захист дипломної роботи бакалавра

За статистикою, найбільшу результативність організації навчального процесу забезпечила власно розроблена платформа змішаного навчання Міх. У період карантину кількість дисциплін на навчальній платформі збільшилася у рази. Станом на сьогодні у базі більше 1 000 версій дистанційних курсів з майже 500 дисциплін, до складу яких входять 430 інтерактивних практичних завдань, 388 537 тестових та 4 000 практичних завдань. Оскільки підготовка методичного забезпечення та проведення онлайн-занять вимагають надзвичайно багато зусиль, більшість нашвидкоруч створених курсів потребують удосконалення.

Викладачі створювали і розміщували навчально-методичні матеріали, організовували віртуальні класи, приєднували до них студентські групи, мали широкі можливості по налаштуванню тестів (призначення часу і дати виконання, кількості спроб, тривалості сеансу тестування; використання відеоспостереження, надання доступу як усій групі студентів, так і персонально). На рис. 4.6 показаний підсумковий сеанс тестування в рамках

іспиту. Викладач спостерігає та управляє процесом, зокрема може припинити тестування у разі порушення студентом Кодексу академічної доброчесності [23].



Рис. 4.6. Сеанс тестування з відеоспостереженням

Результати навчальної діяльності студентів відображаються в класі у різних виглядах: підсумкові оцінки групи за дисципліну (рис. 4.7), оцінки групи за окремим завданням, оцінки студента за усіма завданнями.

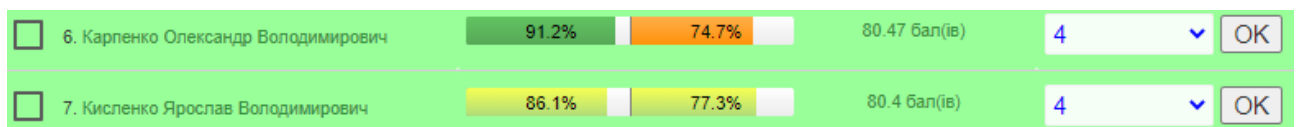


Рис. 4.7. Сумативне оцінювання студентів

Таким чином, використання навчальної платформи забезпечило студентам послідовність вивчення дисципліни, безперервність навчання, наочність і доступність, практичне застосування, підтримку. Більшої оперативності у підтримці студентів можна досягнути поєднанням різних засобів комунікації, наприклад, роботи через навчальну платформу Mix і спілкування у месенджерах – Telegram, Viber тощо. Об'єднання студентів в



одну групу дає можливість викладачу миттєво реагувати на запити студентів, створювати дискусії та обговорення, відповідати на поширені питання, аналізувати проблемні питання, надавати посилання на онлайн-заняття, повідомляти оперативну інформацію та виконувати безліч інших корисних операцій. Постійний зв'язок зі студентами дозволяє викладачу вибудовувати довірливі відносини і бути неформальним лідером. Приклад телеграм-каналу, створеного для підтримки студентів при вивченні дисципліни «Математичні методи дослідження операцій», наведений на рис. 4.8.

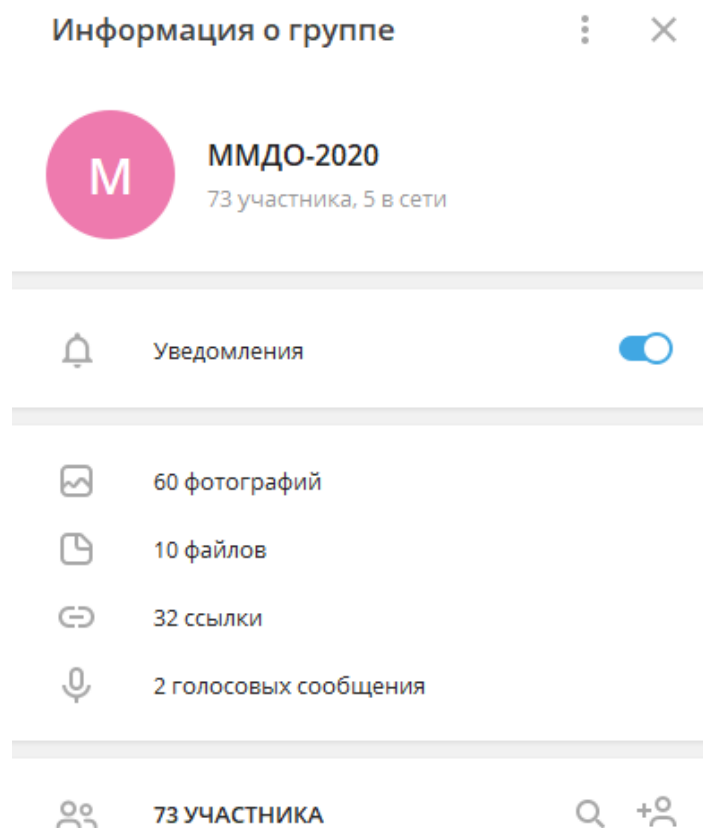


Рис. 4.8. Телеграм-канал для онлайн підтримки студентів

## ВИСНОВКИ

План розвитку навчальної екосистеми СумДУ передбачає повний перехід навчального процесу університету на технології *E-learning*, активне впровадження моделей змішаного навчання, застосування віртуальної і доповненої реальності для навчання, розроблення власної концепції віртуальної реальності онлайн-курсів, збільшення кількості і активне поширення неакадемічних масових онлайн-курсів із можливістю трансферу результатів в академічні дисципліни.

Обрана концепція розвитку онлайн-освіти в СумДУ довела свою гнучкість і можливість адаптації під різні умови та форми навчання, цільові аудиторії, нові технології. Технологічні, методичні і організаційні рішення можуть бути масштабовані на інші навчальні заклади України чи інших країн з аналогічною моделлю фінансування освіти на рівні держави.

Уведення в Україні з 12 березня 2020 року карантину з протидії поширенню коронавірусної інфекції поставило перед освітянами нові виклики. Викладачі не можуть взаємодіяти зі студентами безпосередньо, а навчальний процес повинен продовжуватися. Авторські навчальні платформи, постійна організаційна, методична та технологічна підтримка викладачів, онлайн-курси як збалансовані колекції різноманітних навчальних об'єктів, правильно організовані взаємодії «викладач–студент», «студент–студент», «студент–контент» дозволяють не тільки гідно продовжувати навчальний процес в умовах карантину, а й удосконалювати його.

Екстрене дистанційне навчання в умовах карантину істотно розрізняється в різних закладах вищої освіти якістю та системністю його організації, і часом має стихійний, фрагментарний характер. Розбудова освітнього середовища з високим рівнем адаптації до раптових змін наразі представляє собою основну задачу навчальних закладів усіх ланок освіти.

## ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Нагаева И. А. Смешанное обучение в современном образовательном процессе: необходимость и возможности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/smeshannoe-obuchenie-v-sovremennom-obrazovatelnom-protsesse-neobhodimost-i-vozmozhnosti>
2. Исакиева О. Смешанное обучение: технологии плюс персонализация [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://prohr.rabota.ua/smeshannoe-obuchenie-tehnologii-plyus-personalizatsiya/>
3. What blended learning is – and isn't [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.blendedlearning.org/what-blended-learning-is-and-isnt/>
4. Моделі змішаного навчання: особливості, поради, успішні приклади [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://blog.ed-era.com/modieli-zmishanogho-navchannia-osoblivosti-poradi-uspishni-prikladi/>
5. Staker Н., Horn М. В. Classifying K-12 Blended Learning [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED535180.pdf>
6. L. Dee Fink. A self-directed guide to designing courses for significant learning [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.bu.edu/sph/files/2014/03/www.deefinkandassociates.com\\_GuidetoCourseDesignAug05.pdf](https://www.bu.edu/sph/files/2014/03/www.deefinkandassociates.com_GuidetoCourseDesignAug05.pdf)
7. Assessment in higher education: professional development for teachers [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.coursera.org/learn/assessment-higher-education>
8. Introduction to the SOLO taxonomy [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.futurelearn.com/info/courses/learning-teaching-university/0/steps/26410>
9. Center for Innovative Teaching and Learning [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://citl.indiana.edu/teaching-resources/index.html>

10. Center for teaching & learning [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.uvm.edu/ctl/>
11. Рекомендації щодо впровадження змішаного навчання у закладах фахової передвищої та вищої освіти [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/2020/zmyshene%20navchanny/zmishanenavchannia-bookletspreads-2.pdf>
12. Biggs J. SOLO Тахому [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.johnbiggs.com.au/academic/solo-taxonomy/>
13. Застосування електронного навчання для підготовки й підвищення кваліфікації фахівців ІТ-галузі у вищих навчальних закладах: монографія / за заг. ред. А. В. Васильєва. – Суми : СумДУ, 2013. – 138 с.
14. Концепція розбудови єдиного освітнього середовища *E-learning* в СумДУ [Електронний ресурс]: Протокол вченої ради / Реєстр нормативної бази Сумського державного університету. – Режим доступу: <https://normative.sumdu.edu.ua/?task=getfile&tmpl=component&id=800c72f4-f364-e411-afcd-001a4be6d04a&kind=1>
15. ІТ-забезпечення діяльності інноваційного університету: досвід українського вишу: монографія / за заг. ред. А. В. Васильєва. – Суми: СумДУ, 2016. – 173 с.
16. Про змішане навчання з окремих дисциплін [Електронний ресурс]: Наказ ректора / Реєстр нормативної бази Сумського державного університету. – Режим доступу: <https://normative.sumdu.edu.ua/?task=getfile&tmpl=component&id=de2eef67-0c8c-e811-8607-001a4be6d04a&kind=1>
17. Шовкопляс О. А. Особливості впровадження змішаного навчання у Сумському державному університеті / О. А. Шовкопляс, Ю. О. Зубань, О. О. Базиль, Т. В. Лаврик, Ю. А. Кравченко, І. Є. Бражник // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Змішане навчання – інновація

XXI сторіччя», (Харків, 29–30 листопада 2018 р.). – Харків: НТУ «ХПІ», 2018. – С. 114–120.

18. Вимоги до навчально-методичних матеріалів дистанційної форми навчання та критерії їх оцінювання [Електронний ресурс]: Реєстр нормативної бази Сумського державного університету. – Режим доступу: <https://normative.sumdu.edu.ua/?task=getfile&tmpl=component&id=ee2d07c5-f464-e411-afcd-001a4be6d04a&kind=1>

19. Шовкопляс О. А. Тестування як складова електронного навчання у ЗВО / О. А. Шовкопляс, О. О. Базиль // Матеріали II Всеукраїнської науково-методичної конференції «Теоретико-методичні засади вивчення сучасної фізики та нанотехнологій у загальноосвітніх та вищих навчальних закладах», (Суми, 29 листопада 2017 р.). – Суми: СумДУ, 2017. – С. 78–80.

20. Білоус О. А., Кравченко Ю. А. Дистанційний поточний контроль знань студентів при вивченні математичних дисциплін // Актуальні питання природничо-математичної освіти. 2016. № 7–8. С.2–12.

21. Моделювання навчального процесу вивчення економіко-математичних дисциплін з використанням комп'ютерних технологій : звіт про НДР (заключний) / кер. О. А. Шовкопляс, Суми : СумДУ, 2015. 53 с.

22. Tech against Coronavirus [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://techagainstcoronavirus.com/>

23. Кодекс академічної доброчесності Сумського державного університету [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://normative.sumdu.edu.ua/?task=getfile&tmpl=component&id=24c2956b-9c36-e911-9278-001a4be6d04a&kind=1>

## ДОДАТОК А

### СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ НДР

#### 1 Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати

1. Купенко О. В. Педагогічна селфпроектна технологія в процесі формування проектної компетентності майбутніх бакалаврів соціальної роботи // *Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology*. 2020. VIII (94). Issue: 236. С. 48–51.
2. Купенко О. В. Педагогічна технологія наставництва в процесі формування проектної компетентності майбутніх бакалаврів соціальної роботи // *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. Суми: СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2020. № 3–4 (97–98). С. 39–48
3. Базиль О. О., Соколов О. С. Впровадження електронних матеріалів в навчальний процес : досвід українського ЗВО // *Наукова Україна : збірник статей V Всеукраїнської наукової конференції студентів 27–28 травня 2019 р.* Дніпро: ТОВ «Акцент ПП», 2019. С. 206–209.
4. Шовкопляс О. А., Зубань Ю. О., Базиль О. О., Лаврик Т. В., Кравченко Ю. А., Бражник І. Є. Особливості впровадження змішаного навчання в Сумському державному університеті // *Змішане навчання – інновація ХХІІІ століття : матеріали міжнародної науково-практичної конференції, м. Харків, 29–30 листопада 2018 р.* Харків: НТУ «ХПИ», 2018. С. 114–120.
5. Шовкопляс О. А. Теорія ймовірностей та математична статистика // *Дата оновлення 25.06.2018. URL: <https://dl.sumdu.edu.ua/studio/tree/1901/show> (дата звернення: 30.04.2020).*
6. Bazyl O. O., Kravchenko Yu. A., Nefedchenko O. I. Educational resources of the modern university // *Web of scholar*. 2018. № 1 (19). Vol. 4. P. 3–7.
7. Медведєв І. А., Шовкопляс О. А. Проблеми викладання економічних дисциплін у ВНЗ України // *Механізм регулювання економіки*. 2017. № 4. С. 82–91.

8. Базиль О. О., Кравченко Ю. А., Соколов О. С. Використання для змішаного навчання математичних дисциплін платформи Міх // Актуальні питання природничо-математичної освіти : збірник наукових праць. 2017. Випуск 2(10). С. 125–129.
9. ІТ-забезпечення діяльності інноваційного університету: досвід українського вишу: монографія / за заг. ред. А. В. Васильєва. Суми: СумДУ, 2016. 173 с.
10. Купенко О. В. Особливості самостійної навчальної діяльності студентів університету : обґрунтування моделі та її реалізація / Основи сучасної педагогіки : колективна монографія. – Херсон : ПП Вишемирський В.С., 2016. С. 429–458.
11. Зубань Ю. О., Лаврик Т. В., Іванець С. А. Інтегроване середовище розроблення дистанційних курсів на основі проектного підходу // Технічні науки та технології. 2016. № 4 (6). С. 148–154.
12. Ващенко С. М., Соболев А. В. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір «Комп'ютерна програма «Організатор тестувань»» Авторське свідоцтво № 67162, Україна. – Дата реєстрації 11.08.2016 р.
13. Білоус О. А., Кравченко Ю. А. Дистанційний поточний контроль знань студентів при вивченні математичних дисциплін // Актуальні питання природничо-математичної освіти. 2016. № 7–8. С.2–12.
14. Vashchenko S., Aleksenko O., Baranova I., Sobol A. Information System of Students' Knowledge Test Control // Communications in Computer and Information Science. Springer International Publishing. 2015. № 538. P. 104 – 113.

## **2 Наукові праці апробаційного характеру**

15. Лихошва В. Ю., Марченко А. В. Огляд методів аналізу програмного коду на оригінальність // Інформатика, математика, автоматика (ІМА – 2020) : матеріали та програма науково-технічної конференції, м. Суми, 20–24 квітня 2020 р. Суми : СумДУ, 2020. С.143–144.

16. Al-Shawawreh Ahmad, Bazyl O. O. Online Examing Website // Перший крок у науку : матеріали XI студентської конференції, м. Суми, 23 лютого 2020 р. Частина 2. Суми: СумДУ, 2020. С. 142.
17. Шовкопляс О. А., Базиль О. О., Шовкопляс Н. Р., Соколов О. С. Модель змішаного навчання при викладанні дисципліни «Організація та обробка електронної інформації» // Інформатика, математика, автоматика (ІМА – 2019) : матеріали та програма науково-технічної конференції, м. Суми, 23–26 квітня 2019 р. Суми : СумДУ, 2019. С. 188.
18. Бірінцев М.О., Трусов Б.О., Шовкопляс О. А. Специфікація форми зв'язку у випадку парної регресії // Інформатика, математика, автоматика (ІМА – 2019) : матеріали та програма науково-технічної конференції, м. Суми, 23–26 квітня 2019 р. Суми : СумДУ, 2019. С. 45.
19. Грицина А.С., Шовкопляс О. А. Програмна реалізація методу Нелдера-Міда // Інформатика, математика, автоматика (ІМА – 2019) : матеріали та програма науково-технічної конференції, м. Суми, 23–26 квітня 2019 р. Суми : СумДУ, 2019. С. 56.
20. Фоменко В. О., Кончатний В. В., Дерев'янчук В. А., Шовкопляс О. А. Метод найближчого сусіда у задачі комівояжера // Інформатика, математика, автоматика (ІМА – 2019) : матеріали та програма науково-технічної конференції, м. Суми, 23–26 квітня 2019 р. Суми : СумДУ, 2019. С. 53.
21. Коплик А. В., Скороход А. А., Шовкопляс О. А. Метод дотичних для розв'язання задачі одновимірної оптимізації // Інформатика, математика, автоматика (ІМА – 2019) : матеріали та програма науково-технічної конференції, м. Суми, 23–26 квітня 2019 р. Суми : СумДУ, 2019. С. 50.
22. Савченко Т. Р., Шовкопляс О. А. Розроблення програмного застосунку для розв'язання задачі оптимізації методом Хука-Дживса // Інформатика, математика, автоматика (ІМА – 2019) : матеріали та програма науково-технічної конференції, м. Суми, 23–26 квітня 2019 р. Суми : СумДУ, 2019. С. 55.



23. Базиль О. О., Соколов О. С. Оцінювання складності тестових завдань // Інформатика, математика, автоматика (ІМА – 2019) : матеріали та програма науково-технічної конференції, м. Суми, 23–26 квітня 2019 р. Суми : СумДУ, 2019. С.199.
24. Базиль О. О., Соколов О. С., Винник К. Є. Використання платформи Міх для навчання студентів // Інформаційні технології в освітньому процесі : матеріали науково-практичної Інтернет-конференції, м. Чернігів, 09–15 грудня 2019 р. Чернігів : ЧОІППО ім. К. Д. Ушинського, 2019. С.11–13.
25. Берест О. О., Базиль О. О. Використання електронних матеріалів при викладанні дисципліни «Основи персонального тренінгу» // Інноваційні технології в системі підвищення кваліфікації фахівців фізичного виховання і спорту : тези доповідей VI Міжнародної науково-методичної конференції, м. Суми, 18–19 квітня 2019 р. Суми : СумДУ, 2019. С. 16–17.
26. Тищенко Д. В., Ващенко С. М. Автоматизація обліку навчального навантаження на кафедрі Інформатика, математика, автоматика (ІМА – 2019) : матеріали та програма науково-технічної конференції, м. Суми, 23–26 квітня 2019 р. Суми : СумДУ, 2019. С. 78.
27. Лихошва В. Ю., Марченко А. В. Огляд методів пошуку плагіату вихідного коду // Інформатика, математика, автоматика (ІМА – 2019) : матеріали та програма науково-технічної конференції, м. Суми, 23–26 квітня 2019 р. Суми : СумДУ, 2019. С.114.
28. Антипенко Б. А., Марченко А. В. Інтелектуальна система планування навантаження людини з урахуванням специфіки її діяльності (ІМА – 2019) : матеріали та програма науково-технічної конференції, м. Суми, 23–26 квітня 2019 р. Суми : СумДУ, 2019. С.109.
29. Кравченко Ю. А., Кравченко В. О. Мобільний телефон як засіб вивчення лексики з математики іноземними студентами // Світовий розвиток науки та техніки : матеріали XXXVIII Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, м. Вінниця, 23 грудня 2019 року. Ч.5. С. 75–78.

30. Кравченко В. О., Кравченко Ю. А. Використання віртуального лабораторного практикуму при підготовці фахівців енергетичних спеціальностей // Зимові наукові підсумки 2019 року: XXIV тези доповідей міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, м. Суми, 20 грудня 2019 р. Ч. 2. Дніпро : ГО «НОК», 2019. С.54–58.
31. Буглак А. М., Шовкопляс Н. Р., Шовкопляс О. А. Розв'язання нелінійного рівняння методом Ньютона // Перший крок у науку : матеріали X студентської конференції, м. Суми, 24 лютого 2019 р. Суми: СумДУ, 2019. С. 121–122.
32. Купенко О. В., Шовкопляс О. А. Апробація моделі змішаного навчання суспільних дисциплін // Інформатика, математика, автоматика (ІМА – 2018) : матеріали та програма науково-технічної конференції, м. Суми, 5–9 лютого 2018 р. Суми : СумДУ, 2018. С. 193.
33. Базиль О. О., Шовкопляс О. А. Аналіз надійності тесту // Інформатика, математика, автоматика (ІМА – 2018) : матеріали та програма науково-технічної конференції, м. Суми, 05–09 лютого 2018 р. м. Суми : СумДУ, 2018. С. 195.
34. Шовкопляс С. Р., Двухглавов Д. Е., Шовкопляс О. А. Програмне рішення для прогнозування попиту споживчих товарів у короткостроковому періоді // Інформатика, математика, автоматика (ІМА – 2018) : матеріали та програма науково-технічної конференції, м. Суми, 05–09 лютого 2018 р. м. Суми : СумДУ, 2018. С. 46.
35. Бубон А. В., Ващенко С. М. Web-додаток для навчання дітей програмуванню // Інформатика, математика, автоматика (ІМА – 2018) : матеріали та програма науково-технічної конференції, м. Суми, 05–09 лютого 2018 р. м. Суми : СумДУ, 2018. С. 85.
36. Шовкопляс Н. Р., Петренко Н. С., Шовкопляс О. А. Програмні середовища для проведення парного лінійного регресійного аналізу // Перший крок у науку : матеріали IX студентської конференції, м. Суми, 25 лютого 2018 р. Суми: СумДУ, 2018. С. 129–130.

37. Шовкопляс О. А., Базиль О. О. Тестування як складова електронного навчання у ЗВО // Теоретико-методичні засади вивчення сучасної фізики та нанотехнологій у загальноосвітніх та вищих навчальних закладах : матеріали II Всеукраїнської науково-методичної конференції, м. Суми, 29 листопада 2017 р. Суми: Вид-во СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2017. С. 78–80.
38. Медведєв І. А., Шовкопляс О. А. Дистанційне навчання – універсальний засіб підготовки фахівців // Теоретико-методичні засади вивчення сучасної фізики та нанотехнологій у загальноосвітніх та вищих навчальних закладах : матеріали II Всеукраїнської науково-методичної конференції, м. Суми, 29 листопада 2017 р. Суми: Вид-во СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2017. С. 43–45.
39. Петренко Н. С., Шовкопляс О. А., Лебединський І. Л. Гармонічний аналіз періодичних несинусоїдних струмів і напруг у програмному середовищі LabVIEW // Фізика, електроніка, електротехніка (ФЕЕ – 2017) : матеріали та програма науково-технічної конференції, м. Суми, 17–21 квітня 2017 р. Суми : СумДУ, 2017. С. 177–178.
40. Меньяйлов Д. А., Федотова Н. А., Шовкопляс О. А. Розроблення алгоритмічного та програмного забезпечення для економетричного моделювання монотонних процесів та прогнозування результатів // Інформатика, математика, автоматика (ІМА – 2017) : матеріали та програма науково-технічної конференції, м. Суми, 17–21 квітня 2017 р. Суми : СумДУ, 2017. С. 119.
41. Бабенко А. В., Ващенко С. М. Інформаційна технологія обліку навчального навантаження кафедри // Інформатика, математика, автоматика (ІМА – 2017) : матеріали та програма науково-технічної конференції, м. Суми, 17–21 квітня 2017 р. Суми : СумДУ, 2017. С. 80.
42. Лісаченко В. О., Ващенко С. М. Інформаційна система проведення психологічного тестування // Інформатика, математика, автоматика (ІМА

- 2017) : матеріали та програма науково-технічної конференції, м. Суми, 17–21 квітня 2017 р. Суми : СумДУ, 2017. С. 81.
43. Лустенко В. О., Ващенко С. М. Інформаційна система формування робочої програми дисципліни з регламентом оцінювання // Інформатика, математика, автоматика (ІМА – 2017) : матеріали та програма науково-технічної конференції, м. Суми, 17–21 квітня 2017 р. Суми : СумДУ, 2017. С. 82.
44. Соболь А. В., Ващенко С. М. Технологія адаптації тестових завдань // Інформатика, математика, автоматика (ІМА – 2017) : матеріали та програма науково-технічної конференції, м. Суми, 17–21 квітня 2017 р. Суми : СумДУ, 2017. С. 83.
45. Шеремереєвич Д. І., Ващенко С. М. Web-орієнтована інформаційна система підтримки проведення шкільної олімпіади // Інформатика, математика, автоматика (ІМА – 2017) : матеріали та програма науково-технічної конференції, м. Суми, 17–21 квітня 2017 р. Суми : СумДУ, 2017. С. 84.
46. Базиль О. О., Шовкопляс О. А., Соколов О. С., Петренко Н. С. Порівняльний аналіз успішності студентів з дисципліни «Інформатика зі змістовим модулем: комп'ютерне діловодство» в різних моделях навчання // Інформатика, математика, автоматика (ІМА – 2017) : матеріали та програма науково-технічної конференції, м. Суми, 17-21 квітня 2017 р. Суми : СумДУ, 2017. С. 197.
47. Bazyl O., Nefedchenko O. Constructor of electronic materials Lectur.ED // Modern scientific researches and developments: theoretical value and practical results: materials of international scientific and practical conference, Bratislava, 15–18 March 2016. K.: LLC "NVP" Interservice, 2016. P. 20–21.
48. Шовкопляс О. А. Положення про розроблення та атестацію дистанційних курсів // Шляхи вдосконалення позааудиторної роботи студентів : Матеріали VIII Науково-методичної конференції, м. Суми, 28–29 квітня 2016 р. Суми : СумДУ, 2016. С. 6–7.

49. Купенко О. В., Шовкопляс О. А. Вплив групової роботи на рівень індивідуальних досягнень у ході самостійної навчальної діяльності студентів // Інформатика, математика, автоматика (ІМА – 2016) : матеріали та програма науково-технічної конференції, м. Суми, 18–22 квітня 2016 р. Суми : СумДУ, 2016. С. 214.
50. Петренко Н. С., Шовкопляс О. А. Розрахунок кола несинусоїдного струму гармонічним методом у середовищі Mathcad // Перший крок у науку : матеріали VIII студентської конференції, м. Суми, 11 грудня 2016 р. Суми: СумДУ, 2016. С. 99–100.
51. Маслова З. І., Лаврик Т. В., Семенюченко О. В. Програмна реалізація тренажерів за темою «Способи подання логічних функцій» // Інформатика, математика, автоматика (ІМА – 2016) : матеріали та програма науково-технічної конференції, м. Суми, 18–22 квітня 2016 р. Суми : СумДУ, 2016. С. 64.
52. Наливайко Б. С., Соболев А. В., Ващенко С. М. Розробка модулю електронного тестування знань студентів // Інформатика, математика, автоматика (ІМА – 2016) : матеріали та програма науково-технічної конференції, м. Суми, 18–22 квітня 2016 р. Суми : СумДУ, 2016. С.104.
53. Sobol A.V., Vashenko S. M. Information System of Test Monitoring of Students' Knowledge // Advanced Information Systems and Technologies : proceedings of the IV international scientific conference, Sumy, 25–27 May 2016. Sumy : Sumy State University, 2016. P. 54–55.
54. Соболев А. В., Наливайко Б. С., Ващенко С. М. Інформаційна система підтримки проведення атестаційних заходів // Інформаційні управляючі системи та технології : матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції, м. Одеса, 20–22 вересня 2016 р. Одеса : «ВидавІнформ» НУ «ОМА», 2016. С. 73–75.
55. Соболев А. В., Ващенко С. М. Автоматизована перевірка тестів // Економіка, наука, освіта: інтеграція та синергія : матеріали міжнародної

науково-практичної конференції, м. Київ, 17–22 січня 2016 р. Київ : Вид-во «Центр навчальної літератури», 2016. С. 83.

56. Ярмак С. І., Чибіряк Я. І. Створення комп'ютерного тренажеру для вивчення ітераційного методу Ньютона // Інформатика, математика, автоматика (ІМА – 2016) : матеріали та програма науково-технічної конференції, м. Суми, 18–22 квітня 2016 р. Суми : СумДУ, 2016. С. 106.
57. Науменко Ю. В., Чибіряк Я. І. Використання засобів ІТ-технологій для вивчення CASE-методу моделювання інформаційних систем BPWin // Інформатика, математика, автоматика (ІМА – 2016) : матеріали та програма науково-технічної конференції, м. Суми, 18–22 квітня 2016 р. Суми : СумДУ, 2016. С. 103.
58. Лихошва В. Ю., Марченко А. В. Інформаційна система підтримки діяльності екзаменаційної комісії з атестації випускників ВНЗ (ІМА – 2016) : матеріали та програма науково-технічної конференції, м. Суми, 18–22 квітня 2016 р. Суми : СумДУ, 2016. С.97.
59. Шовкопляс О. А., Базиль О. О., Літвіненко О. А. Моделювання навчального процесу вивчення економіко-математичних дисциплін з використанням комп'ютерних технологій // Інформатика, математика, автоматика (ІМА – 2015) : матеріали та програма науково-технічної конференції, м. Суми, 20–25 квітня 2015 р. Суми : СумДУ, 2015. С. 234.
60. Шовкопляс О. А., Виноградов М. О. Повторні незалежні випробування з двома наслідками // Інформатика, математика, автоматика (ІМА – 2015) : матеріали та програма науково-технічної конференції, м. Суми, 20–25 квітня 2015 р. Суми : СумДУ, 2015. С. 224.
61. Шовкопляс О. А., Маслова З. І., Челядін Д. О. Онлайн-довідник ймовірностей // Інформатика, математика, автоматика (ІМА – 2015) : матеріали та програма науково-технічної конференції, м. Суми, 20–25 квітня 2015 р. Суми : СумДУ, 2015. С. 88.
62. Маслова З. І., Шовкопляс О. А., Виноградов М. О. Інтерактивне практичне завдання для дистанційного курсу «Дискретна математика» за темою

- «Дерева» // Інформатика, математика, автоматика (ІМА – 2015) : матеріали та програма науково-технічної конференції, м. Суми, 20–25 квітня 2015 р. Суми : СумДУ, 2015. С. 74.
63. Лук'янихін О. В., Шовкопляс О. А. Статистичне обчислення числа Пі в досліді Бюффона // Перший крок у науку : матеріали VII студентської конференції, м. Суми, 20 грудня 2015 р. Суми: СумДУ, 2015. С. 12–13.
64. Челядін Д. О., Шовкопляс О. А. Інтерактивні практичні завдання для проведення математичних операцій над ДВВ // Перший крок у науку : матеріали VII студентської конференції, м. Суми, 20 грудня 2015 р. Суми: СумДУ, 2015. С. 21–22.
65. Виноградов М. О., Шовкопляс О. А. Онлайн-калькулятори для обчислення ймовірностей у схемі Бернуллі // Перший крок у науку : матеріали VII студентської конференції, м. Суми, 20 грудня 2015 р. Суми: СумДУ, 2015. С. 27.
66. Соболев А. В., Ващенко С. М. Автоматизація підготовки атестаційних матеріалів // Інформатика, математика, автоматика (ІМА – 2015) : матеріали та програма науково-технічної конференції, м. Суми, 20–25 квітня 2015 р. Суми : СумДУ, 2015. С. 86.
67. Соболев А. В., Ващенко С. М. Інформаційна система організації тестувань // Modern Information Technology – 2015 : матеріали 5-ї Міжнародної конференції студентів і молодих науковців, м. Одеса, 21–22 квітня 2015 р. Одеса : ВМВ, 2015. С.149–150.
68. Дідоренко А. І., Марченко А. В. Розроблення віртуального середовища отримання навичок моделювання даних (ІМА – 2015) : матеріали та програма науково-технічної конференції, м. Суми, 20–25 квітня 2015 р. Суми : СумДУ, 2015. С.105.
69. Базиль О. О., Шовкопляс О. А. Організація електронного навчання нанотехнологій у ВНЗ // Теоретико-методичні засади вивчення сучасної фізики та нанотехнологій у загальноосвітніх та вищих навчальних

зкладах : матеріали I Всеукраїнської науково-методичної конференції, м. Суми, 26–27 листопада 2015 р. Суми, 2015. С. 9–10.

70. Базиль О. О. Відкритий освітній ресурс Сумського державного університету для забезпечення навчального процесу // Нафта і газ. Наука – Освіта – Виробництво: шляхи інтеграції та інноваційного розвитку : матеріали всеукраїнської науково-технічної конференції, м. Дрогобич, 8–9 травня 2015 р. Дрогобич : ТзОВ «Трек-ЛТД», 2015. С. 179–182.

### **3 Навчально-методичні праці**

71. 4902 Методичні вказівки до лабораторної роботи з дисципліни «Системи та засоби криптоаналізу» на тему «Поліграмний шифр Хілла та дослідження методів його криптоаналізу» [Електронний ресурс] : для студ. спец. 125 «Кібербезпека» всіх форм навчання / Т. В. Лаврик. – Ел. видання секц. Інформаційно-комунікаційних технологій. – Суми : СумДУ, 2020. – 21 с.
72. 4901 Методичні вказівки до лабораторної роботи з дисципліни «Системи та засоби криптоаналізу» на тему «Дослідження криптоаналітичних атак на афінний шифр» [Електронний ресурс] : для студ. спец. 125 «Кібербезпека» всіх форм навчання / Т. В. Лаврик, А. О. Теницька. — Ел. видання секц. Інформаційно-комунікаційних технологій. – Суми : СумДУ, 2020. – 18 с.
73. 4860 Методичні вказівки до лабораторних робіт із дисципліни «Інтегровані інформаційні системи» [Текст] : для студ. напряму підготовки «Комп'ютерні науки» заочної форми навчання / В. В. Шендрик, О. В. Бойко, С. О. Шендрик. – Суми : СумДУ, 2020. – 30 с.
74. 4621 Методичні вказівки до курсової роботи з дисципліни «Проектування веб-орієнтованих інформаційних систем» [Текст] : для студ. спец. 122 «Комп'ютерні науки» денної та заочної форм навчання / В. В. Шендрик, Ю. В. Парфененко, О. В. Бойко. – Суми : СумДУ, 2019. – 15 с.



75. 4622 Методичні вказівки до курсової роботи з дисципліни «Інтегровані інформаційні системи» [Текст] : для студ. спец. 122 «Комп'ютерні науки» денної форми навчання / В. В. Шендрик, О. В. Бойко, С. О. Шендрик. – Суми : СумДУ, 2019. – 16 с.
76. 4564 Methodological Instructions and Control Assignments for Practical Lessons on the Topic "Set Theory" on the Discipline "Discrete Mathematics" [Електронний ресурс] : for foreign students of the specialty 122 "Computer Science" / Z. I. Maslova, T. V. Lavryk, Y. O. Nadtochiy. – Електронне видання каф. Комп'ютерних наук. – Sumy : Sumy State University, 2019. – 36 p.
77. 4489 Методичні вказівки щодо виконання лабораторних занять і самостійної роботи на тему «Створення макросів у Word та Excel» із дисципліни «Організація та оброблення електронної інформації» [Текст] : у 2 ч. для студ. спец. 122 «Комп'ютерні науки» та 125 «Кібербезпека» денної, дистанційної та заочної форм навчання. Ч.2 / Я. І. Чибіряк, І. В. Возна. – Суми : СумДУ, 2019. – 50 с.
78. 4420 Methodological instructions and control assignments for practical lessons on the discipline "Discrete Mathematics" on the topic "The number systems" [Електронний ресурс] : for foreign students of the specialty 122 "Computer Science" / Z. I. Maslova, T. V. Lavryk, H. A. Murai. – Sumy : Sumy State University, 2018. – 27 p.
79. 4358 Методичні вказівки до практичних занять та самостійної роботи на тему «Ітераційні методи розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь» із дисципліни «Чисельні методи» [Текст] : для студ. спец. 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології» денної та заочної форм навчання / Я. І. Чибіряк, С. М. Ващенко. – Суми : СумДУ, 2018. – 43 с.
80. 4357 Методичні вказівки до виконання лабораторних занять та самостійної роботи на тему «Створення макросів у Word і Excel» із дисципліни «Організація та оброблення електронної інформації» [Текст] : для студ. спец. 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології» та 125

- «Кібербезпека» денної, дистанційної та заочної форм навчання: у 2-х ч. Ч.1 / Я. І. Чибіряк, І. В. Возна. – Суми : СумДУ, 2018. – 53 с.
81. 4134 Методичні вказівки до практичних занять на тему «Чисельні методи розв'язання нелінійних алгебраїчних рівнянь» із дисципліни «Чисельні методи» [Текст] : для студ. напряму підготовки «Комп'ютерні науки та інформаційні технології» денної та заочної форм навчання / Я. І. Чибіряк, В. Г. Неня. – Суми : СумДУ, 2017. – 43 с.
82. 4219 Методичні вказівки до виконання обов'язкового домашнього завдання з дисципліни «Математичні методи дослідження операцій» [Текст] : для студ. напряму підготовки «Комп'ютерні науки» денної та заочної форм навчання / В. В. Шендрик, Ю. В. Парфененко. – Суми : СумДУ, 2017. – 36 с.
83. 4146 Методичні вказівки до виконання практичних робіт із дисципліни «Вступ до спеціальності» та самостійної роботи з дисципліни «Біомедична інформатика» [Текст] : для студ. напряму підготовки «Мікро- та наноелектроніка» денної форми навчання / А. В. Марченко, С. А. Петров, О. О. Дрозденко. – Суми : СумДУ, 2016. – 42 с.
84. 4098 Methodical instructions and control tasks for practical lessons in Discrete Mathematics on the topic "The graphical representation of logical expressions" [Електронний ресурс] : for foreign students of specialty "Computer Science" / Z. I. Maslova, T. V. Lavryk. – Електронне видання каф. Комп'ютерних наук. – Sumy : Sumy State University, 2016. – 12 p.
85. 4069 Методичні вказівки до практичних занять III-го модульного циклу з дисципліни «Математичні методи дослідження операцій» [Текст] : для студ. напряму підготовки «Комп'ютерні науки» денної форми навчання / В. В. Шендрик, Ю. В. Парфененко. – Суми : СумДУ, 2016. – 26 с.
86. 4068 Методичні вказівки до виконання індивідуального домашнього завдання з дисципліни «Теорія алгоритмів» [Текст] : для студ. напряму підготовки «Комп'ютерні науки» заочної форми навчання / В. В. Шендрик, А. О. Бойко, О. В. Шулима. – Суми : СумДУ, 2016. – 26 с.

87. 4047 Методичні вказівки до виконання обов'язкового домашнього завдання з дисципліни "Web-технології та web-дизайн" [Текст] : для студ. напряму підготовки «Комп'ютерні науки» денної та заочної форм навчання / В. В. Шендрик, Ю. В. Парфененко. – Суми : СумДУ, 2016. – 12 с.
88. 3878 Методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисципліни «Організація баз даних та знань» [Текст] : для студ. напряму підготовки «Комп'ютерні науки» денної форми навчання / А. В. Марченко. — Суми : СумДУ, 2015. – 34 с.
89. 3879 Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни «Організація баз даних та знань» [Текст] : для студ. напряму підготовки «Комп'ютерні науки» заочної форми навчання / А. В. Марченко. – Суми : СумДУ, 2015. – 36 с.
90. 3854 Методичні вказівки до практичних робіт у IV модулі з дисципліни "Web-програмування" [Текст] : для студ. спец. «Інформаційні технології проектування» денної форми навчання / В. В. Шендрик, Ю. В. Парфененко, Д. С. Опара. – Суми : СумДУ, 2015. – 67 с.
91. 3901 Методичні вказівки і контрольні завдання до практичного заняття на тему «Дослідження систем логічних функцій на функціональну повноту» із дисципліни «Дискретна математика» [Текст] : для студ. фак-ту ЕлІТ усіх форм навчання / З. І. Маслова, Т. В. Лаврик, О. В. Семенюченко. — Суми : СумДУ, 2015. – 12 с.