

Національний університет фізичного виховання і спорту України
Науково-дослідний інститут

Колективна монографія

НАУКОВО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ У ФІЗИЧНІЙ КУЛЬТУРІ І СПОРТІ, ФІЗИЧНІЙ ТЕРАПІЇ, ЕРГОТЕРАПІЇ, ТУРИЗМІ



Технологія проєктування
інформаційного середовища
закладу вищої освіти
з фізичної культури
і спорту

КИЇВ – 2021

ТОМ 1

ББК 75.115:135.0
УДК 796.077.5:004
Т65

*Рекомендовано до друку Вченою радою
Національного університету фізичного
виховання і спорту України
(протокол № 2 від 25 жовтня 2021 р.)*

Рецензенти

Альошина А. І. – завідувач кафедри спортивно-масової та туристичної роботи Волинського національного університету імені Лесі Українки, доктор наук з фізичного виховання і спорту, професор

Клопов Р. В. – професор кафедри фізичної культури і спорту Запорізького національного університету, доктор педагогічних наук, професор

Синіговець І. В. – доцент кафедри фізичного виховання і спорту Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка кандидат наук з фізичного виховання і спорту

Науково-методологічні дослідження у фізичній культурі і спорті, фізичній терапії, ерготерапії, туризмі: колективна монографія за результатами завершених у 2020 році наукових досліджень і розробок: у 2 т. / за ред. Є. В. Імаса, О. В. Борисової, І. О. Когут. – Київ: Національний університет фізичного виховання і спорту України, 2021. – Т. 1: Технологія проєктування інформаційного середовища закладу вищої освіти з фізичної культури і спорту / О. А. Шинкарук, Н. Г. Бишевець, К. М. Сергієнко, О. О. Яковенко. – 2021. – 210 с.

У монографії висвітлено теоретико-методологічні засади створення й функціонування інформаційно-освітнього середовища в системі вищої фізкультурної освіти, досліджено механізми взаємодії між суб'єктами освітньої діяльності на основі інтернет-технологій, представлено технологію проєктування інформаційно-освітнього середовища в закладах вищої освіти фізкультурного спрямування та досвід організації освітнього процесу в умовах розвиненого інформаційного суспільства.

У ході досліджень здійснено розробку понятійно-категоріального апарату інформаційно-освітнього середовища в системі вищої фізкультурної освіти, розроблено й перевірено ефективність методики формування ІКТ-компетентності студентів, запропоновано технологію розробки електронного освітнього контенту в закладах вищої освіти фізкультурного спрямування та окреслено перспективні напрями досліджень з питань інформатизації системи підготовки фахівців з фізичної культури і спорту.

Для фахівців з інформаційних технологій, фізичного виховання і спорту, викладачів, аспірантів і студентів, які навчаються у спеціалізованих навчальних закладах.

ЗМІСТ

	Стр
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ	5
ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ СТВОРЕННЯ Й ФУНКЦІОНУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА В СИСТЕМІ ВИЩОЇ ФІЗКУЛЬТУРНОЇ ОСВІТИ	9
1.1. Використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій в освіті: стан, перспективи, вітчизняний та зарубіжний досвід	9
1.2. Створення інформаційно-освітнього середовища закладу вищої освіти на основі хмарних технологій	31
1.3. Понятійно-категоріальний апарат інформаційно-освітнього середовища в системі вищої фізкультурної освіти	45
1.4. Структура інформаційно-освітнього середовища в системі підготовки фахівців з фізичного виховання та спорту	53
1.5. Теоретичні основи проєктування інформаційно-освітнього середовища інформаційно-освітнього середовища закладу вищої освіти	58
1.6. Екстериторіальний формат організації освітнього процесу як головна вимога часу	64
Резюме.....	66
РОЗДІЛ 2. УПРАВЛІННЯ ПІЗНАВАЛЬНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ СТУДЕНТІВ У ІНФОРМАЦІЙНО-ОСВІТНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ ОСВІТИ З ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ ТА СПОРТУ...	68
2.1. Управління пізнавальною діяльністю студентів у інформаційно- освітньому середовищі	68
2.2. Механізми взаємодії між суб'єктами освітньої діяльності на основі інтернет-технологій	71
2.3. Оновлення форм та методів навчання студентів в інформаційно- освітньому середовищі закладу вищої освіти.....	76
Резюме.....	82
РОЗДІЛ 3. ПРОЄКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА В СИСТЕМІ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ З ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ І СПОРТУ	83
3.1. Технологія проєктування інформаційно-освітнього середовища в закладах вищої освіти фізкультурного спрямування	83
3.2. Досвід проєктування інформаційно-освітнього середовища в системі підготовки майбутніх фахівців з фізичної культури і спорту ...	87

3.3. Дидактичне забезпечення освітнього процесу закладів вищої освіти з фізичної культури і спорту на основі інтернет-технологій	95
3.3.1. Удосконалення змісту підготовки студентів закладів вищої освіти з фізичної культури і спорту	97
3.3.2. Контроль навчальних досягнень студентів з використанням додатків Google	100
3.3.3. Методика формування ІКТ-компетентностей студентів на прикладі майбутніх фахівців із рекреації та туризму	103
3.3.4. Оцінка ефективності методики формування ІКТ-компетентності майбутніх фахівців з фізичної культури і спорту	121
3.4. Мотивація студентів до підвищення навичок застосування ІКТ у професійній діяльності.....	124
3.5. Вимоги до ІКТ-компетентності учасників освітнього процесу в інформаційно-освітньому середовищі	128
3.6. Основні труднощі, що виникають при формуванні ІКТ-компетентності студентів та шляхи їх подолання	134
3.7. Спадкоємність змісту освіти як умова ефективної підготовки здобувачів закладів вищої освіти з фізичної культури і спорту.....	142
3.8. Технологія розробки електронного освітнього контенту в закладах вищої освіти фізкультурного спрямування засобами інфографіки ...	146
Резюме	164
ЗАКЛЮЧЕННЯ.....	165
ЛІТЕРАТУРА	172
ДОДАТКИ	208

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

IDE – сервіс Integrated Development Environment

ВОР – відкриті освітні ресурси

ДА – дискримінантний аналіз

ЗВО – заклад вищої освіти

ІКТ – інформаційно-комунікаційні технології

ІОС – інформаційно-освітнє середовище

ІТ – інформаційні технології

ІтаІТФКС – дисципліна «Інформатика та інформаційні технології у фізичній культурі і спорті»

НУФВСУ – Національний університет фізичного виховання і спорту України

СДН – системи дистанційного навчання

ХТ – хмарні технології

ВСТУП

На шляху до інтеграції України в глобальний та європейський освітній простір перед науковою спільнотою постало завдання забезпечити відкритість освіти шляхом створення й упровадження інформаційно-освітнього середовища (ІОС) закладу вищої освіти (ЗВО) на основі хмарно-орієнтованих технологій, що сприяє формуванню й розвитку процесів освітньо-мережевої взаємодії суб'єктами освіти, спонуканню освітніх та соціальних ініціатив учасників освітнього процесу [23, 140, 156].

Хмарно-орієнтовані ІКТ поступово інтегруються в усі сфери життя суспільства, зокрема освіту і науку [229, 250, 251]. Інноваційні технології, що базуються на використанні ІКТ, набувають дедалі більшого поширення в системі ЗВО, а масове охоплення ЗВО високошвидкісним Інтернетом створює передумови для становлення і розвитку новітніх форм педагогічної діяльності [229].

Згідно з сучасною стратегією суспільного розвитку затверджено інформаційну парадигму освіти, яка обумовлює зміни функцій учасників освітнього процесу, де використання ІКТ ініціюється та підтримується на законодавчому рівні законами України «Про Національну програму інформатизації», «Про освіту» [99, 100, 102, 169]. Таким чином, формування сучасної інформаційної інфраструктури на основі хмарних технологій передбачено українським законодавством. У 2013 р. Кабінетом Міністрів України прийнято розпорядження про схвалення Стратегії розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2013-2020 рр. [169].

Серед перспективних способів удосконалення теорії і методики навчання окремої уваги заслуговують використання таких ІКТ як хмарні технології (ХТ), які з успіхом застосовуються для оптимізації процесів функціонування ЗВО й підтримки традиційної освіти та сприяють взаємодії

усіх її суб'єктів а, головне, забезпечують діяльність інформаційно-освітнього середовища освітнього закладу [135, 141, 229].

Вирішення проблеми приведення рівня та якості освітнього потенціалу відповідно до вимог кадрового забезпечення інноваційного розвитку України покладено на формування і впровадження ІОС в систему підготовки майбутніх фахівців [147].

Наголошуючи, що в умовах розвиненого інформаційного суспільства головним стратегічним ресурсом є інформація, Г. С. Кашина [114] вказує на такі переваги відкритих освітніх систем, як підвищення якості освітнього процесу внаслідок розвитку активно-діяльнісних форм навчання, а також зазначає, що застосування електронних освітніх ресурсів у практиці навчання відкриває перспективи для вдосконалення форм аудиторної та самостійної навчальної роботи.

У системі підготовки кадрів з фізичного виховання та спорту існує кілька проблем, подолання яких покладено на передові технології навчання.

Надзвичайно актуальною проблема створення ІОС ЗВО є для майбутніх фахівців з фізичного виховання та спорту, де значна частина студентства ЗВО з фізичної культури і спорту залучена до активного спортивного життя, що припускає пропуски аудиторних занять під час змагального періоду, наслідком яких може стати академічна заборгованість з ряду дисциплін. Подолати зазначену негативну тенденцію можливо за рахунок застосування хмарних, мобільних, мережевих технологій [228].

Насамперед, через упровадження змішаного навчання в рамках ІОС ЗВО з фізичної культури і спорту стало можливим вирішення проблеми організації й підтримки освітнього процесу в умовах переходу ЗВО до дистанційних форм навчання. З іншого боку, функціонування інформаційно-освітнього середовища зумовлює підвищення ефективності навчальної діяльності студентів за рахунок упровадження різноманітних електронних навчально-методичних ресурсів й телекомунікаційних засобів у тренувально-змагальний періоди. Крім того, застосування зазначених ресурсів дає змогу

унаочнити навчальний матеріал, що сприяє його осмисленню й усвідомленню студентами, що доводить актуальність розробки й упровадження ІОС в системі підготовки майбутніх фахівців з фізичної культури і спорту.

Проте, вивчаючи концептуальні підходи до побудови інтегрованих рішень для сфери освіти в умовах розвиненого інформаційного суспільства [71, 204], ми звернули увагу на недостатній рівень вивченості питання щодо особливостей проєктування й розвитку інформаційно-освітнього середовища ЗВО з фізичної культури і спорту.

Відтак, ґрунтовного вивчення вимагає питання створення ІОС ЗВО з урахуванням особливостей змісту освіти та потреб студентів ЗВО фізкультурного спрямування та потребує вирішення проблема проєктування й впровадження ІОС ЗВО в систему підготовки майбутніх фахівців з фізичної культури і спорту.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ СТВОРЕННЯ Й ФУНКЦІОНУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА В СИСТЕМІ ВИЩОЇ ФІЗКУЛЬТУРНОЇ ОСВІТИ

1.1. Використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій в освіті: стан, перспективи, вітчизняний та зарубіжний досвід

Об'єктивною тенденцією розвитку усіх сфер суспільного життя є глобальні інтеграційні процеси сучасного світу. Процеси глобалізації впливають на суспільство, процес виробництва, культуру та духовне життя, освітню та наукові сфери. Л. О. Дубровська, В. Л. Дубровський, А.А. Загородня [92, 98] у своїх дослідженнях підкреслюють необхідність підготовки фахівців нової генерації з урахуванням переорієнтації суспільства на розвиток людського потенціалу в формі знань, здатних творчо мислити, швидко орієнтуватися у сучасному насиченому інформаційному просторі, приймати нестандартні рішення, вчитися і розвиватися протягом усього життя. М. П. Шишкіна, Т. І. Червякова, Т. А. Вакалюк, О. Г. Глазунова [56, 72, 239, 241] зазначають значущість використання в освітньому просторі інформаційних систем на основі технології «cloud computing».

За прогнозами провідних консалтингових компаній світу, швидке вдосконалення та поширення хмарних технологій («cloud computing») зараз є одним з тих ключових трендів, що в найближчі 5–8 років помітно вплинуть на глобальний розвиток не лише ІТ-індустрії, а й бізнесу, фінансів, державного управління, медицини, освіти і багатьох інших сфер людського життя. Саме комунікації вносять у процес управління освіти дуже важливий компонент – мобільність, гнучкість, доступність [74].

Учені зазначають, що український хмарний ринок, на відміну від ринків США чи ЄС, нині знаходиться у фазі розвитку – формування попиту і акумулювання первинного досвіду споживання хмарних рішень. Сьогодні

спостерігається поступова міграція освітніх сервісів за допомогою сучасних ІКТ та інформаційних ресурсів у «хмару», що приведе до стрімкого впровадження цих сервісів в освіту і соціальну сферу. У «хмарі» підтримуються три основних види діяльності, що зумовлює певні напрямки їх використання: комунікація, колаборація, кооперація [77].

Науковці галузі фізичної культури та спорту широко обговорюють питання впровадження інформаційних технологій (ІТ) в систему підготовки та тестування спортсменів, процес фізичного виховання дітей та молоді [2, 4, 174], висвітлюють питання інформатизації освітнього процесу [28, 32, 37], вивчають проблеми організації дистанційного навчання [40, 75, 135, 163]. Проте, науковці в сфері фізичної культури і спорту не достатньо досліджують аспекти застосування інформаційного навчального середовища в ЗВО.

Освіта ХХІ ст. відзначається підвищенням вимог до її якості та підготовки фахівців, вона повинна постійно оновлюватися шляхом нових знань, сучасних технологій, засобів навчання, впровадження інноваційних організаційних та управлінських підходів [163]. Тільки така освіта може вважатися інноваційною. Незважаючи на розвиток інноваційних технологій та їхнє впровадження у ЗВО України, у вишах фізичної культури і спорту ця проблема залишається актуальною. Ігнорування сучасних підходів до викладання, застосування інноваційних засобів і методів у спортивних освітніх закладах, не дозволить готувати висококваліфіковані кадри для галузі фізичної культури і спорту, які зможуть конкурувати з іноземними фахівцями. Підвищення якості освіти є одним з головних пріоритетів державної політики в освітній сфері, при цьому особливо наголошується на необхідності «переорієнтації освіти на формування необхідних для життя ключових компетентностей» [99], тобто забезпеченні зростання ступеня відповідності змісту і форм освіти соціально-економічним реаліям у світі, що змінюється. Внаслідок прискорення економічних змін дедалі важливішими для громадян стають компетенції, що дозволяють швидко реагувати на нові

вимоги, максимально ефективно використовувати нові можливості. Перед фахівцями у сфері фізичної культури і спорту постає необхідність постійного оновлення професійного інструментарію знань і навичок, освоєння суміжних, а часом і цілковито нових спеціальностей, формування здатності до географічної і фахової мобільності. Розвиток технологій веде також до зростання темпів оновлення професійних знань і в межах однієї групи спеціальностей. Потреба у використанні інформаційних технологій у фізичній культурі і спорті, насамперед, пов'язана з розвитком особистості й підготовкою майбутніх фахівців до комфортного життя в умовах інформаційного суспільства; з реалізацією соціального замовлення на фахівців в галузі фізичної культури і спорту, обумовленого інформатизацією сфери фізичної культури і спорту; з інтенсифікацією всіх рівнів навчально-виховного і тренувального процесів.

Сучасні реалії передбачають інтеграцію ІКТ у сферу освіти, яка тривалий час була консервативною і чинила опір змінам. Утім педагогічна спільнота змушена реагувати на виклики сьогодення, оскільки сучасні студенти не готові поглинати застарілі знання і користуватися традиційними методами навчання. Постало питання, яким чином модернізувати освітній процес без втрати накопиченого педагогічного досвіду та за умови збереження і примноження якості освіти.

Водночас, в умовах перманентного зниження рівня фізичного здоров'я різних груп населення, підготовка висококваліфікованих фахівців у галузі фізичної культури і спорту є однією з важливих проблем сучасної освіти, що підтверджено низкою прийнятих на державному рівні законів та постанов [101]. Майбутнім фахівцям доведеться працювати в нових умовах і стати носіями оновлених знань про фізичну культуру і спорт, олімпійську освіту, що вимагає відповідного матеріально-методичного забезпечення освітнього процесу.

Науково-технічний прогрес, в основі якого впровадження у виробництво гнучких автоматизованих систем, мікропроцесорів і пристроїв

програмного управління, роботів і центрів обробки інформації, поставив перед сучасною наукою, у тому числі в галузі фізичної культури і спорту, завдання щодо виховання сучасної молоді до життєдіяльності в інформаційному суспільстві [227, 237].

У сучасному суспільстві будь-яка діяльність передбачає використання інформації, відтак її цінність та питома вага інформаційних послуг в житті сучасного суспільства безперервно зростає, що дає підстави говорити про головну роль інформації в процесі інформатизації. Унаслідок активного використання інформації як суспільного продукту відбувається формування високоорганізованого інформаційного середовища, що впливає на всі сторони життєдіяльності суб'єктів середовища [57]. Інформаційне середовище включає безліч інформаційних об'єктів і зв'язків між ними, засоби і технології збору, накопичення, передачі, обробки, продукування та поширення інформації, власне знання, а також організаційні та юридичні структури, що підтримують інформаційні процеси. Суспільство, створюючи інформаційне середовище, функціонує в ньому, змінює, удосконалює його. Вдосконалення інформаційного середовища суспільства ініціює формування прогресивних тенденцій розвитку продуктивних сил, процеси інтелектуалізації діяльності членів суспільства в усіх його сферах, включаючи і сферу освіти, зміни структури суспільних взаємин і взаємозв'язків [57, 165].

Основними напрямками формування та становлення засобів, методів і технологій, які приводять до перебудови інформаційного середовища, відкриваючи нові можливості прогресивного суспільного розвитку, що знаходить своє відображення і в сфері освіти, виступають математизація та інформатизація предметних областей, інтелектуалізація діяльності, інтеграційні процеси, удосконалення інфраструктури системи фізкультурної освіти і механізмів управління [132, 151, 157, 187].

Використання сучасних інформаційних технологій в ході реалізації можливостей апарату математики, у тому числі математичної статистики,

дозволяє автоматизувати обробку інформації, результатів наукового експерименту, інтенсифікувати застосування інструментарію математики в дослідженнях із фізичної культури та спорту. Математизація дає можливість підвищити якість прийнятих рішень на всіх стадіях процесу прийняття рішення шляхом застосування сучасних методів багатофакторного аналізу, прогнозування, моделювання, оптимального планування в галузі фізичної культури і спорту [20, 256, 257].

Реалізація можливостей технічних і програмних засобів сучасних ІТ дозволяє забезпечити управління інформаційними потоками в освітньому процесі у галузі фізичної культури і спорту; дозволяє, спілкуючись з користувачем природною мовою, здійснювати розпізнавання образів і ситуацій, класифікувати їх; ефективно навчати логіці доказів; накопичувати і використовувати знання; організовувати різноманітні форми освітньої діяльності; здійснювати самостійні «мікровідкриття» досліджуваної закономірності. Все вище зазначене сприяє розвитку інтелектуального потенціалу індивіда, реалізує ідеї розвиваючого навчання [90, 161].

У ЗВО з фізичної культури і спорту, як і в інших вітчизняних ЗВО, простежуються інтеграційні процеси, які, насамперед, виявляються в появі доступу до інформації щодо напрямів досліджень й досягнень провідних вчених світу, налагодженні тісних взаємозв'язків із фахівцями європейських країн для обміну досвідом, відкритті широких перспектив усім учасникам освітнього процесу, унаслідок чого дедалі більше посилюється роль сучасних ІТ в освіті [48, 49, 53, 57].

Можливість легкого доступу до інформаційних ресурсів, а в сфері освіти – до інформаційно-методичного забезпечення процесу навчання, розповсюдженню передових технологій на базі використання ІТ забезпечує розширення і зміцнення зв'язків між окремими структурами системи освіти, що зумовлює вдосконалення її інфраструктури. Автоматизація процесів ведення діловодства в ЗВО з фізичної культури і спорту, реалізація управління окремими етапами освітнього процесу приводить до

вдосконалення механізмів організаційного управління системою освіти, позбавляє від «паперової» роботи.

Природно припустити, що розвиток, вдосконалення інформаційного середовища сфери освіти залежить від забезпечення системи освіти як в цілому, так і кожного ЗВО окремо спеціалізованими підрозділами, пристосованими для організації діяльності із засобами нових інформаційних технологій.

Таким чином, перспективними напрямками використання сучасних ІКТ в освітньому процесі з фізичної культури і спорту, які приводять до перебудови інформаційного середовища, виступають математизація та інформатизація предметних областей, інтелектуалізація діяльності, інтеграційні процеси, удосконалення інфраструктури системи освіти і механізмів управління.

Відповідно до Указу Президента України «Про заходи щодо забезпечення пріоритетного розвитку освіти в Україні» №926/2010 від 30.09.10 одним з головних завдань системи освіти сьогодні є забезпечення кожній людині вільного та відкритого доступу до отримання знань з урахуванням її потреб, здібностей та інтересів [170]. Для вдосконалення процесу навчання має сенс використовувати такі потужні технології, як «хмарні обчислення», які, підтримуючи традиційні форми навчання, є новим етапом розвитку освіти та економічно вигідним, ефективним і гнучким способом задоволення потреб тих, хто навчається, у здобутті нових знань.

У серпні 2017 р. було створено освітню платформу Open Data Science, яка передбачає серію безкоштовних семінарів для викладачів українських ЗВО, які навчають студентів аналізу великих баз даних. Упровадження хмарних технологій у вишах Іспанії в межах фонду Fundacoín german Sanchez Ruiperez надало студентам можливість доступу до великої бази навчальних матеріалів, а також спілкування з однолітками інших навчальних закладів країни, швидко обмінюватися інформацією. Водночас, викладачі під час навчальної програми змогли надати студентам більш змістовні матеріали. В

Австралії не тільки університети, а й школи створюють навчальне середовище за допомогою хмарних сервісів Google Apps, а також використовують соціальні мережі типу Facebook і Twitter. Завдяки такому середовищу в австралійських навчальних закладах школярі спілкуються й навчаються онлайн, отримують домашні завдання, а також навчальний матеріал для повторення [85].

В Україні було розпочато створення національної освітньої інформаційної мережі на основі концепції хмарних обчислень в рамках національного проекту «Відкритий світ» (2010–2014). 3 травня 2014 р. у загальноосвітніх школах країни розпочато Всеукраїнський проект «Хмарні сервіси в освіті» (2014–2017 н.р.) Хмарні технології розширюють можливості роботи для викладачів та студентів. Вони надають вільний доступ до своїх збережених матеріалів і документів; до використання відео-, аудіофайлів безпосередньо з Інтернету (без додаткового завантаження на комп'ютер); проведення онлайн уроків, тренінгів, круглих столів; надають нові можливості для організації досліджень, проектної діяльності; організації онлайн уроків, вебінарів, інтегрованих практичних занять, лабораторних робіт; онлайн комунікації зі студентами, учнями інших навчальних закладів України та інших країн [37].

У зв'язку зі швидким розвитком і впровадженням глобальної мережі Інтернет у повсякденне життя людини і одночасною розробкою систем дистанційного навчання (СДН) з'явилася можливість максимально наблизити дистанційну форму навчання до традиційної. Сьогодні завдяки створенню Internet-сервісів, бурхливий розвиток яких ми переживаємо, в розпорядженні викладачів з'явилися нові можливості, що дозволяє організувати як дистанційне, так і комбіноване (очно-дистанційне) навчання для покращення якості навчального процесу [93, 98, 106, 120]. Проблеми проектування, впровадження й використання хмарних технологій у ЗВО належать до перспективних напрямів інформатизації системи освіти в цілому.

Серед напрямів розвитку ІКТ хмарні технології є одними з найбільш привабливих для освітян і особливо це стосується самостійної роботи студентів у процесі дистанційного навчання та колективних навчальних досліджень, де першочергового значення набуває можливість постійного контакту студентів між собою, студентів з викладачем чи науковим керівником задля забезпечення моніторингу якості роботи суб'єктів навчання з метою своєчасного корегування їх діяльності [63].

За визначенням О. О. Гриб'юка [78], хмара – це великий пул легко використовуваних і доступних віртуалізованих інформаційних ресурсів (обладнання, платформи розробки та/або сервіси). Найбільш поширеними освітніми сервісами і системами фахівці називають Black board, Moodle, Microsoft Live@edu, Google Apps для освіти, Групи Google [87]. Після впровадження компанією Google платформи Google Apps для веб-додатків хмарні технології набули масового розповсюдження і зараз головними провайдерами хмарних технологій є Amazon, Google, Salesforce [87].

Сучасні технології дозволяють не купувати дороге програмне забезпечення для установки на комп'ютер, можна розгортати хмарну інфраструктуру і мати доступ до неї з будь-якого місця, з будь-якого обладнання, підключеного до Інтернету. Слід зазначити, що доступ до хмари можуть мати одночасно тисячі людей, у яких є права доступу. Переміщення систем управління навчанням (Learning Management Systems, LMS) у хмару, коли передача підтримки таких LMS, як Blackboard і Moodle, зовнішнім провайдерам дозволяє освітнім установам заощаджувати кошти на покупці і обслуговуванні дорогого обладнання та програмного забезпечення [87].

Загальною перевагою для всіх користувачів хмарних технологій є те, що отримати доступ до «хмари» можна не лише з ПК чи ноутбука, а й з нетбука, смартфона, планшета, оскільки головною вимогою для доступу є наявність Інтернету, а для роботи програмного забезпечення хмари використовуються потужності віддаленого серверу.

Окрім загальних переваг на користь використання хмарних технологій, доцільно відмітити і деякі недоліки, що мають переважно технічний і технологічний характер. Основним недоліком є їх невелике поширення, проте дані технології лише починають поширюватись в Україні. Також одним із суттєвих недоліків інколи зазначають необхідність доступу до швидкісного Інтернету. Стрімке збільшення кількості Інтернет-провайдерів та постійне покращення якості Інтернет-послуг мали б вирішити цю проблему, проте можуть виникнути перебої у роботі чи неполадки у провайдерів, що може призвести до зупинки роботи відділів чи цілих підприємств на незначний час [174]. Також до недоліків хмарних обчислень можна віднести обмежену функціональність програмних забезпечень під час роботи з ними через Інтернет, обмеження функціональних властивостей програмного забезпечення порівняно з локальними аналогами, відсутність вітчизняних провайдерів хмарних сервісів (Amazon, Google, Salesforce та інші зосереджені в США), відсутність вітчизняних і міжнародних стандартів, а також законодавчої бази застосування хмарних технологій [174].

Розвиток ІОС ЗВО передбачає наявність компетентних педагогів, які можуть працювати, застосовуючи засоби новітніх інформаційних та комунікаційних технологій. Майбутні фахівці освіти повинні вміти працювати з інформацією, використовувати функціональні можливості ІКТ у професійній діяльності для навчання та виховання підростаючого покоління учнівської молоді.

Водночас, підвищення якості вищої освіти сьогодні передбачає відмову від передавання знань від викладача до студента. Необхідно перетворити майбутнього фахівця з пасивного споживача знань на їх активного здобувача, який може сформулювати проблему, проаналізувати шляхи її вирішення, здобути оптимальний результат і довести його правильність. Посилення ролі самостійної роботи студентів означає принциповий перегляд організації навчально-виховного процесу ЗВО, який повинен будуватися так, щоб розвивати вміння вчитися, формувати у студента здатність до саморозвитку,

творчого застосування отриманих знань, навчати способам адаптації до професійної діяльності в сучасному інформатизованому світі. Самостійна діяльність є одним з найбільш доступних і надійних шляхів підвищення ефективності навчання та активізації навчального процесу [67].

Хмарні технології, відрізняючись простотою поширення й оновлення, постачають дидактичні матеріали у найбільш надійний та економічний спосіб. Як потужний інструмент відкритої освіти, мережні хмари відкривають нові освітні можливості для тих, хто не в змозі навчатися традиційним способом: інвалідів, людей похилого віку, працюючих громадян тощо. Відкрита освіта як чинник випереджаючого розвитку суспільства спрямована на спілкування, взаємодію, співпрацю викладачів та студентів [32].

Загальні форми організації навчання поділяються на фронтальні, колективні, групові, парні, індивідуальні, а також зі змінним складом студентів [32]. В основу поділу загальних форм навчання покладено характеристики особливостей комунікативної взаємодії як між викладачем та студентами, так і між самими студентами [63]. Хмарні технології можуть бути використані в усіх зазначених формах організації навчання, але найбільший вплив здійснюють на групові та колективні форми у зв'язку з тим, що, передусім, полегшують організацію співпраці суб'єктів навчального процесу та розширюють можливості їхньої взаємодії. Проте, можна говорити про індивідуальне навчання у контакті із колективним знанням, що реалізується у формі «студент – комп'ютер» [33].

Особливу роль у розвитку самостійної діяльності студентів відіграє можливість інтерактивної взаємодії з освітнім web-ресурсом. Ситуація «діалогу», що складається в процесі вирішення навчального завдання під час звернення студента до довідкового матеріалу, контекстної підказки, можливості поставити запитання, вибору способу викладення матеріалу (стислого, ілюстрованого, візуалізованого, мультимедійного тощо) створює

умови для мотивації, занурення в навчальну діяльність, розвитку самостійності, креативності.

У контексті хмарних технологій можна говорити про контакт із колективним знанням через доступ до розгалуженої структури комп'ютерних ресурсів, об'єднаних у хмару. Використовуючи хмарні сервіси, студент у власному темпі здобуває знання, в рамках заданої теми сам обирає індивідуальний маршрут вивчення навчального матеріалу. Сьогодні хмарні сервіси застосовують у проведенні практичних занять деяких дисциплін, де використовується прикладне програмне забезпечення, що не потребує ліцензування та оновлення версій. Важливим є також і той факт, що використання технології хмарних обчислень позбавляє від потреби у технічній підтримці програмного забезпечення, оскільки контроль та нагляд за його функціонуванням, зокрема, за збереженням даних, їх копіюванням, захистом від дії комп'ютерних вірусів та Інтернет-атак здійснює сам провайдер.

Під час навчання у такий спосіб студенту не потрібен потужний комп'ютер з великим обсягом пам'яті або з можливістю роботи з додатковими носіями даних, оскільки всі дані зберігаються у хмарі. Для навчання достатньо мати лише ноутбук або компактний нетбук, смартфон чи планшет, де головним є підключення до мережі Інтернет [72].

Прикладами освітніх хмарних сервісів є інтерактивні навчальні посібники, онлайніві практичні та лабораторні роботи, онлайніві спеціалізовані пакети тощо. Так, наприклад, під час вивчення вищої математики, теоретичних основ інформатики доцільним є використання web-орієнтованих математичних пакетів для опрацювання, моделювання та візуалізації даних [66].

До найбільш популярних та доступних користувачеві Internet-сервісів можна віднести:

- Google Docs – онлайн-офіс, який дозволяє створювати різні документи, а також надає можливість здійснювати спільну роботу з документами [50];
- OneDrive – сервіс компанії Microsoft, аналогічний сервісу Google Docs;
- Scribd – інтернет-сервіс хмарного зберігання документів, який надає можливість публікувати документи, підготовлені в більшості популярних форматів: Microsoft Office, Open Office, Adobe Acrobat тощо;
- Slideshare – онлайн-сховище презентацій;
- Google Scholar – пошукова система навчально-наукових публікацій;
- YouTube – сервіс, який надає можливість завантажувати і переглядати відео в браузері;
- Skype – сервіс, який забезпечує аудіо- та відеозв’язок користувачів, зокрема у форматі відеоконференції;
- Вікіпедія – онлайн-енциклопедія, що побудована на основі технології Вікі (wiki);
- Blogger – це Internet-сервіс у вигляді онлайн-щоденника (або блогу);
- Facebook, ВКонтакте – соціальні мережі, що надають можливість створювати навчальні групи, спільноти тощо [24].

Проте, хмарні технології можуть бути застосовані не лише в процесі традиційного аудиторного навчання. Зокрема, системи підтримки дистанційного та мобільного навчання, які є за своєю природою засобами хмарних технологій, можуть бути використані як мобільне педагогічне програмне забезпечення комбінованого навчання, у ході якого засобами підтримки самостійної роботи студентів виступають такі інформаційно-комунікаційні технології, як системи підтримки дистанційного та мобільного навчання, web-орієнтовані системи комп’ютерної математики, мережні системи документообігу, системи організації спільної роботи. Електронно-навчальні ресурси зберігаються у хмарі та є доступними студентам і

викладачам через web-інтерфейс. При цьому доступ до ресурсів повинен бути двостороннім: навчальними відомостями можна користуватися як індивідуально, так і ділитися з іншими учасниками процесу. Засобами групової роботи та засобами комунікації виступають технології мобільного навчання [81].

С. Г. Литвинова визначає такі форми використання хмарних технологій в освіті: «Віртуальні предметні спільноти, «віртуальні учительські», «віртуальні методичні кабінети», «віртуальні класи», «віртуальний документообіг», електронний щоденник і журнал, інтерактивна приймальня, тематичний форум, організація самостійної роботи учнів та факультативне навчання, контентні сховища» [144]. При цьому хмарні технології ефективно використовують не лише на різних етапах занять, але й у самостійній роботі студентів, у спільній проєктній та дослідницькій діяльності.

Ефективність використання ІКТ в освітньому закладі підвищується, а інформаційно-освітній простір продовжує динамічно розвиватися. Компанія Google Inc. надає власні сервіси для безкоштовного корпоративного використання освітніми закладами. Для синхронізації облікових записів користувачів, які функціонують на основі LDAP-каталога, із Google Apps можна використовувати Google Apps Directory Sync та Google Apps Password Sync, до складу якого входять електронна пошта Gmail, веб-календар Google Calendar, інструмент комунікації Talk, система роботи з документами Google Docs і сервіс для створення сайтів Sites. Всі ці сервіси інтегровані між собою і підтримують взаємодію за допомогою скриптів на основі javascript, які підтримуються для всіх клієнтів Apps Premier и Education Edition.

Хмарний сервіс Office365 компанії Microsoft є комерційним продуктом, до складу якого входять: поштова система корпоративного класу; месенджер Lync, який надає можливості проведення групових аудіо- та відеоконференцій; хмарне сховище SkyDrive; Office Web Apps – доступний через веб-браузер онлайн-офіс; портал SharePoint, який містить конструктор для створення власних веб-сторінок. У цьому проєкті існує й

безкоштовний тарифний план «Office 365 для навчальних закладів А2». Microsoft Office 365 для освітніх установ дозволяє користуватися всіма можливостями «хмарних» служб, допомагаючи економити час і гроші, а серед найбільш відчутних переваг розробники називають можливість проведення віртуальних уроків та використання сайтів груп, які дозволяють суб'єктам освіти отримувати актуальну інформацію, залучати до освітнього процесу авторитетних педагогів, тренерів та спортсменів, що робить їх надзвичайно привабливими у ЗВО з фізичного виховання і спорту [87].

Під час навчання можна використовувати такі хмарні технології: Google Apps for Education, Документи Google та Microsoft Office 365 – під час вивчення тем; СКМ Sage та MathCAD Calculation Server – під час розв'язання задач; Система Moodle 2.5 – як система підтримки комбінованого навчання [94, 95]. Використання даних технологій дає можливість скористатися всіма перевагами хмарних технологій під час підготовки майбутніх фахівців з фізичної культури і спорту.

З метою ознайомлення із основними методологіями хмарних технологій в освіті та розширення уявлення про основні хмарні технології та розгляд основних положень хмарних технологій для застосування в освіті, для студентів спеціальності «Інформатика» Т. А. Вакалюк запропоновано дисципліну «Хмарні технології в освіті», що включає три змістовні модулі: «Історія розвитку хмарних обчислень», «Хмарні сервіси» та «Хмарноорієнтоване навчальне середовище». Серед практичних завдань – 9 лабораторних робіт, спрямованих на формування навичок використання хмарних технологій в освіті: засобами хмарних сервісів розробити презентацію на тему: «Хмарні платформи», створити Інтернет-опитування на тему: «Переваги використання хмарних технологій в освіті», створити документ, надавши право доступу декільком користувачам» тощо [55, 56].

Для студентів фізико-математичного факультету Т. Л. Архіпова [6] запропонувала в курс «Методика навчання інформатики» ввести розділ «Використання обчислювальної хмари для потреб освіти, розрахований на 54

години, складений із лекцій, лабораторних робіт та самостійної роботи студентів. Під час вивчення розділу рекомендовано до розгляду такі теми: «Історія виникнення хмарних обчислень», «Вибір провайдера хмарних послуг», «Особливості роботи з хмарними сервісами».

До уваги педагогів цікаві сервіси, які допомагають зробити навчальний процес цікавішим:

<http://www.imagechef.com> – допоможе створити мозаїку зі слів, візуальну поезію;

<http://cross.highcat.org/ru> – генератор кросвордів;

<http://puzzlecup.com/crossword-ru/> – фабрика кросвордів;

<https://www.thinglink.com> – створення інтерактивних малюнків, карт подорожей;

<http://www.dipity.com>, <http://www.timetoast.com> – стрічки часу;

<http://www.flash-gear.com/puzzle/> – генератор пазлів (дуже цікаво);

<https://www.blubbr.tv> – сервіс для створення тестів до відео;

<http://creatly.com> – створіть свою інфографіку;

<http://www.getloupe.com> – створіть чудові фотоколажі;

<http://www.vizitki-besplatno.ru> – візитки тепер створювати просто;

<http://www.bannersnack.com> – банер власноруч;

<https://getkahoot.com> – тепер мобільний телефон стане у нагоді на уроці;

<http://www.socrative.com> – складайте тести з мобільного;

<http://simpoll.ru> – конструктор опитувальників, тестів;

<http://www.testorium.net> – сайт для створення тестів, багато уже готових завдань;

http://www.umapalata.com/ui_ru/home.asp – створіть свою дидактичну гру;

<http://www.powtoon.com> – створіть відеоскрайбінг онлайн;

<http://project.smartlady.com.ua/doodle-videotraining/> – безкоштовний курс відеоскрайбінгу від Христини Дикун.

Найбільш поширені сервіси:

- Google Диск надає 15 ГБ (разом з поштою) місця на своєму диску.
- Microsoft SkyDrive – 7 ГБ.
- Dropbox – 2 ГБ (безкоштовно можна збільшувати до 16 ГБ).
- Mega – надає безкоштовно 50 ГБ дискового простору.
- eDisk – доступне з будь-якої точки Землі персональне сховище файлів. У ньому можна зберігати до 4 ГБайт інформації (близько 40 тис. документів).

Основні напрями використання:

- використання Office Web Apps-додатків;
- електронні журнали і щоденники;
- онлайн сервіси для учбового процесу, спілкування, тестування;
- системи дистанційного навчання, бібліотека, медіатека;
- сховища файлів, спільний доступ;
- спільна робота;
- відеоконференції;
- електронна пошта з доменом ЗВО.

Існує три основні категорії сервісів хмарних обчислень [102]:

1. Комп'ютерні ресурси на зразок Amazon's Elastic Compute Cloud, використання яких надає організаціям можливість запускати власні Linux-сервери на віртуальних комп'ютерах і масштабувати навантаження гранично швидко.

2. Створені розробниками програми для пропрієтарних архітектур. Прикладом таких засобів розробки є мова програмування Python для Google Apps Engine. Він безкоштовний для використання, однак існують обмеження за обсягом даних, що зберігаються.

3. Сервіси хмарних обчислень – різноманітні прикладні програмні засоби, розміщені в хмарі й доступні через Web-браузер.

Узагальнюючи передовий зарубіжний і вітчизняний досвід, О. С. Маковоз [149] вказує на такі переваги застосування хмарних технологій у навчанні як підвищення рівня навчальної діяльності студентів та їх мотивації до навчання, збільшення часу для відпрацювання навичок, розвитку логічного мислення та пам'яті, взаємодія з освітніми сервісами, що підвищують ефективність навчального процесу.

О. О. Гриб'юком [77] виконано порівняння традиційних програмних компонентів типової та хмарної інфраструктури (табл. 1.1).

Таблиця 1.1

Традиційні програмні компоненти типової інфраструктури та їх еквіваленти в хмарній інфраструктурі [77]

Традиційна інфраструктура	Хмарна інфраструктура
Файл – сервер	Google Docs
MS Outlook, Apple Mail	Gmail, Yahoo!, MSN SAP CPM3
SAP CPM /Oracle Siebel CRM	SalesForce.com
Quicken5 /Oracle Financials	Intacct/NetSuite
Microsoft Office/Lotus Notes	Google Apps
Stellent	Valtira
Дистанційне резервне копіювання	Amazon S3
Сервер, брандмауер	Amazon EC2, GoGrid, Mosso

В умовах постійного розвитку технологій, онлайн сервіси теж розвиваються. Деякі оновлюються, а іноді на зміну одним користувачу пропонуються інші. Для швидкого пошуку необхідного ресурсу досить за допомогою будь-якої з пошукових систем – Google (<http://google.com.ua>), META (<http://meta.ua>), Bigmir)net (<http://bigmir.net>) і т. д., до рядка запиту ввести: «конвертувати онлайн (вказати тип документа) в (вказати бажаний після конвертації тип документа)», натиснути клавішу Enter і пошукова система запропонує знайдені ресурси [9].

Онлайнні сервіси для ЗВО сфери фізичної культури і спорту від Google мають ряд переваг, що дає можливість використовувати їх в будь-якому освітньому середовищі, де є мережа Інтернет. Одним з головних переваг сервісу Google є можливість спільного використання документів. Використання сервісів Google позбавлене реклами і є безкоштовним за умови створення облікового запису пошти Gmail [90, 96, 155].

Розглянемо основні онлайнні сервіси на основі хмарних обчислень, що надаються Google (рис. 1.1), які доцільно використовувати в практиці освітнього процесу ЗВО з фізичної культури і спорту [14, 15, 69].

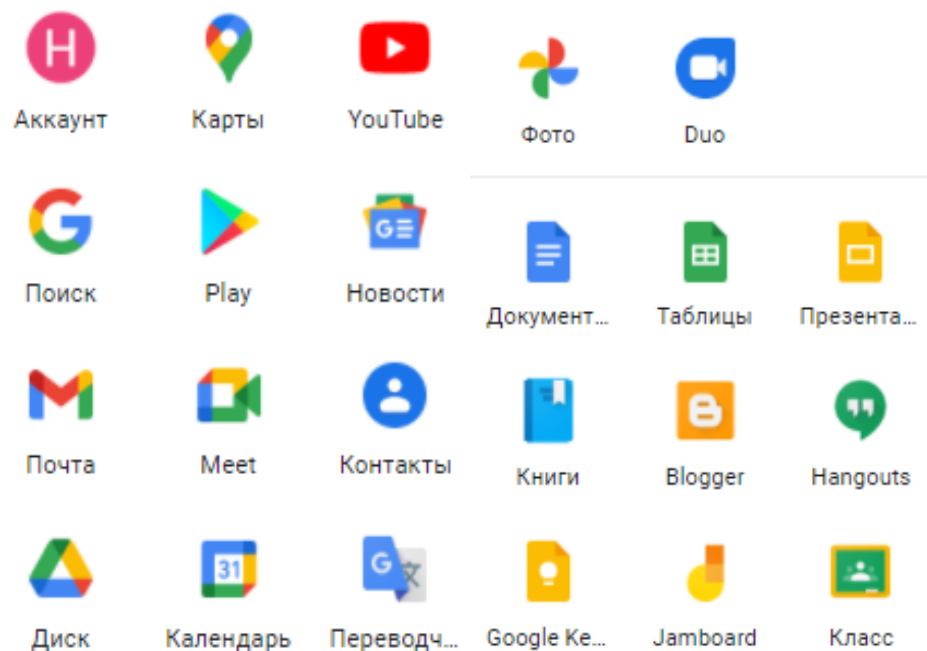


Рисунок 1.1 – Онлайн-сервіси Google

Найбільш поширеним напрямом використання хмарних технологій є застосування моделі хмари «програмне забезпечення як сервіс», а серед інших таких технологій вчені особливо відзначають сервіс Google Docs (Документи Google), що надає можливість оприлюднювати, доповнювати й редагувати електронні навчально-методичні матеріали, виконувати сумісні проєкти, обговорювати їх, публікувати результати в мережі Інтернет, створювати зведені таблиці і діаграми, а також проводити тестовий контроль

і самоконтроль навчальних досягнень [87]. Цей текстовий процесор сервісу Google є аналогом текстового процесора Microsoft Word. Він дозволяє редагувати текстові документи Open Document, Microsoft Word, а також електронні таблиці. Документи Google – онлайн-офіс, який містить повноцінні інструменти для створення текстових документів, електронних таблиць, наочних посібників, PDF-файлів та презентацій, а також їх спільного використання. Студентам надається можливість одночасно редагувати один і той самий файл, завжди працюючи з його останньою версією. Документи, що створюються в процесі роботи, зберігаються на спеціальному сервері Google, або можуть бути експортовані у файл. Таким чином, студенти мають доступ до введених даних з будь-якого комп'ютера, що підключений до Інтернету, і в будь-який час, що є особливо доцільним в роботі студентів-спортсменів, які навчаються за індивідуальним графіком. Документи Google дозволяють студентам і викладачам віддалено працювати над спільними документами і проєктами, а викладачам, у свою чергу, надається можливість оптимізувати процес контролю та оцінювання набутих студентами знань.

Диск Google – сховище для зберігання власних файлів, що дає можливість викладачам зберігати, а студентам, у зручних час, переглядати їх.

Gmail для ЗВО – повнофункціональний поштовий клієнт з обміном миттєвими повідомленнями, інтегрованими функціями відео- і голосового зв'язку, потужним алгоритмом пошуку у поштової кореспонденції. Обслуговування серверів виробляється компанією Google. Наприклад, після створення облікового запису пошти Gmail, користувач може використовувати у своїй роботі різні сервіси, такі, як: Google Drive, Blogger, Google Calendar, Google Translate, Google Maps, Google Dictionary, Google Finance, Google Groups, Google Hangouts, Google Лабораторія, Google Maps, Google Custom Search, Google Picasa Web і т. д. Для студентів, викладачів та адміністраторів (ІТ-спеціалістів) використання Gmail є безкоштовним.

З 2002 р. ЮНЕСКО активно підтримує ініціативи зі створення в Інтернеті відкритих освітніх ресурсів (ВОР). Ці ресурси дозволяють отримати доступ до якісної вищої освіти та забезпечити повноцінну участь університетів у світовій системі вищої освіти, яка безупинно розвивається. Сучасне навчання у ЗВО пред'являє нові вимоги до професійних якостей і рівня підготовки учнів, що визначає актуальність вирішення завдань. У рамках використання сервісів GoogleApps для навчальних закладів об'єднуються різні загальнодоступні інтернет-інструменти й формуються сучасніші умови для співпраці студентів, створення й спільного використання ними власного навчального контенту. Технологічний рівень є одним із визначальних успішності та конкурентоздатності ЗВО. Перспективним напрямом використання в навчальному процесі є нова інформаційна хмарна технологія – Cloud computing. Отже, для навчальних закладів України все більшого значення набувають інформаційне наповнення й функціональність систем управління віртуальним навчальним середовищем, відомі як системи управління навчанням. Необхідно зазначити, що у ЗВО України хмарні сервіси спочатку з'явилися переважно як безкоштовні хостінги поштових служб для студентів і викладачів. Інші численні інструменти ХТ практично не використовувалися через недостатність інформації про їх і відсутності практичних навичок їхнього використання для навчальних цілей. І тільки порівняно недавно студентське співтовариство й викладачі належним чином почали оцінювати інноваційні ІТ-додатки, наприклад, Google Groups, Microsoft Office Web Apps, Amazon EC2. У зазначеному списку сервісів особливе місце займає Google Apps – служби, надавані компанією Google дня використання свого доменного імені з можливістю роботи з веб-сервісами від Google. Служби Google Apps для навчальних закладів допомогли докорінно змінити систему навчання в багатьох ВНЗ по всьому світі. Зараз продукти Google стали для університетів тією технологічною базою, що допомогла підняти ефективність спільної роботи викладачів і учнів на новий рівень. Перевагами хмарних технологій є

можливість аудиторної роботи, наукових досліджень й управлінської ініціативи в ході тісного співробітництва викладачів і студентів (рис. 3) (Пакет Google Apps Освіта) [84].

Ще однією широковикористовуючою технологією є Календар Google – який виступає як веб-інструмент управління і планування. Прикладами можливостей даного сервісу є створення календаря студентських або кафедральних заходів, календарне планування роботи над дипломним проектом, спільне використання календарів для створення і перегляду розкладів занять, консультацій тощо.

Групи Google – інструмент управління та групової роботи на основі модерованих форумів та списків розсилок. В освітньому процесі підготовки фахівців з фізичного виховання і спорту на перший план виходить використання Інтернет-середовища для навчання. Групи Google використовуються як інструмент інформування всіх учасників освітнього процесу, для спільної роботи над проектами, спілкування і консультування.

Сервіс Сайти Google – це конструктор сайтів з можливістю публікації відео, зображень, документів. Мета сервісу, за словами розробників, – «організувати єдиний Інтернет-простір, де користувачі мають можливість обміну інформацією» [14, 15].

Google Відео – сервіс, який поєднує відеохостінг користувача відеороликів і відповідну пошукову систему. За допомогою цього сервісу студенти розміщують і переглядають відеоматеріали, додають коментарі в звичайному браузері [8].

За допомогою Google Форм у ЗВО створюються онлайн-опитувальники для отримання важливої інформації або з метою організації контролю знань (рис. 1.2).

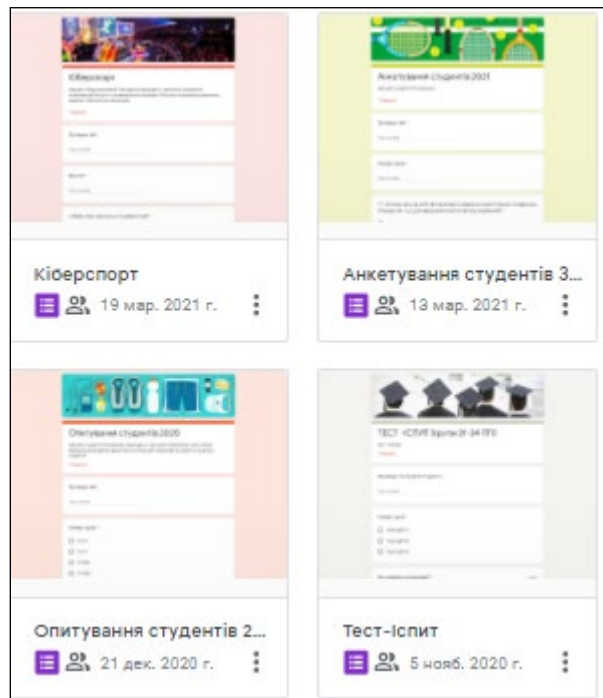


Рисунок 1.2 – Приклади онлайн-опитувальників

Розглянувши основні онлайн-сервіси на основі хмарних обчислень, що надаються Google, можна сказати, що Google Apps для ЗВО – це спеціальні програми для спілкування та спільної роботи, які завдяки «хмарам» дозволяють уникнути багатьох проблем і витрат, пов'язаних з обслуговуванням програмного і апаратного забезпечення.

Виділимо основні переваги, відповідно до їх опису розробниками, використання Google Apps Education Edition в освіті:

- мінімальні вимоги до апаратного забезпечення (обов'язкова умова – наявність доступу до Інтернет);
- хмарні технології не вимагають витрат на придбання та обслуговування спеціального програмного забезпечення (доступ до додатків можна отримати через вікно веб-браузера);
- Google Apps підтримують усі операційні системи і клієнтські програми, які використовуються студентами та ЗВО;
- робота з документами можлива за допомогою будь-якого мобільного пристрою, що підтримує доступ до мережі Інтернет;
- всі інструменти Google Apps Education Edition безкоштовні.



Рисунок 1.3 – Переваги (а) та недоліки (б) використання безкоштовних хмарно орієнтованих технологій

Крім того, сучасні комп'ютерні технології дозволяють студентам і викладачам використовувати для спілкування і роботи декілька пристроїв: ноутбуки, комп'ютери, смартфони, мобільні телефони тощо. Інструменти Google Apps підтримуються різними пристроями, тому є загальнодоступною і універсальною ІТ-технологією для роботи в освітньому середовищі.

1.2. Створення інформаційно-освітнього середовища закладу вищої освіти на основі хмарних технологій

Ринок праці вимагає підготовки нового покоління компетентних кадрів, зміст і рівень підготовленості яких відповідають інноваційним процесам, що відбуваються у суспільстві [169]. Необхідність якісної професійної підготовки майбутніх фахівців з фізичної культури і спорту, здатних відповідати вимогам сьогодення щодо фізичного виховання населення, зумовлює розширення сфери застосування ефективних методів вдосконалення освітнього процесу на основі ІКТ, зокрема ХТ [87].

Отже, важливим є вивчення, аналіз і використання досвіду впровадження ХТ в ЗВО з метою подальшого застосування отриманих даних при підготовці студентів фізкультурного профілю.

Аналіз літературних джерел засвідчив, що впровадження ХТ в освіту відбувається пришвидшеними темпами. Українськими та зарубіжними науковцями достатньо широко висвітлено питання, пов'язані із використанням потенціалу хмарних обчислень з метою вдосконалення системи підготовки студентів ЗВО [61, 73, 80, 112, 229].

Хмарні технології пропонують університетам зосередитись на викладанні та дослідницькій діяльності завдяки швидкому впровадженню ІТ в освітній процес, не концентруючи свої зусилля на складній конфігурації чи програмних продуктах.

Потенціал та ефективність використання ХТ у ЗВО визнані багатьма університетами, серед яких Каліфорнійський університет, університет штату Вашингтон, вищі освітні заклади з Електронної інженерії та комп'ютерних наук Великої Британії, Африки, США та інших країн.

Намагаючись зорієнтуватися у розмаїтті пропонованих ХТ освітнього призначення, ми вивчили та проаналізували наявний педагогічний досвід упровадження ХТ у освітній процес ЗВО [229].

В освітній діяльності ЗВО практикується використання Office Web Apps-додатків, онлайн сервісів освітнього призначення, електронних щоденників і журналів, тематичних форумів й відеоконференцій, системи дистанційного навчання й сховища файлів тощо [229, 288].

Хмарні технології вивчаються для набуття професійних навичок і soft skills майбутніх ІТ-фахівців з метою подальшого використання сервісів у професійній діяльності. Для підготовки програмістів застосовуються Integrated Development Environment (IDE). В IDE передбачена послуга підсвічування синтаксису і можливість зберігати і обмінюватися фрагментами коду. Також Compileonline.com – сайт, використовуючи який, користувач може скомпілювати і виконати просту програму [44, 229].

Існують свідчення про використання ХТ у навчанні інформатики майбутніх економістів. Наприклад, у Буковинському державному фінансово-економічному університеті в процесі вивчення дисципліни «Інформатика»

студенти галузі «Економіка та підприємництво» отримують знання, вміння та навички для опанування таких хмарних сервісів, як Google Apps for Education, Microsoft Office 365, web-орієнтованих систем комп'ютерної математики Sage і MathCAD Calculation Server, системи підтримки дистанційного навчання Moodle. Оволодіння знаннями стосовно документів Google та Microsoft Office 365 передбачено під час вивчення студентами тем «Системи опрацювання тексту», «Системи створення комп'ютерних презентацій» та «Технології розв'язування задач за допомогою табличних процесорів». СКМ Sage та MathCAD Calculation Server – під час розв'язання прикладних і ситуативних завдань, зокрема задач лінійного програмування в рамках теми «Технології розв'язування задач за допомогою табличних процесорів». Google Apps for Education – під час вивчення теми «Мережеві технології». Систему Moodle 2.5 представлено як систему підтримки комбінованого навчання з курсу «Інформатика» [250, 251].

Аналізуючи представлений практичний досвід, ми взяли до уваги, що студентам фізкультурного профілю необхідно вивчення таким тем: «Застосування мережевих технологій для пошуку спортивно-педагогічної інформації», «Технології автоматизації обробки результатів метрологічного контролю», а також «Системи створення комп'ютерних презентацій», які надають необхідні навички для їх участі у науковій діяльності [218].

У Херсонському державному університеті під час викладання матеріалу щодо програмування розглядаються технології віртуалізації, а також питання безпеки, масштабування, розміщення та резервного копіювання в контексті хмарної інфраструктури за допомогою яких студенти отримують навички системного адміністрування додатків у хмарі [6]. Розробляються питання щодо впровадження окремого розділу «Використання обчислювальної хмари для потреб освіти» в процесі викладання дисципліни «Методика навчання інформатики». У ході опанування теми студенти отримують знання, вміння та навички щодо сучасних технологій обчислень у хмарі для подальшого використання у

професійній діяльності. Пропонується засвоєння чотирьох складових освітнього курсу: Cloud Computing («Інфраструктура як послуга» (IaaS), «Програмне забезпечення як послуга» (SaaS), «Дані як послуга» (DaaS), Платформа як сервіс (Platform as a Service, (PaaS) [6, 229]. Ми взяли на озброєння, що окремі теми, зокрема, які стосуються практичного застосування популярних сервісів, варто висвітлювати й під час вивчення інформатичних дисциплін студентами ЗВО фізкультурного спрямування. Зокрема, можна запропонувати теми «Застосування популярних сервісів для потреб галузі фізичної культури і спорту» [229].

У Національному університеті «Чернігівський колегіум» розроблено систему комп'ютерного навчання і тестування (СКНіТ), спрямовану на вдосконалення освітнього процесу й підвищення якості освіти майбутніх вчителів фізичної культури» [185].

Хмарні технології використовуються як ефективні засоби професійної підготовки майбутніх вчителів, зокрема, за напрямом «Технологічна освіта». У процесі їх оволодіння технологіями хмарних обчислень акцент зосереджується на вивченні віртуальних спільнот з метою вивчення професійно-орієнтованих дисциплін, віртуальних методичних кабінетів, віртуального документообігу, контентних сховищ тощо [218, 229]. Практика застосування ХТ у професійній підготовці майбутніх вчителів показує, що важливими є такі характеристики: тип хмари; форми використання ХТ; види діяльності, що підтримуються у хмарі; необхідні компоненти для використання ХТ. Значні дидактичні можливості мають хмарні сервіси, зокрема для ефективної організації самостійної роботи студентів та її активізації, у процесі виконання майбутніми вчителями індивідуальних навчально-дослідних завдань, оформлення матеріалів педагогічної практики, написання курсових і кваліфікаційних робіт за умов постійного взаємозв'язку викладача і студентів [218, 229]. Вивчаючи у контексті нашого дослідження представлену інформацію особливої уваги заслуговують віртуальні спільноти для вивчення професійно-орієнтованих дисциплін.

Для майбутніх вчителів – студентів фізико-математичного факультету, які опановують професійно-орієнтовані курси та дисципліни профільного навчання, на основі послуг і сервісів Google розроблено персональний сайт за принципами відкритої освіти. Сайт містить розділи, де опубліковано основну інформацію про автора сайту, фотографії автора та співавторів сайту, розклад навчальних занять та рекомендовані навчальні посібники й матеріали, корисні посилання на веб-сайти, які можуть стати у нагоді студентам педагогічного університету, а також форма зворотного зв'язку. Наповнення сайту змінюється залежно від конкретної моделі організації освітнього процесу, зокрема форми навчання (денна, заочна, екстернатна) [218, 229]. Під час навчання студент має можливість самостійно визначати теми, які потребують додаткової уваги, що сприяє ефективному опрацюванню значного обсягу інформації та раціональному плануванню навчальної роботи. Успішне використання сайту впродовж тривалого терміну дає підстави стверджувати, що навчання в ІОС ЗВО сприяє підвищенню ефективності процесів навчання та виховання майбутніх учителів [218, 229], що є підґрунтям для використання зазначеного позитивного досвіду з метою вдосконалення системи підготовки майбутніх фахівців з фізичної культури і спорту [218, 229].

Для ЗВО вигідно використовувати безкоштовний хмарний сервіс Office 365, розроблений компанією Microsoft. Для використання цього сервісу достатньо комп'ютера середньої потужності, для ЗВО не потрібно купувати системне та програмне забезпечення. Головною перевагою сервісу Office 365 є наявність усього програмного забезпечення в хмарі, де передбачено такі послуги, як пошта; відео-конференц зв'язок Lync; Календар; Канал Новин; OneDrive; Сайти; Video; Word Online; Excel Online; PowerPoint Online; OneNote Online; Sway [213, 229].

Огляд науково-методичної і спеціальної літератури дозволив виявити, що ХТ набули особливої популярності в процесі підготовки студентів

технічних спеціальностей, IT-фахівців, програмістів, майбутніх учителів з математичних та інформатичних дисциплін [44, 212].

Так, у Таврійському національному університеті ім. В. І. Вернадського запроваджено ІОС ЗВО за допомогою сервісу Classroom (GoogleКлас). Онлайн-сервіс GoogleКлас дає можливість додавати навчальні дисципліни, планувати й публікувати лекційні матеріали й завдання для практичних і самостійних робіт, вести електронний журнал, спілкуватися зі студентами в режимах он- і офлайн (рис. 1.4).

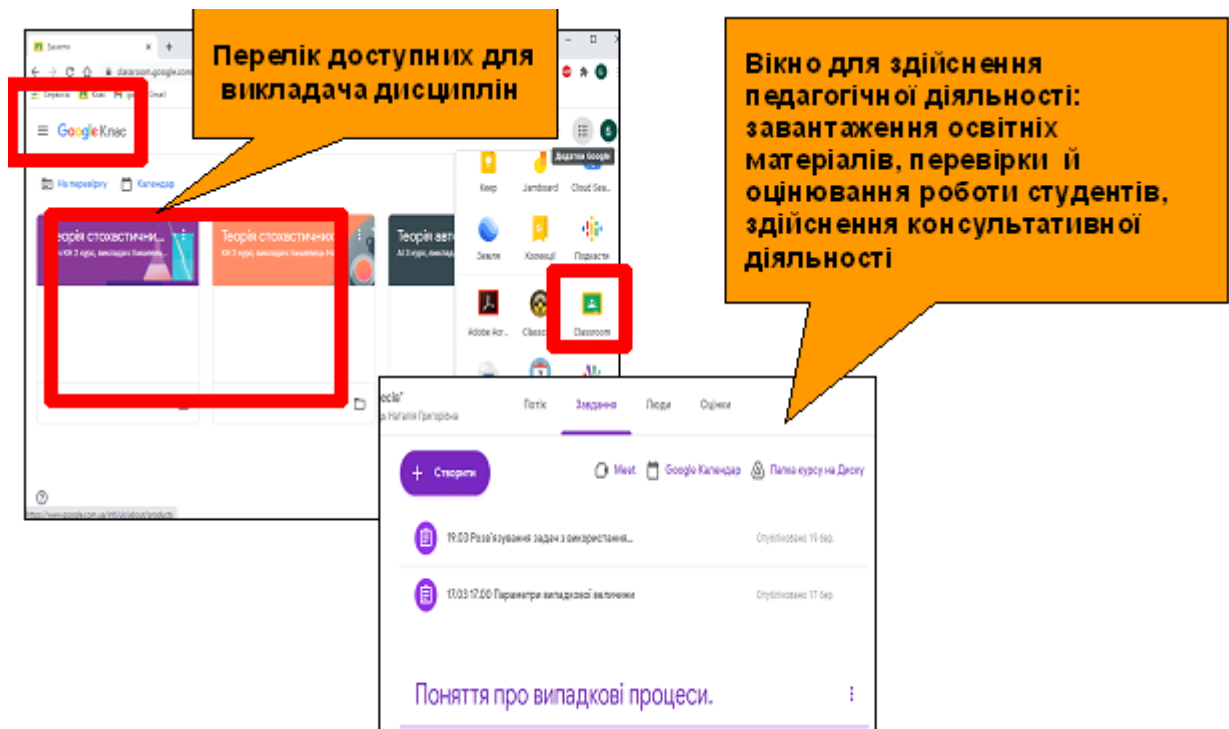


Рисунок 1.4 – Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету у GoogleКласі

Водночас, у Національному університеті фізичного виховання і спорту України (НУФВСУ) існує досвід створення ІОС за допомогою використання сервісу редагування та синхронізації файлів Google Диск, функції якого включають зберігання файлів в Інтернеті, забезпечення загального доступу до них суб'єктів освітнього процесу. Так само, як і GoogleКлас, Google Диск доступний усім, хто має особистий акаунт Google (рис. 1.5).

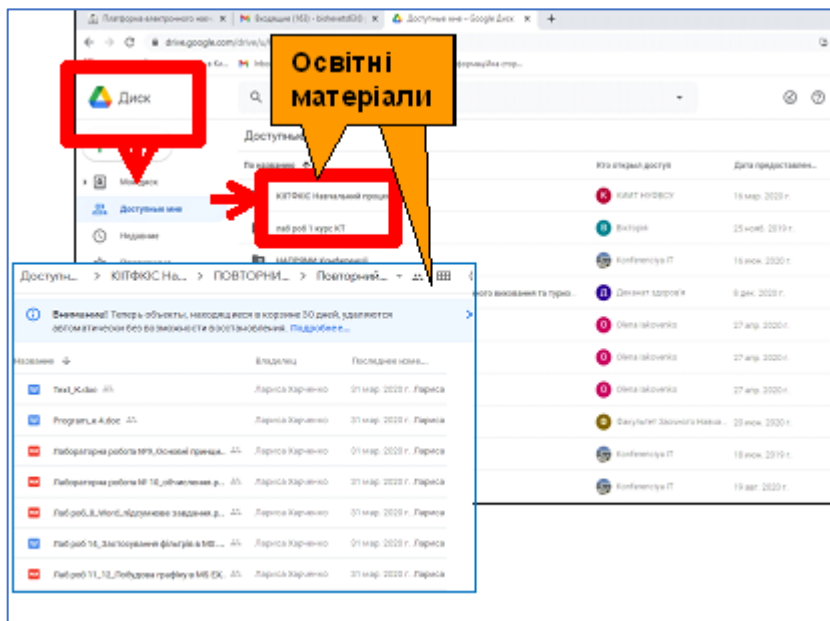


Рисунок 1.5 – Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету на GoogleДиску

Водночас, існують спроби створення ІОС ЗВО за допомогою сервісу Dropbox, що й дозволяє зберігати файли на віддаленому сервері й спільно користуватися ними в освітніх цілях (рис. 1.6).



Рисунок 1.5 – Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету в хмарному сховищі Dropbox

Дані літератури свідчать, що в ході опитування студентів щодо роботи з хмарними програмними продуктами Google Classroom та SharePoint для проєктування е-середовища реалізації проєктів фахового спрямування вони підтвердили підвищення мотивації до навчання, розвитку як професійних та особистих навичок. Студенти зазначили інтеграційність сервісів між собою у єдиному середовищі у MS SharePoint, зручність спільного групового сховища документів та функціональність у плануванні та розподілі завдань в MS O365, відкритість спільноти Google+ для просування будь-яких ідей та рішень. Основною перевагою G Suit for Education є відкритість сервісів та можливість їх ефективного використання [62, 64, 229].

Для майбутніх фахівців з фізичної культури і спорту особливої уваги заслуговує дистанційна освіта. Завдяки серії відкритих дистанційних курсів В. Кухаренко [141] перевірено ефективність цієї перспективної форми навчання. Розроблений онлайн курс «Стратегія розвитку e-learning в організації» має на меті показати можливості та основні шляхи використання дистанційного навчання в організації та розробці стратегії розвитку сучасної освіти та забезпечує підготовку до проєктування освітнього процесу у відкритому дистанційному курсі [141, 229]. Представлено курс «Соціальні сервіси у дистанційному навчанні», в основу якого покладено інформацію Wiki, список розсилки, Twitter, DIIGO, блоги слухачів та агрегатор netvibes, призначений для формування матеріалів і їх подальшого обговорення на очній сесії [141, 229]. Курс «Дистанційне навчання від А до Я» мав на меті проаналізувати рівень розвитку дистанційного навчання в Україні, за кордоном та сформувавши вимоги до сучасної системи дистанційної освіти. Курс «Куратор змісту», було спрямовано на формування у слухачів навички роботи з великими обсягами інформації, які потрібні сучасному досліднику. Під час його реалізації використовувались базові хмарні технології: Twitter – для відбору інформації через спостереження за відомими кураторами змісту та фахівцями конкретної предметної області; Paper.li – для автоматичного збору інформації; RebelMouse.com – для збору інформації щодо роботи

куратора з різних хмарних сервісів; Scoop.it – як електронний журнал та Evernote.com – як нотатник, Symbaloo.com – як агрегат інформаційних потоків куратора; DIIGO.com – як інструмент коментування та розповсюдження інтернет-ресурсів у мережі; Pinterest.com – для створення тематичної колекції графічних елементів [141, 229].

Сьогодні найбільш розповсюдженим напрямом упровадження ХТ є дистанційне навчання за допомогою дистанційних курсів, створених на базі навчальної платформи Moodle [44, 62, 218, 229].

Система управління навчанням Moodle (Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment – модульне об'єктно-орієнтоване динамічне навчальне середовище) – навчальна платформа, призначена для створення персоналізованого навчального середовища шляхом об'єднання педагогів, адміністраторів і учнів (студентів) в одну надійну, безпечну та інтегровану систему, орієнтовану на організацію взаємодії між викладачем та студентами. Система Moodle використовується більш ніж у понад 30 тис. навчальних закладів багатьох країн світу для організації дистанційного навчання, її перекладено майже на 80 мов, вона дозволяє проектувати, створювати та керувати інформаційно-навчальними ресурсами ЗВО, має великий набір засобів комунікації, містить функції, що полегшують процес оцінювання знань студентів, легко інтегрується з іншими програмними засобами навчального призначення, зокрема хмарними сервісами Google.

У ході управління інформаційно-навчальними ресурсами ЗВО викладач має змогу створювати даний ресурс власноруч та здійснювати контроль над ним, використовувати часові обмеження, створювати власні системи оцінювання знань, контролювати надсилання на перевірку виконаних студентами завдань, фіксувати завдання, надіслані із запізненням, дозволяти або забороняти студентам перездачу контрольних завдань (модульних або підсумкових заліків) тощо [93].

Студент має можливість самостійно керувати своїм навчальним процесом, опрацювати пропущений теоретичний матеріал, в індивідуальному

темпі опрацьовувати практичні роботи, лабораторні, семінарські заняття. На допомогу студентів в даному ресурсі, окрім текстової інформації, можуть бути представлені презентації, схеми, таблиці, відео- та аудіоматеріали, корисні інтернет-посилання тощо. Система створення тестів та їх застосування дозволяє значно спростити контроль та оцінювання знань та вмінь студентів. Система електронний журнал зберігає всі результати оцінювання кожного студента з метою відстеження та контролю своєї динаміки навчальної діяльності.

Moodle надає можливість забезпечити індивідуальну роботу викладача зі студентами не лише через електронне листування, а й через спілкування і ведення дискусій в робочих чатах, на форумах, через спілкування в блогах.

У НУФВСУ за допомогою Moodle запроваджено освітнє середовище, що включає головну й інформаційну сторінки, календар, перелік курсів, які доступні тому чи іншому викладачу, містить курси для підвищення кваліфікації викладачів тощо (рис. 1.7)

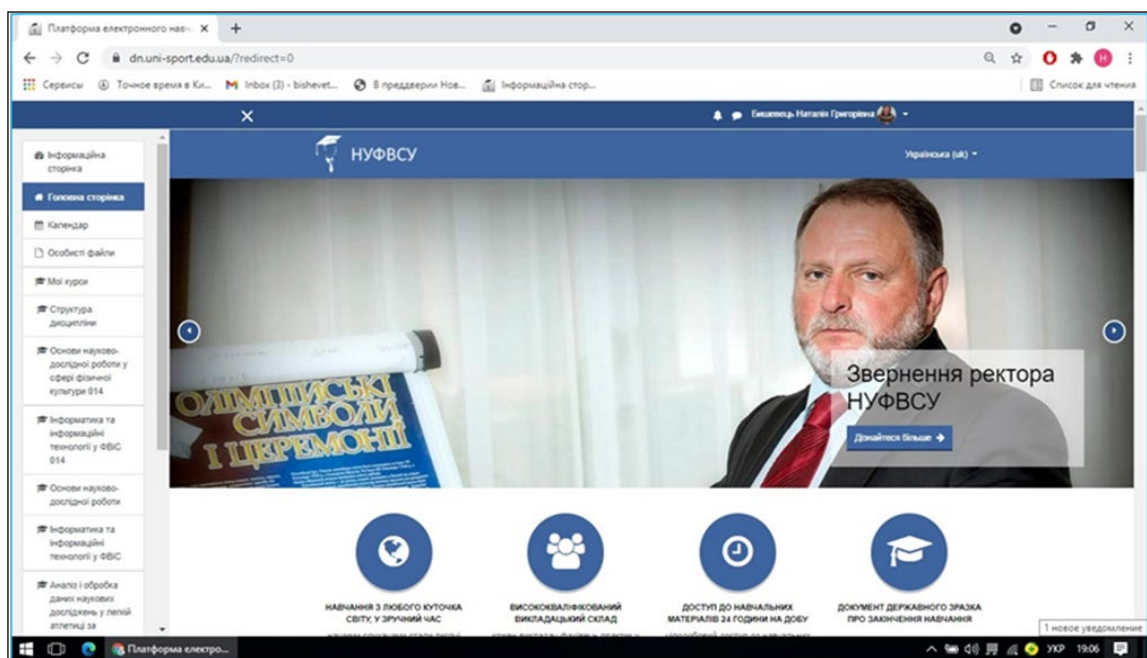


Рисунок 1.7 – Головна сторінка освітнього е-середовища Національного університету фізичного виховання і спорту України

За допомогою системи гіперпосилань, платформа Moodle орієнтована на організацію взаємодії між викладачем та студентами як очної, так і

дистанційної форм навчання. Крім того, керівник електронних начальних курсів, створених на платформі LMS Moodle, може інтегрувати всю необхідну інформацію та використовувати повний спектр його вбудованих функцій, у тому числі зовнішні спільні інструменти: форуми, чати та блоги [44, 206].

Приклад організації практичного заняття з дисципліни «Інформатика та ІТ в фізичній культурі і спорті» на платформі Moodle представлено на рисунку, де суб'єкти освітнього процесу спілкуються в режимі онлайн за допомогою хмарної платформи для проведення відео-конференцій Zoom, використовуючи електронні навчально-методичні матеріали, розміщені на Goole Диску (рис. 1.8).

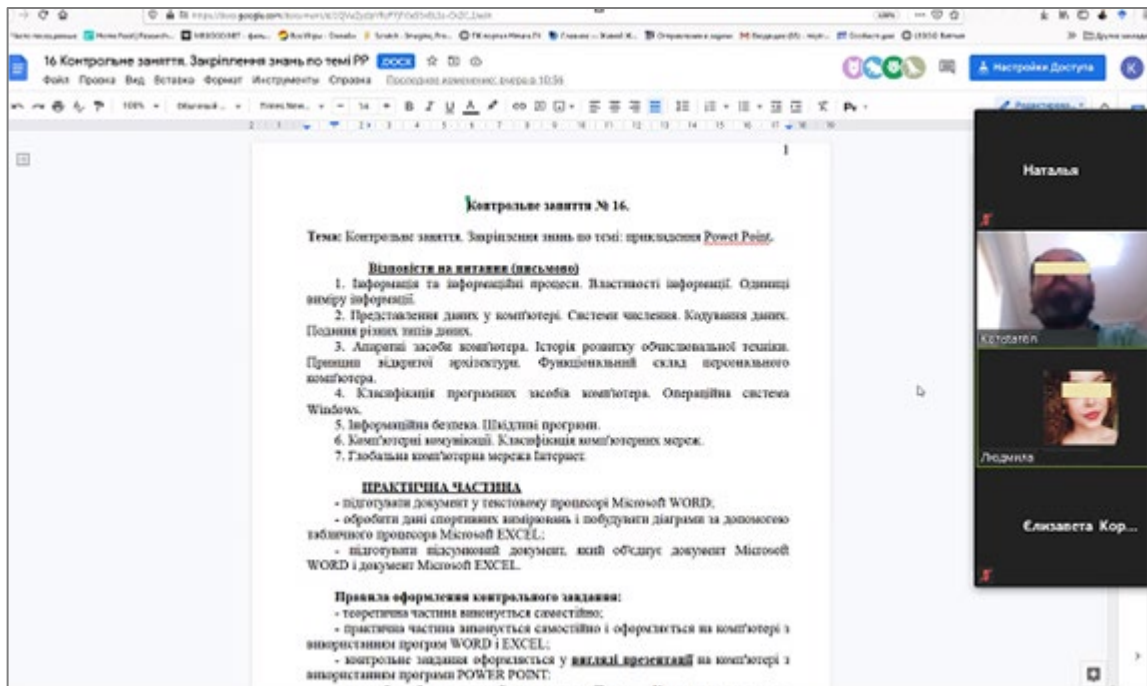


Рисунок 1.8 – Приклад організації практичного заняття на платформі Moodle

Отже, ми схильні вважати, що повноцінні дистанційні курси, які доступні через мобільні пристрої, є найбільш актуальними для майбутніх фахівців з фізичної культури і спорту.

Окремі дослідники виконали дослідження, пов'язані із застосуванням ХТ у освітній діяльності студентів фізкультурного профілю. Так, у результаті

систематизації наявних здобутків в області ІКТ, Л. В. Денисова [87] дійшла висновку, що для майбутніх фахівців з фізичної культури і спорту насамперед доцільно використовувати можливості дистанційного навчання, а для їх співпраці з науково-педагогічними працівниками консультативну діяльність [87].

Зі свого боку, наголошуючи на необхідності формування інформатичної компетентності фахівців з фізичної культури і спорту як базової компетентності фахівців XXI століття, В. П. Вишневецька [67] запропонувала комплекс лабораторних робіт, спрямований на формування вмінь та навичок налаштувань роботи з браузером, пошуку в мережі Інтернет, використання функціональних характеристик безкоштовних сервісів GoogleDocs компанії Google та OneDrive компанії Microsoft [229].

В освітній діяльності ЗВО широко застосовується технологія Google Apps For Education (GAPE) – набір хмарних додатків, котрі компанія Google безкоштовно надає освітнім установам. Live@Edu має схожий склад та кількість послуг, які надаються користувачу компанією Microsoft. До сервісів даної платформи відносять електронну пошту, календар, веб-конференції, віртуальну дошку, конструктор створення та підтримки веб-сайтів, можливість створення, редагування документів [229].

На думку науковців, для діючих спортсменів є загальнодоступний сервіс зберігання інформації Dropbox чи Яндекс.Диск, застосування яких дає студентам змогу отримати оперативну інформацію щодо освітньої діяльності, термінів сесії, проведення конференцій [87, 229].

В останні десятиліття зростає інтерес до питання впровадження ІКТ в процес олімпійської освіти. На думку науковців, завдяки розширенню доступності та підвищенню привабливості навчання для студентів, застосування ІКТ допомагає подолати труднощі в практичному вирішенні проблем олімпійської освіти та сприяє вдосконаленню освітньо-виховного процесу [11, 229]. На сьогодні розроблено механізми впровадження ІКТ в освітній процес шкіл, університетів та інших закладах освіти, передусім в

рамках навчальних дисциплін, пов'язаних з галуззю фізичної культури і спорту [87, 193, 229].

Серед праць фахівців, присвячених застосуванню ХТ при підготовці студентів фізкультурного профілю, ми звернули увагу на дослідження В. І. Баюрова [11], у якому теоретично обґрунтовано необхідність використання ІКТ в системі олімпійської освіти студентів ЗВО та доведено доцільність на всіх етапах проходження курсу у віддаленому доступі працювати з навчальними матеріалами, консультуватися з викладачем, проходити анкетування, тестування для підведення підсумків щодо засвоєння матеріалу за розділами модуля [229].

Активного поширення набуває застосування ХТ під час реалізації олімпійської освіти студентської молоді [228, 229, 247], однією з перспективних форм організації якої вважається дистанційне навчання [135]. Існують свідчення, що з метою підвищення ефективності від впровадження олімпійської освіти І. Кругликом [135] розроблена і активно використовується дистанційна педагогічна технологія навчання, яка передбачає використання електронних підручників, мультимедіа та відеоматеріалів, адаптованих до умов дистанційного навчання [229].

Вивчаючи й аналізуючи інноваційні напрямки, форми і методи фізкультурно-спортивної роботи з населенням, В. І. Столяровим [193] на основі ХТ створено інтерактивну тематичну базу «Olimpedia», що оновлюється і поповнюється користувачами й містить Інтернет-словник «Мультиран», який включає відео-конференції та тематичні передачі на олімпійську тематику.

Літературні джерела містять свідчення, що в рамках експериментального навчання фахівців галузі фізичної культури і спорту використовується хмарний сервіс Google Клас, де завдання освітнього курсу адаптовані для самостійної та індивідуальної роботи студентів, зокрема з олімпійської тематики [229]. Причому під час виконання групових проєктів передбачено роботу в соціальних мережах та менеджерах. Наприклад, у ході

виконання індивідуальної форми роботи студентам запропоновано за допомогою Google-сервісу створити персональний сайт вчителя фізичної культури та за допомогою веб-ресурсів наповнити його відповідним матеріалом, а саме дати опис і розгорнуту характеристику однієї з інноваційних технологій фізичного виховання, що вивчаються [193, 229].

Хмарні технології також використовуються у позанавчальній діяльності учнівської молоді. Стати прикладом може організація та проведення культурно-освітніх міжнародних програм, що передбачають інтерактивне спілкування за допомогою сервісів мережі Інтернет. Серед таких програм слід зазначити програму «Мережа дружби», впроваджену напередодні Ігор XXVII Олімпіади 2000 р. в Сідней та «Від серця до серця», реалізовану при підготовці до Ігор XXIX Олімпіади 2008 р. в Пекіні. Значний інтерес представляє для нас досвід підготовки до XXII зимових Олімпійських ігор 2014 р., у ході яких було розроблено і впроваджено систему Олімпійської освіти «Сочі-2014», що базується на застосуванні ІКТ, наприклад інтерактивні квести [229].

Таким чином, для організації групових навчальних проєктів доцільно використовувати такі сервіси, як Microsoft та Google, найбільш відомими з яких і спеціально призначеними для ЗВО є Google Apps For Education та Live@Edu. Також студенти і викладачі для зберігання та поширення актуальної інформації з дисципліни, рефератів та контрольних робіт студентів мають змогу користуватись загальнодоступним сервісом зберігання інформації Dropbox чи Яндекс.Диск [229].

Розробка і впровадження дистанційних курсів відкривають нові горизонти для студентської молоді, оскільки надають можливість, без огляду на територіальне місцезнаходження освітнього закладу та у зручний для студента темп займатися самоосвітою.

Водночас, використовуючи дистанційні курси, доступні через мобільні пристрої, можна навчати тих, хто не має можливості відвідувати заняття у

зв'язку з тренувальною і змагальною діяльністю, надаючи консультації та поради в урочний та позаурочний час у будь-яку точку земної кулі [229].

1.3. Понятійно-категоріальний апарат інформаційно-освітнього середовища в системі вищої фізкультурної освіти

Поряд із забезпеченням здоров'язберігаючого освітнього середовища [32, 118] створення єдиного інформаційного середовища сучасного закладу освіти є пріоритетним завданням для подальшого розвитку ЗВО, що підтверджують численні наукові розвідки в даному напрямку [59, 70, 125, 150].

Вивчаючи теоретико-методологічні основи функціонування ІОС в системі підготовки фахівців з фізичної культури та спорту, ми звернули увагу, що науковці розглядають інформаційне середовище як підмножину інформаційного простору, який у свою чергу є складовою інформаційного середовища.

Так, О. А. Баранов [9] тлумачить інформаційну сферу як сукупність інформації та інформаційних ресурсів, інформаційної інфраструктури, суб'єктів, що задіяні в інформаційних процесах, суспільних відносин, які при цьому виникають, системи її правового забезпечення, а також інституційної системи державного управління та регулювання цією сферою.

Відповідно до визначення Г. Москалик [157], інформаційний простір – це форма скоординованих і структурованих інформаційних ресурсів, у яких накопичено результати комунікаційної діяльності співтовариства. Натомість поняття «інформаційне середовище» автор трактує як сукупність умов, що забезпечують продуктивну діяльність індивіда, причому в освітньому закладі воно включає систему апаратних засобів, програмне забезпечення, фахівців і користувачів, бази даних, за допомогою яких реалізуються інформаційні процеси. Досліджуючи питання, пов'язані з формуванням інформаційно-комунікаційного середовища, Г. Москалик приходять до висновку, що низка визначень, які набули поширення в науковій літературі, на кшталт

«інформаційно-освітнє середовище», «віртуальне навчальне середовище», «мережеве середовище навчання» тощо можна об'єднати терміном «інформаційно-комунікаційне середовище», під яким розуміється сукупність умов, що забезпечують діяльність користувача з інформаційним ресурсом за допомогою ІКТ. Зі свого боку, С. Велично [59] зазначає, що інформаційним є єдиний простір, у якому здійснюється інтеграція усієї інформації за допомогою різних її носіїв.

Унаслідок глибокого осмислення понять «освітній простір» та «освітнє середовище», розкриваючи їх взаємозумовленість, О. О. Ярошинська [249] наголошує, що на відміну від освітнього простору, який розглядається поза дійсними обставинами і реальними засобами життєдіяльності конкретного суб'єкта, середовище є посередником активності індивіда, опосередковує його розвиток.

Вказуючи, що освітнє середовище є детермінантою розвитку, становлення особистості у період здобування нею фахової освіти в ЗВО, у його структурі М. Братко [47] виділяє інформаційно-змістовний компонент, який містить основні та допоміжні освітні програми, позааудиторні й соціальні проекти, нормативні документи, які регламентують освітню діяльність та взаємодію суб'єктів освітнього процесу. Водночас, освітнім середовищем науковці [29, 258] вважають зовнішній соціальний фактор, суб'єктивний образ якого впливає на процес саморозвитку особистості в період формування його навчально-професійної діяльності.

Створення єдиного інформаційного середовища закладу освіти на думку вчених наразі є головним завданням ЗВО, для вирішення якого повинен бути задіяний науково-методичний, інформаційний, технологічний, організаційний та педагогічний потенціал [29, 258].

Розмірковуючи над ґрунтовними працями спеціалістів й осмислюючи доробки авторів з порушених питань, ми прийшли до думки, що з огляду на освітній напрям дослідження в умовах інформаційного суспільства варто вести мову про ІОС.

У результаті наукових розвідок нами розроблено структуру інформаційно-освітньої сфери з фізичного виховання та спорту, яка включає інформаційно-освітній простір, що, в свою чергу, містить інформаційне середовище ЗВО (рис. 1.9).

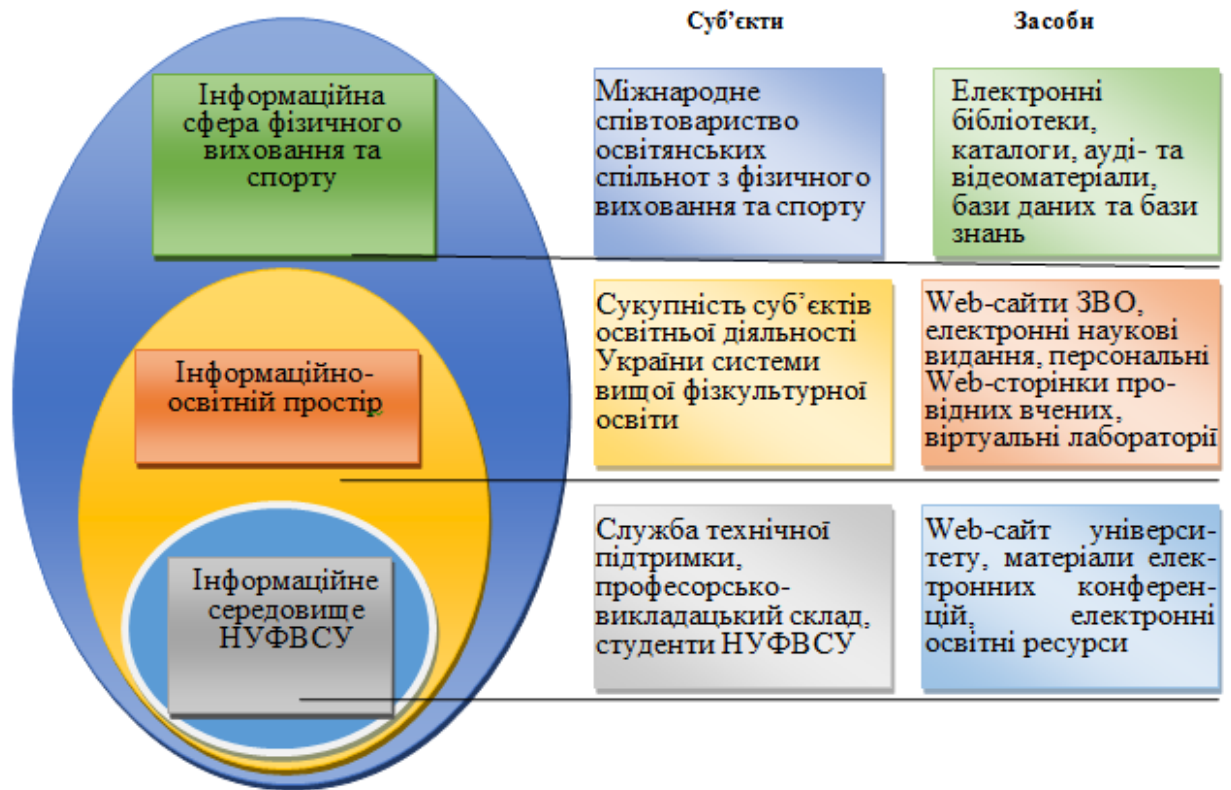


Рисунок 1.9 – Структура інформаційно-освітньої сфери з фізичного виховання та спорту

У контексті системи «студент ЗВО фізкультурного спрямування – освітнє середовище» інформаційно-освітнім простором можна вважати територію в галузі освіти, що породжує безліч відносин і зв'язків, спрямованих на задоволення професійних та особистісних потреб майбутніх фахівців з фізичної культури і спорту, які реалізуються за допомогою глобальної мережі Інтернет [29, 258].

На рівні ЗВО, важливим кроком на шляху до підвищення якості освіти майбутніх фахівців з фізичної культури і спорту є створення інформаційного середовища, що дозволяє студентам швидко реагувати на виклики

сьогодення, самостійно і систематично оновлювати знання, отримувати актуальну інформацію з питань організації навчальної діяльності тощо.

Крім того, огляд літературних джерел засвідчив, що вчені прикладають значних зусиль для створення понятійного апарату, вивчають зарубіжні практики і передовий педагогічний досвід щодо побудови інтегрованих рішень для сфери освіти, досліджують етапи проектування інфраструктури ІОС та умови запровадження інноваційних засобів, методів і форм організації роботи студентів в умовах розвиненого інформаційного суспільства [2, 73, 128].

З метою уточнення понятійного апарату щодо проектування й функціонування ІОС ЗВО було розглянуто сутність і специфіку базових термінів, якими оперують у ході дослідження систем освіти в умовах прогресуючого розвитку техніки й технологій, а також вивчено й систематизовано теоретичні аспекти електронного навчання майбутніх фахівців з фізичної культури і спорту.

Вивчаючи напрацювання фахівців, ми прийшли до думки, що інформаційне середовище ЗВО доцільно розглядати як інформаційне середовище освітнього спрямування, тобто ІОС.

Стосовно терміну «інформаційно-освітнє середовище», зрозуміло, що він вміщує поняття інформаційного й освітнього середовища.

Відповідно до визначення Г. Москалик [157], інформаційне середовище в освіті – це сукупність умов, що забезпечують продуктивну діяльність учасників освітнього процесу, що включає систему апаратних засобів, програмне забезпечення, фахівців і користувачів, бази даних, за допомогою яких реалізуються інформаційні процеси. Водночас, інформаційним середовищем ЗВО вважається сукупність інформації, навчальної документації, інтелектуальних ресурсів, ІКТ та інфраструктури, яка містить комунікації різних категорій суб'єктів [28].

Досліджуючи поняття «освітнє середовище», О. О. Ярошинська [249] приходять до висновку, що зазначене середовище являє собою зовнішній

соціальний фактор, суб'єктивний образ якого впливає на процес саморозвитку особистості в період формування його навчально-професійної діяльності й слугує посередником активності індивіда, опосередковує його розвиток. У свою чергу, М. Братко [47] вважає освітнє середовище детермінантою розвитку, становлення особистості у період здобування нею фахової освіти в ЗВО.

На сьогодні поняття «інформаційно-освітнє середовище» знаходиться у процесі становлення та формування і наразі відсутній термінологічний стандарт й кодифікації терміна [29, 258]. Систематизуючи доробки попередників, уточнюючи дане поняття, О. Б. Моргулець [156] схиляється до того, що ІОС складається із системи інформаційних освітніх ресурсів та інформаційно-комунікативних технологій, яка забезпечує взаємозв'язок учасників освітнього процесу і спрямована на досягнення максимальної якості підготовки фахівців.

Інформаційне освітнє середовище ЗВО В. О. Рахманов [173] розглядає як територіально і рівнево розподілену конструкцію освоєння інформаційно-освітнього простору з метою створення умов, що сприяють взаємодії між об'єктами та суб'єктами середовища, забезпечують розвиток компетентностей. Під ІОС ЗВО Ю. В. Караван [112] розуміє комплексну взаємодією середовища електронного спілкування та інформаційних центрів, де кафедри є відповідальними за поповнення ресурсів, адміністрація бібліотеки – за роботу електронної бібліотеки, а доступ до Інтернет-ресурсів забезпечують спеціалісти з технічних питань.

У центрі ІОС ЗВО перебуває інформація, що з огляду на специфічний зміст підготовки студентів за напрямом «Фізична культура і спорт» має свої особливості. Так, її характерними рисами є зв'язок із фізкультурно-спортивною діяльністю і спрямованість на висвітлення аспектів розвитку сфери фізичної культури і спорту.

Досліджуючи феномен поняття «інформація», вивчаючи міркування вчених [199] щодо його тлумачення та спроби оцінити взаємозв'язок

інформації зі знаннями, а також беручи до уваги трансформацію дефініції згідно з різними концепціями розуміння природи інформації та різних підходів щодо її визначення, встановлено складність і багатоаспектність його трактування. Отже, у подальшому, в контексті забезпечення освітнього процесу в умовах функціонування ІОС інформація розглядалася нами відповідно до кібернетичного підходу, а саме з точки зору її здатності усувати невизначеність про стан об'єктів або перебіг процесів [28].

Інформація, яка циркулює в рамках ІОС ЗВО, складається з накопичених знань, оприлюднених результатів наукових досліджень, навчально-методичного забезпечення, а також документів організаційно-управлінського характеру. Відповідно, для подальших досліджень з'явилась потреба у визначенні навчально-методичного забезпечення системи підготовки майбутніх фахівців фізичного виховання і спорту як інформації особливого виду [28].

Під *спортивно-педагогічною інформацією* ми розуміємо складову науково-технічної інформації [102], що циркулює в ЗВО з фізичної культури і спорту в цифровому вигляді, характерними рисами якої є її зв'язок із фізкультурно-спортивною діяльністю (рис. 1.10).

На основі спортивно-педагогічної інформації відбувається оновлення напрямків наукових досліджень, уточнюється категоріально-понятійний апарат, удосконалюються шляхи медичного й наукового забезпечення, розвивається, доповнюється, збагачується й модернізується загальна система знань, генеруються нові знання з теорії і методики фізичного виховання та спорту, які систематизуються, обробляються й розповсюджуються в рамках ІОС ЗВО у форматі інноваційних навчально-методичних матеріалів [29, 259].

Відомо, що ІОС ЗВО об'єднує всі підструктури й ланки його діяльності, включаючи облік кадрів, планування освітнього процесу, моніторинг навчальних досягнень тощо.



Рисунок 1.10 – Інформаційно-освітнє забезпечення ІОС ЗВО з фізичної культури і спорту [28]

Залишаючи поза увагою адміністративно-управлінський напрям інформатизації ЗВО, що передбачає вирішення завдання підвищення ефективності діяльності науково-педагогічних працівників та управлінського персоналу, зупинимось більш докладно на проблемі підвищення якості освіти, у центрі якої перебуває особистість студента. З цієї точки зору ІОС ЗВО фізкультурного спрямування являє собою інформаційний потік освітньої спрямованості, де циркулює специфічна інформація спортивно-педагогічного характеру, виробниками й споживачами якої є суб'єкти системи підготовки майбутніх фахівців з фізичного виховання і спорту, об'єднані за допомогою мережевих, дистанційних, ХТ з метою якнайбільш повної реалізації студентом власного потенціалу й вибору індивідуальної освітньої траєкторії [28, 29, 259].

Таким чином, узагальнюючи й осмислюючи дані науково-методичної та спеціальної літератури ми запропонували такий термін: *ІОС ЗВО в системі підготовки фахівців з фізичного виховання та спорту* – це

інформаційний потік освітньої спрямованості, де циркулює спортивно-педагогічна інформація, яка виробляється й споживається суб'єктами освітньої діяльності в галузі фізичної культури і спорту. А створення і розвиток *ІОС* в системі підготовки фахівців з фізичного виховання і спорту полягає в забезпеченні умов для безперервного навчання студентів з урахуванням специфіки їх змагально-тренувальної діяльності в умовах розвиненого інформаційного суспільства [28, 29, 259].

Пріоритетне завдання полягає в задоволенні інформаційних і освітніх потреб науково-педагогічного й студентського складу в системі підготовки фахівців з фізичного виховання та спорту. Відтак, як локальні завдання слід розглядати об'єднання інформаційних ресурсів ЗВО шляхом налагодження локальної мережі з виділеним сервером, формування медіатеки та впровадження локальних мережевих освітніх програмних комплексів, створення єдиної інформаційної бази, а також надання користувачам регламентованого доступу до інформації [28, 29, 259].

Інформаційно-освітнє середовище ЗВО фізкультурного спрямування, як і будь-якого ЗВО, включає змістову, організаційну та технологічну складові. Визначено, що змістовна складова включає інформаційну, освітню та науково-методичну частину й забезпечується інформаційними ресурсами, електронними освітніми й методичними матеріалами. На організаційну складову, яка складається з системи інформаційного забезпечення, системи інформаційного маркетингу та підрозділів, що забезпечують функціонування інформаційно-освітнього середовища ЗВО, покладено завдання забезпечення управління середовищем та його наповненням. Технологічна складова поділяється на апаратну підсистему, сервісну систему й засоби масової інформації та комунікацію й вміщує програмно-технічні засоби взаємодії учасників освітнього процесу. Таким чином, можна пересвідчитися, що своєрідність *ІОС* ЗВО фізкультурного спрямування передусім визначає його змістовне наповнення, безпосередньо пов'язане з професійною підготовкою майбутніх фахівців з фізичної культури і спорту [28, 29, 259].

Вочевидь, якщо організаційна й технологічна складові є типовими для ІОС ЗВО, то змістовна складова має свої характерні особливості залежно від професійного спрямування тих, хто навчається. Так, специфічною рисою змістовного наповнення складової ІОС в ЗВО з фізичної культури і спорту є зв'язок системи знань з інформацією, якій властива спрямованість на висвітлення аспектів розвитку фізичної культури та спорту та сконцентрованість на фізичних здатностях людини в русі [28, 29, 259].

1.4. Структура інформаційно-освітнього середовища в системі підготовки фахівців з фізичного виховання та спорту

В ІОС науковці виділяють суб'єкт-ресурсний, ідейно-технологічний та матеріально-технічний компоненти. Перший з них визначає користувачів, розробників та учасників середовища, другий – технології взаємодії суб'єктів освітнього процесу та ідеологію використання інформації для одержання знань або освіти, а останній встановлює апаратні засоби середовища і умови їх використання [29, 140, 258]. При цьому, з точки зору А. Веліховської [60], компоненти ІОС мають відповідати навчальній, позанавчальній, науково-дослідній діяльності, вимірюванню, контролю та оцінці результатів навчання, а також діяльності з управління ЗВО.

У свою чергу, основними складовими ІОС Н. А. Гунько [81] виділяє взаємопов'язані інформаційні об'єкти, засоби і технології збирання, накопичення, передавання, обробки, продукування й поширення інформації та організаційно-юридичні структури, що підтримують інформаційні процеси [29, 227, 259].

Стосовно структури ІОС навчального закладу, воно складається з п'яти блоків: ціннісно-цільового, що включає сукупність цілей і цінностей педагогічної освіти, програмно-методичного, який містить інформацію щодо можливих стратегій, форм і програм підготовки, інформаційного, який складається із системи професійно-орієнтованих знань і умінь майбутнього фахівця, комунікаційного, що об'єднує форми взаємодії між учасниками

освітньої діяльності та інформаційно-комунікаційних засобів навчання, що у сукупності інтегруються в технологічний блок [29, 227, 259].

Здійснюючи формальний опис структури ІОС ЗВО як продукту комунікативних процесів у онлайн-спільнотах, Р. О. Коржом [128] визначено характеристики технічного, інформаційного, соціокомунікаційного змісту й встановлено кількісні показники продуктивності, ефективності та результативності інформаційної діяльності ЗВО, а також цілісності й повноти інформаційного образу ЗВО [29, 227, 259].

Однак огляд науково-методичної і спеціальної літератури показав, що теоретико-методологічні засади створення й функціонування ІОС в системі вищої фізкультурної освіти та особливості структури інформаційного середовища ЗВО фізкультурної спрямованості на тепер залишаються поза увагою спеціалістів. Тому виникла потреба окреслення проблемного поля й широкого обговорення в наукових колах питань, пов'язаних із специфікою створення ІОС ЗВО в системі підготовки фахівців з фізичного виховання та спорту [29, 227, 259].

Визначаючи специфічні особливості ІОС ЗВО в системі підготовки фахівців з фізичного виховання та спорту насамперед ми звернули увагу на наявність як спільних, так і характерних його особливостей [29, 227, 259].

Так, головна мета створення ІОС ЗВО – це вдосконалення системи підготовки майбутніх фахівців з фізичної культури та спорту, а пріоритетне завдання – задоволення інформаційних і освітніх потреб науково-педагогічного й студентського складу в системі підготовки фахівців з фізичного виховання та спорту [29].

Зважаючи на передовий педагогічний досвід, основним принципом проєктування ІОС ЗВО в галузі фізичної культури і спорту слід вважати Social-Mobile-Access-Regulated-Technology, тобто соціального орієнтування, мобільності, доступності, урегульованості й технологічності, який передбачає використання єдиного інтерфейсу і сучасних технологій освітнього дизайну для організації робочого місця суб'єктів освітньої

діяльності з метою забезпечення комунікації в комфортному режимі залежно від вирішуваних завдань та індивідуальних переваг [29, 189, 204, 259].

Дійсно, для студентів ЗВО в галузі фізичної культури та спорту врахування зазначеного принципу дає можливість ознайомлюватися з освітніми ресурсами в умовах тренувально-змагальної діяльності, яка передбачає індивідуальний графік навчання. Вочевидь, під час застосування такого підходу у студентів відкриваються перспективи одночасно займатися спортом, підтримуючи належну якість освіти [29].

Серед складових ІОС ЗВО виділяють змістовну, організаційну та технологічну компоненти.

Змістовна складова – це інформаційні ресурси, які за визначенням Р. О. Коржа [128] є матеріалами, які становлять суспільний інтерес і мають публічний характер, що пройшли відповідне форматування, а також комунікативну та стилістичну адаптацію з метою подальшої публікації в соціальних середовищах Інтернету або як окремі статті, або як коментарі до дискусій, що є складовою загального образу ЗВО. Змістовна складова в структурі ІОС ЗВО в системі підготовки фахівців з фізичного виховання та спорту представлена інформаційним, освітнім та науково-методичним компонентами, які в сукупності складають віртуальний контент [29].

Організаційна складова містить систему інформаційного забезпечення, систему інформаційного маркетингу, а також підрозділи, які забезпечують функціонування ІОС, зокрема адміністрацію, методичну службу, педагогічних працівників, студентів [70].

Технологічна складова складається з апаратної підсистеми, засобів масової інформації й комунікації та сервісної системи [29, 227, 259].

Апаратну підсистему підтримки взаємозв'язку суб'єктів освіти становлять технічні засоби взаємодії учасників освітнього процесу, зокрема сервери, комп'ютери, електронні дошки, мобільні мережеві пристрої [29, 227, 259].

Серед засобів масової інформації й комунікації слід виділити веб-сайти, портали, електронну пошту e-mail, месенджери, соціальні мережі, зокрема Фейсбук, Інстаграм тощо [29, 227, 259].

Сервісна система забезпечує введення в експлуатацію, обслуговування, ремонт і модифікацію використаних у роботі з освітньою інформацією технічних засобів [29, 227, 259].

Взаємодія учасників освітнього процесу з ІОС ЗВО в системі підготовки майбутніх фахівців з фізичної культури та спорту здійснюється за допомогою технологій мережевих комунікацій, хмарних обчислень, SMART-технологій [29, 227, 259] (рис. 1.11).

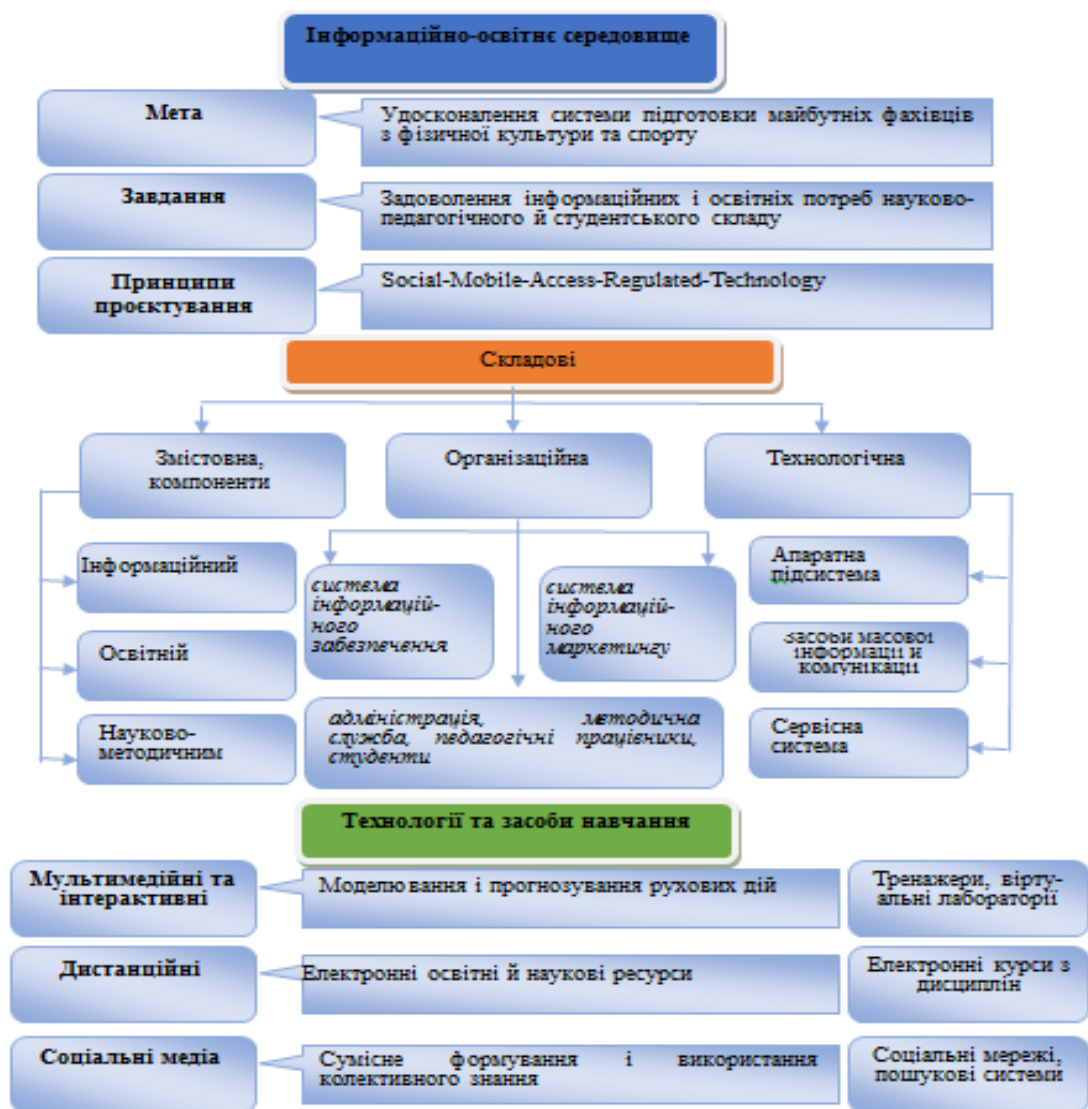


Рисунок 1.11 – Структура інформаційно-освітнього середовища закладу вищої освіти [227]

Досліджуючи найбільш ефективні технології навчання у ІОС ЗВО в системі підготовки фахівців з фізичного виховання та спорту, ми насамперед звернули увагу на доцільність застосування мультимедійних та інтерактивних й дистанційних технологій, а також на ефективність соціальних медіа [227].

Зрозуміло, що з огляду на специфіку змісту навчання, саме мультимедійні та інтерактивні технології відкривають перед студентами нові можливості для моделювання і прогнозування рухових дій спортсменів, що значно спрощує сприйняття спортивно-педагогічної інформації [29, 228, 227, 259].

Водночас, дистанційні технології дають змогу застосовувати індивідуальну форму навчання, що, як вже зазначалося, має першочергове значення для студентів, які активно займаються спортом. І, насамкінець, використання соціальних медіа, а саме соціальних мереж, блогів, пошукових систем та сервісів закладок сприяють активізації пошукової активності студентської молоді в умовах розвиненого інформаційного суспільства, на що варто зважати для досягнення вагомих результатів освітньої діяльності [29, 227, 259].

Таким чином, використовувані *технології навчання* у ІОС ЗВО в системі підготовки фахівців з фізичного виховання та спорту:

- мультимедійні,
- інтерактивні,
- дистанційні,
- SMART-технології;
- соціальні медіа.

У ході занурення в ІОС, суб'єкт освітньої діяльності стає його невід'ємною частиною, він поглинає, осмислює, переробляє й продукує інформацію, яка циркулює всередині цього середовища [29, 227, 259].

1.5. Теоретичні основи проєктування інформаційно-освітнього середовища інформаційно-освітнього середовища закладу вищої освіти

В умовах розвиненого інформаційного суспільства пріоритетним напрямом підготовки майбутніх фахівців до життєдіяльності в цифровому суспільстві є формування й впровадження ІОС ЗВО [23, 227, 259].

Інформаційно-освітнє середовище розглядають як платформу для реалізації змішаного навчання студентів ЗВО [23, 227, 259], а його створення вважають підґрунтям для надання контенту, інших інформаційно-освітніх ресурсів учасникам освітнього процесу з метою ефективного управління навчально-пізнавальною діяльністю його учасників [23, 227, 259].

Інформатизація ЗВО відкриває широкі можливості для реалізації освітніх цілей у системі підготовки майбутніх фахівців з фізичного виховання і спорту [23, 227, 259]. На сьогодні система підготовки майбутніх фахівців з фізичного виховання і спорту дотримується тенденцій індивідуалізації та персоналізації освітнього процесу шляхом забезпечення актуальною інформацією, залучення до науково-дослідної діяльності, упровадження інноваційних технологій навчання, де як доповнення до традиційного навчання існує можливість віддаленого доступу до освітніх ресурсів [23, 227, 259]. Створюються ефективні умови комунікації й співробітництва між викладачем і студентом. Тобто, фактично суб'єкти освітньої діяльності взаємодіють у рамках інформаційно-освітнього середовища ЗВО [23, 227, 259].

Аналізуючи досвід функціонування ІОС ЗВО, ми встановили, що його основою є Web-сайт. Так, відповідно до переконання С. В. Тітова [202], яке ми повністю поділяємо й підтримуємо, сучасний ЗВО не може функціонувати без Web-сайту, на який покладено численні освітні, інформаційні, комунікаційні функції в соціумі. На зростаючу роль Web-сайту ЗВО як інформаційної бази, що забезпечує навчально-методичну підтримку всіх видів аудиторної і позааудиторної навчальної діяльності студентів, вказують такі науковці, як І. С. Пічугіна [168], М. О. Топузов [205], І.

В. Перегуда [166]. Для вирішення проблеми успішного функціонування й розвитку інформаційно-освітнього середовища ЗВО необхідно розробити положення та стандарти інформаційно-комунікаційних технологій, курс програми з оцінювання web-ресурсів, а також програми щодо кібербезпеки [23, 227, 259]. Дані завдання актуальні й для системи підготовки кадрів із фізичної культури й спорту. Отримання скомпонованої інформації із заданої тематики, яка групується та розміщується на відповідних сайтах, збереження та передача основного обсягу матеріалу, що вивчається, завдяки освітнім електронним виданням – все це відкриває перспективи для вдосконалення освітнього процесу студентів ЗВО фізкультурного спрямування [23, 227, 259]. Наразі необхідно сконцентрувати зусилля для стандартизації електронних освітніх ресурсів й оцінки їх якості в системі підготовки майбутніх фахівців з фізичної культури і спорту [23, 227, 259].

На думку В. В. Любарець [147], інтенсифікація міжнародного освітнього обміну, збільшення відкритості освітніх систем світу, їх взаємозв'язки в інформаційному просторі Інтернет відкривають додаткові можливості для більш ефективного інтегрування освіти України у світовий академічний процес, що є надзвичайно важливим для сфери фізичної культури і спорту. Дійсно, доступ до світових надбань у галузі дає можливість вивчати й аналізувати передові технології, адаптувати їх до вітчизняних умов й впроваджувати в практику підготовки висококваліфікованих фахівців, здатних діяти в умовах розвиненого інформаційного суспільства [23, 227, 259].

Динамічний розвиток ІОС ЗВО фізкультурного спрямування можливо забезпечити зусиллями усіх підструктур і ланок освітньої діяльності [23, 227, 259]. Зокрема, у контексті нашого дослідження, визначальну роль у вирішенні зазначеного питання покладено на суб'єктів освітньої діяльності. З одного боку, з метою забезпечення якості освіти в умовах розвиненого інформаційного суспільства викладач ЗВО в процесі накопичення, аналізу й переосмислення інформації, педагогічного досвіду й особистісного зростання

продукує й поширює суспільно значущу інформацію та окреслює шляхи для пошуку інформації з зовнішніх джерел [23, 227, 259]. З іншого боку, студент сприймає, усвідомлює й переробляє інформацію, розширює й доповнює знання, внаслідок чого й відбувається професійне становлення фахівця з фізичної культури і спорту. Зауважимо, що лише за умови поєднання ресурсного забезпечення з умотивованістю учасників освітнього процесу можливе досягнення поставлених освітніх цілей [23, 227, 259].

Функціонування ІОС ЗВО має на меті підвищення якості освіти майбутніх фахівців з фізичної культури та спорту шляхом модернізації системи їх підготовки відповідно до вимог часу та згідно з існуючими тенденціями в освіті й досягненнями науково-технічного прогресу (рис. 1.12).

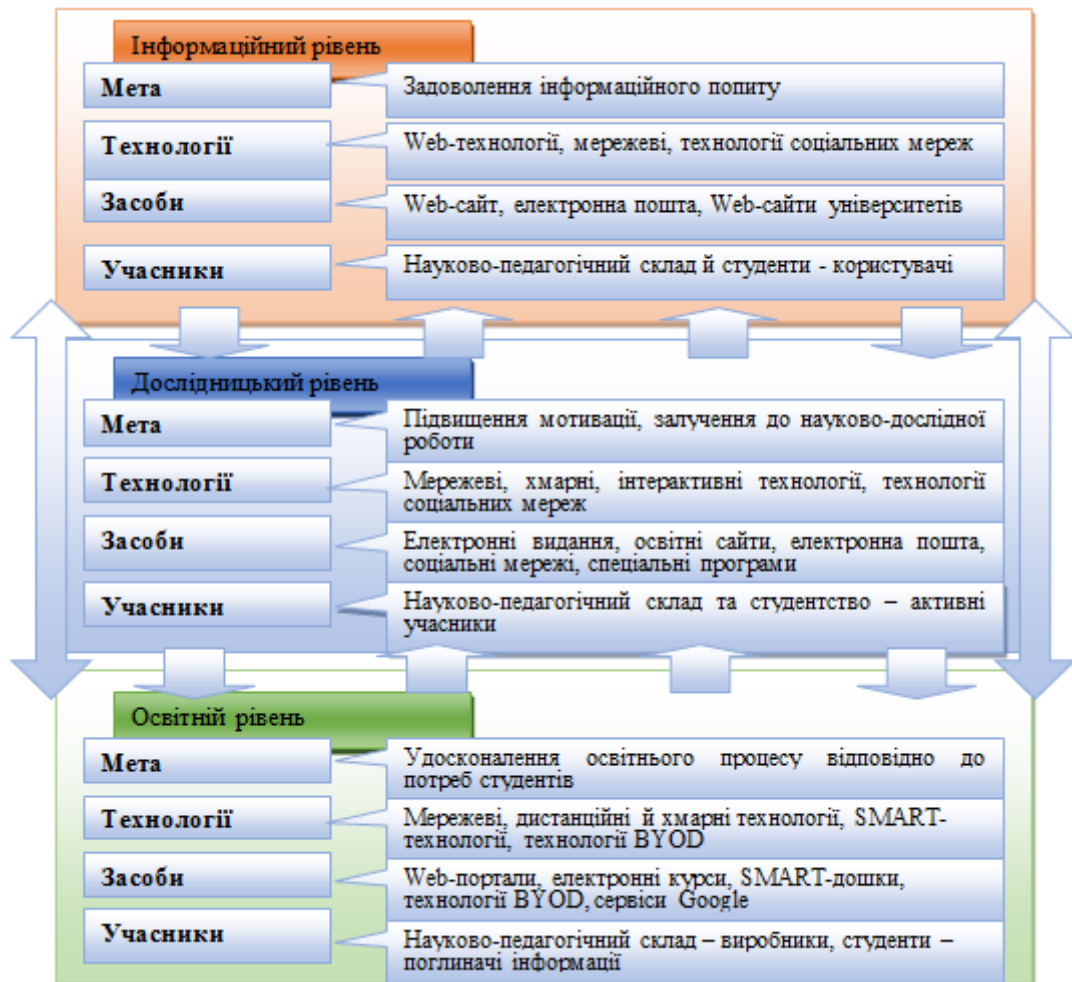


Рисунок 1.12 – Функціонування інформаційно-освітнього середовища закладу вищої освіти

Функціонування ІОС в залежно від рівня охоплення має визначену мету, забезпечується відповідними технологіями, засобами та відбувається за участі й підтримки суб'єктів освітнього процесу.

На інформаційному рівні:

мета – задоволення інформаційного попиту суб'єктів освітньої діяльності;

технології – Web-технології, за допомогою яких розроблено структуру та реалізовано дизайн Web-сайту НУФВСУ, здійснюється його підтримка та супровід, мережеві технології, технології соціальних мереж;

засоби – провідна підсистема – Web-сайт – потужний інформаційний ресурс для забезпечення позиціонування НУФВСУ в мережі Інтернет, Web-сайти університетів; електронна пошта, технології соціальних мереж,

шляхи впровадження – Web-сайт НУФВСУ – суб'єкти освіти отримують актуальну інформацію; Web-сайти ЗВО – учасники науково-дослідної діяльності отримують інформацію щодо конференцій, диспутів, можливостей стажування й підвищення кваліфікації тощо; *сервіси електронної пошти* – отримання запрошень для участі у науко-дослідних заходах; *соціальні мережі* – поширення інформації щодо запланованих студентських наукових конференцій, диспутів, проєктів;

учасники – професорсько-викладацький склад задіяно в продукуванні інформації для створення контенту, зокрема здійснюється безперервне наповнення репозитарію оприлюдненими результатами власної наукової діяльності, оновлення актуальної інформації щодо складу кафедр, важливих подій, результатів дослідної діяльності, проте суб'єкти освітньої діяльності переважно є користувачами інформації [23, 227, 259].

На дослідницькому рівні:

мета – умотивування професорсько-викладацького складу та залучення студентів до науково-дослідної діяльності;

технології – мережеві, хмарні, інтерактивні технології, технології соціальних мереж;

засоби – освітні електронні видання, освітні сайти, електронна пошта, соціальні мережі, спеціальні програми, автоматизовані пошукові системи;

шляхи впровадження – освітні електронні видання, освітні сайти – доступ до системи електронних публікацій, представлених періодичними виданнями НУФВСУ, здобутків вітчизняних та міжнародних шкіл для отримання новітніх знань, підвищення дослідницьких вмінь і навичок; *сервіси електронної пошти* – розсилання запрошень для оприлюднення результатів наукових досліджень та участі в диспутах, конференціях, симпозіумах; надсилання збірників наукових праць й матеріали результатів роботи конференцій; співпраця з ЗВО фізкультурного спрямування, федераціями з спорту й кіберспорту; *соціальні мережі* – співпраця студентів із науковим керівником гуртка, консультантами та учасниками науково-дослідної діяльності, об'єднаних у групу «Студентський науковий гурток кафедри інноваційних та інформаційних технологій», співпраця із зацікавленими особами у науко-дослідних проєктах; *спеціальні програми* – обмін результатами наукових досягнень у сфері фізичної культури і спорту, спілкування в режимі реального часу, організація наукових веб-конференцій, організація вебінарів: онлайн-презентацій, тренінгів, спільного опрацювання матеріалів;

учасники – суб'єкти освітньої діяльності є ініціаторами й активними учасниками продукування та обміну інформацією [23, 227, 259].

На освітньому рівні:

мета – удосконалення освітнього процесу відповідно до потреб студентів ЗВО з фізичної культури і спорту шляхом створення системи змішаного навчання з можливістю безперервного навчання студентів в умовах змагально-тренувального процесу;

технології – мережеві, дистанційні й хмарні технології, SMART-технології, технології BYOD;

засоби – Web-портали освітнього спрямування, електронні курси з дисциплін, SMART-пристрої, технології BYOD, автоматизовані пошукові системи, *сервіси Google*;

шляхи впровадження – *Web-портали* – доступ до відкритих електронних ресурсів, інформації з першоджерел про здобутки в сфері фізичної культури і спорту; *електронні курси*, розроблені на платформі Moodle з подальшим створенням відкритої мережі освітніх ресурсів – освітні ресурси з дисциплін для підтримки освітнього процесу на аудиторних та позааудиторних заняттях; *SMART-пристрої (SMART-дошки)* – застосування мультимедійного інтерактивного контенту для моделювання й наочного представлення складних процесів, які становлять зміст підготовки майбутніх фахівців з фізичного виховання і спорту; *технології BYOD* – використання арсеналу сучасного студента (планшета, смартфона) як додаткового джерела інформації під час виконання різного роду завдань, у тому числі аудиторних, що стимулює допитливість студентів та вмотивовує їх до самостійного розширення знань; *автоматизовані пошукові системи* – пошук інформації на запит користувача; *сервіси Google* – сумісна робота суб'єктів освітньої діяльності, доступ до освітніх матеріалів, контроль за ходом та інтерактивна перевірка виконання завдання;

учасники – професорсько-викладацький склад й студенти НУФВСУ, з одного боку, активно створюють інформаційно-освітні ресурси, а з іншого – поглинають [23, 227, 259].

Розглянемо більш детально особливості функціонування ІОС НУФВСУ (рис. 1.9).

ІОС НУФВСУ є платформою для реалізації змішаного навчання студентів шляхом надання інформаційно-освітніх ресурсів учасникам освітнього процесу з метою ефективного управління навчально-пізнавальною діяльністю його учасників. А з позиції суб'єктів освітньої діяльності найбільший інтерес викликає саме інформаційно-освітня частина змістовної складової, а також технологічні засоби, які забезпечують доступ до

інформаційно-освітніх ресурсів. Складові змістовно-технологічного компонента ІОС ЗВО на рівні «науково-педагогічний працівник – студент» представлено на рисунку [259].

1.6. Екстериторіальний формат організації освітнього процесу як головна вимога часу

Питання впровадження синхронного/асинхронного режиму екстериторіального формату організації освітнього процесу неодноразово потрапляли в поле прискіпливої уваги дослідників [29, 40]. Питання впровадження дистанційних форм навчання в систему підготовки фахівців з фізичної культури і спорту й дотепер викликають зацікавлення вчених, оскільки частина студентства, що задіяна в змагально-тренувальному процесі, не має можливостей систематично відвідувати аудиторні заняття [29, 40]. А з огляду на реалії сьогодення, проблема організації дистанційного навчання для забезпечення освітньої діяльності в ІОС ЗВО потребує особливої уваги й ґрунтовного дослідження [29].

Функціонування ІОС ЗВО створює передумови для здійснення освітньої діяльності у віддаленому доступі й дозволяє переосмислити роль і місце ІКТ у системі підготовки майбутніх фахівців з фізичної культури й спорту [7, 26, 29].

Дистанційним навчанням визначено процес передачі й засвоєння освітніх матеріалів, організація якого передбачає застосування електронних засобів поширення знань за умови територіального розподілення суб'єктів освіти [29, 219].

На сьогодні розрізняють: традиційне дистанційне навчання, яке є різновидом заочної форми навчання й передбачає взаємодію учасників й організаторів освітнього процесу за допомогою електронної пошти; електронне дистанційне навчання, основною формою якого є спрямоване навчання, а співпраця відбувається переважно в асинхронному режимі;

кероване навчання, що здійснюється під керівництвом викладача в синхронному й асинхронному режимах [29, 40].

Систематизація даних стосовно різновидів дистанційного навчання дозволила виокремити та унаочнити методи дистанційного навчання, що дозволяють ЗВО з фізичної культури і спорту налагодити навчальну взаємодію екстериторіально за допомогою електронної пошти, Viber, відеоуроків, веб-сервісів тощо (рис. 1.13).

Зауважимо, що неможливість прямого контакту викладача й студента дала потужний поштовх для проєктування й розробки ІОС ЗВО, запровадження дистанційних форм навчання в ЗВО й удосконалення електронного навчально-методичного забезпечення [29].

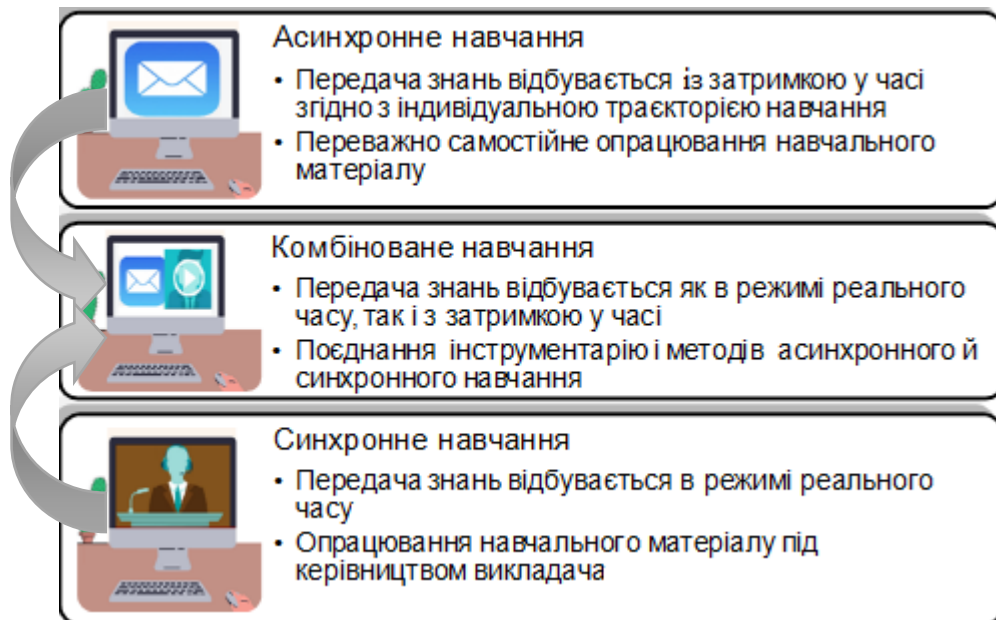


Рисунок 1.13 – Різновиди навчання на основі інтернет-технологій [29]

У ході адаптації учасників освітнього процесу до дистанційного навчання з'ясувалося, що найбільш ефективними формами є поєднання синхронного й асинхронного навчання, що наразі широко практикується в ЗВО з фізичної культури і спорту. Дійсно, ряд дисциплін, що вивчаються студентами зазначених ЗВО, потребують не тільки значної візуалізації, а й демонстрації, а, отже, й синхронних методів передачі знань. Проте при викладанні значної частки дисциплін цілком виправдано застосовувати

асинхронне навчання, що дає можливість студенту самостійно планувати навчальний процес й опрацювати навчальний матеріал у зручний для себе час й у комфортному темпі [29].

Утім організація дистанційного навчання, що вимушено відбувалась у прискореному режимі, зумовила виникнення нових проблем, пов'язаних, з одного боку із невмінням студентів організувати свій час та недостатнім рівнем володіння навичками самостійної роботи, що призводить до значного збільшення навантаження на викладача, а з іншого – переобтяженням студентів навчальним матеріалом, а також не завжди чітко визначеними вимогами щодо результатів освітньої діяльності. Крім того, можна вказати ще низку питань, що потребують вирішення задля вдосконалення освітнього процесу в умовах епідеміологічної загрози [29].

Серед пропозицій, що визріли як за рахунок узагальнення передового педагогічного досвіду [113, 219], так і внаслідок власних педагогічних спостережень, варто звернути увагу, що ефективність освітньої діяльності в ході застосування дистанційного навчання забезпечують такі вимоги:

- ✓ забезпечення якісного електронного навчального контенту;
- ✓ чітке дотримання кінцевих термінів відправлення й перевірки виконаних завдань;
- ✓ забезпечення систематичного зворотнього зв'язку;
- ✓ підтримка мотивації студентів до навчання завдяки лаконічним коментарям щодо виконаних завдань;
- ✓ сприяння розвитку пізнавальної активності студентів шляхом надання посилань на цікаві відомості з питань, що розглядаються на занятті;
- ✓ налагодження системи самостійного відстеження навчальних досягнень [29].

Резюме

У період інтеграції України в глобальний та європейський освітній простір однією із найбільш значущих вимог до організації освітнього

процесу стала відкритість освіти, яка реалізується в інформаційному суспільстві та забезпечується відкритими освітніми ресурсами у вигляді цифрових матеріалів, доступ до яких здійснюється шляхом застосування сучасних технологічних засобів [29].

Відтак на часі – проектування, створення й упровадження ІОС ЗВО.

Під ІОС ЗВО в системі підготовки фахівців з фізичного виховання та спорту ми розуміли інформаційний потік освітньої спрямованості, де циркулює спортивно-педагогічна інформація, яка виробляється й споживається суб'єктами освітньої діяльності в галузі фізичної культури і спорту. Створення і розвиток зазначеного середовища має на меті забезпечення умов для безперервного навчання студентів з урахуванням специфіки їх змагально-тренувальної діяльності в умовах розвиненого інформаційного суспільства [29].

Спортивно-педагогічна інформація – це інформація, що циркулює в галузі підготовки фахівців з фізичного виховання та спорту, характерними рисами якої є її зв'язок із фізкультурно-спортивною діяльністю, спрямованість на висвітлення аспектів розвитку сфери фізичної культури та спорту.

Інформаційно-освітнє середовище охоплює інформаційний, освітній та дослідницький рівні, причому зазначене структурування є умовним, і його рівні часто взаємодіють між собою і можуть перетинатися.

Функціонування ІОС, залежно від рівня охоплення, має визначену мету, забезпечується відповідними технологіями й засобами та здійснюється за участю й підтримкою суб'єктів освітнього процесу.

Інноваційні засоби навчання та нові способи взаємодії між суб'єктами освітньої діяльності у рамках ІОС ЗВО через інноваційні канали комунікації відкривають перспективи для модернізації методів навчання.

РОЗДІЛ 2

УПРАВЛІННЯ ПІЗНАВАЛЬНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ СТУДЕНТІВ У ІНФОРМАЦІЙНО-ОСВІТНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ ОСВІТИ З ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ ТА СПОРТУ

2.1. Управління пізнавальною діяльністю студентів у інформаційно-освітньому середовищі

Стрімка інформатизація суспільства зумовила кардинальні зміни у системі вищої освіти, спричинила встановлення нових вимог до організації освітнього процесу в ЗВО, відтак інтеграція ІКТ в діяльність освітніх систем забезпечила вільний доступ до інформації незалежно від місцеположення учасників освітнього процесу й спростила освітню взаємодію між його суб'єктами, причому активне застосування сучасних мобільних телекомунікаційних засобів сприяло технічному забезпеченню поширення освітніх ресурсів [2, 22]. Фактично сучасний ЗВО функціонує в ІОС, де змістовно-технологічна підтримка функціонування та розвитку ІОС ЗВО здійснюється шляхом упровадження нових методів і форм управління освітнім закладом й розвитку його комунікативної інфраструктури, застосування автоматизованих систем управління освітнім процесом та експертно-консультативних систем, розробки електронних навчально-методичних комплексів для вивчення різних навчальних дисциплін [22].

Сучасні фахівці активно розробляють інформаційні системи освітнього спрямування, сконцентровані на розробці моделей інформаційних процесів поширення знань, здійснюють теоретичні дослідження з питань професійної підготовки майбутніх фахівців в умовах ІОС, виконують моделювання процесів передачі знань, досліджують математичні моделі руху інформаційних потоків у ЗВО [3, 147, 208, 217]. Вченими вивчаються передумови створення й функціонування ІОС для системи освіти [22, 124,]. Так, з точки зору М. О. Топузова [204], застосування засобів інформаційного

моделювання на етапі його проектування дозволяє встановити й проаналізувати взаємопов'язані елементи освітньої системи [28].

Ураховуючи проблеми, пов'язані зі створенням умов для реалізації індивідуалізованого навчання, Т. Л. Мазурок [148] запропонувала модель формування знань в автоматизованій системі управління педагогічною системою, де процес підготовки фахівця подано у вигляді структурно-логічної схеми, представленої нечітким орієнтованим графом. У результаті дослідження, В. Є. Ходаковим [217] розроблено алгоритм інформаційної моделі документообігу ЗВО, а А. М. Шелестовою [224] запропоновано застосовувати онлайн сервіси як перспективні та альтернативні засоби навчання студентів, Р. Явічем [243] здійснено проектування методів навчання студентів у віртуальному освітньому середовищі [28].

Проблема створення, розвитку й функціонування ІОС є надзвичайно актуальною для ЗВО з фізичної культури і спорту, оскільки значна частка студентства залучена до активного спортивного життя, а використання елементів дистанційного навчання відкриває перспективи майбутнім фахівцям фізичного виховання та спорту засвоювати матеріал під час навчально-тренувальних зборів та активної змагальної діяльності [106]. Утім, попри окремі доробки, дослідження в даному напрямку не знайшли свого відображення в науковій літературі й не стали предметом широкого обговорення в наукових колах [28].

Досліджуючи особливості ІОС ЗВО з фізичної культури та спорту, встановлено характерні відмінності його розвитку й функціонування. Насамперед ІОС ЗВО фізкультурного профілю від ІОС ЗВО іншого спрямування відрізняється змістом інформаційної складової та освітнього наповнення середовища. Крім того, як показує практичний досвід [28], специфічність контингенту тих, хто навчається, їх потреби, зумовлені активним спортивним життям, необхідністю брати участь у навчально-тренувальних зборах та змагальній діяльності, вимагають своєрідних умов

для забезпечення безперервності навчання й диктує специфічні правила взаємодії між учасниками освітнього процесу в рамках ІОС ЗВО [28].

У ході роздумів над проблемами управління пізнавальною діяльністю студентів ЗВО з фізичної культури та спорту в межах ІОС як процесу формування знань, стало зрозумілим, що мова йде про специфічні знання в широкому розумінні, які покладені в зміст освіти майбутніх фахівців й становлять ядро професійних компетентностей випускника, затверджених у стандартах вищої освіти [28].

Вивчаючи праці науковців щодо природи інформації, ми помітили, що залежно від її спрямування вона класифікується як економічна, правова, статистична, соціологічна тощо. Тому виникло питання визначити інформацію, яка стосується підготовки фахівців з фізичної культури та спорту як таку, що має відмінні ознаки й володіє тільки їй властивими характеристиками.

Аналіз літературних джерел показав, що наукова спільнота [95, 180, 179], плідно працюючи в напрямку інформаційного забезпечення освітнього процесу та наукових досліджень ЗВО, протягом тривалого часу оперує поняттями «спортивна інформація», «наукова спортивна інформація», «інформаційне забезпечення спортивної освіти». Попри неоднозначності й суперечливості поглядів на сутність інформації, на які вказує О. А. Титенко [199], не претендуючи на остаточне вирішення, в нашому дослідженні ми виконали спробу виділити спортивно-педагогічну інформацію й у першому наближенні здійснити її визначення. Утім докорінні зміни, що відбуваються в суспільстві й педагогіці, поряд з розвитком науки зумовлюють необхідність подальшого вдосконалення понятійно-термінологічного апарату системи підготовки майбутніх фахівців з фізичного виховання і спорту [28].

2.2. Механізми взаємодії між суб'єктами освітньої діяльності на основі інтернет-технологій

Проблеми проектування, створення, розвитку й функціонування ІОС ЗВО перебувають у центрі уваги зарубіжних і вітчизняних дослідників. Вивчаючи сприйняття руху інформації сучасними дослідниками [104], надалі рух спортивно-педагогічної інформації всередині ІОС ЗВО трактувався нами як внутрішній, а поза його межами – як зовнішній інформаційно-освітній потік.

Одним з важливих питань в умовах розвиненого інформаційного суспільства є вдосконалення системи управління ланцюгом передачі знань, що передбачає вивчення й аналіз механізмів управління пізнавальною діяльністю студентів, яке ми розглядали в контексті управління інформаційно-освітніми потоками. На даному етапі дослідження, для більш глибокого розуміння перебігу процесу управління пізнавальною діяльністю студентів в рамках ІОС ЗВО, ми звернулися до його графічного представлення, що спрощує сприйняття, унаочнює зв'язки між елементами системи й дає можливість у майбутньому моделювати процеси передачі знань [22, 28].

Із огляду на сучасні погляди на інформаційну природу управління [22, 28, 217], рух спортивно-педагогічної інформації всередині ІОС ЗВО з фізичної культури та спорту та поза його межами через комунікаційні канали зв'язку можна розглядати як інформаційно-освітній потік [22, 28, 217].

Аналізуючи досвід моделювання процесів дистанційної передачі знань [208], нами побудовано схематичну модель управління пізнавальною діяльністю студента в ІОС ЗВО, в якій за допомогою раціональних зв'язків представлено інформаційно-освітній потік передачі знань від джерела його формування – викладача – до споживача знань – студента, які транслюються через ІКТ (рис. 2.1).

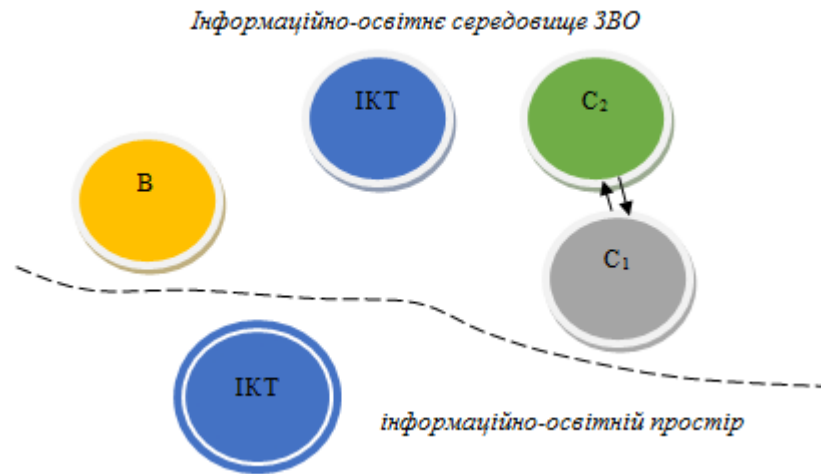


Рисунок 2.1 – Схематична модель управління пізнавальною діяльністю студента ЗВО ***V*** – викладач, ***C₁*** – студент, присутній на аудиторному занятті, ***C₂*** – студент поза межами ЗВО, ***ІКТ*** – інформаційно-комунікаційні технології [22]

Покажемо, яким чином відбувається процес управління пізнавальною діяльністю студентів у ІОС ЗВО [22].

Насамперед знання, накопичені викладачем, обробляються й подаються на електронних носіях або розміщуються у вигляді електронних освітніх ресурсів у інформаційно-телекомунікаційних системах, зокрема на електронній освітній платформі ЗВО [22].

Тут можливі два випадки: управління пізнавальною діяльністю студента ***C₁*** здійснюється під час аудиторних занять; управління здійснюється дистанційно, наприклад, за умови, що студент ***C₂*** перебуває на навчально-тренувальних зборах або змаганнях. Тоді студент ***C₁*** отримує завдання за допомогою ІКТ й в ході його виконання безпосередньо взаємодіє з викладачем ***V***, а в іншому – педагогічний вплив й зворотній зв'язок відбувається опосередковано за участі ІКТ [22]. Водночас суб'єкти освітньої діяльності звертаються до відкритих освітніх ресурсів мережі Інтернет, причому викладач ***V***, взаємодіючи з інформаційно-освітнім простором, не лише отримує нову інформацію, осмислює її, розширюючи й поглиблюючи

власні знання, породжуючи нові ідеї й відкриваючи недосліджені проблемні поля, а й розміщує результати власної навчально-методичної та науково-дослідної роботи й, тим самим, збагачує інформаційно-освітній простір. Водночас студенти C_1 і C_2 беруть участь в обміні знаннями, обговорюючи освітній матеріал, виконуючи спільні завдання, долучаються до колективних проєктів, приєднуються до студентських груп. У даному ракурсі за вхідні дані можна прийняти знання викладача, а за вихідні – знання студента, сформовані під впливом педагогічних дій з боку викладача, які дозволяють студенту перейти на наступний освітній чи освітньо-кваліфікаційний рівень [22, 28, 146, 208].

На основі наявних знань й результатів наукових розвідок, а також постійного відстеження інновацій, що відбуваються в сфері фізичної культури та спорту як в рамках ІОС ЗВО, так і поза ними, викладач реалізовує навчально-методичну діяльність, оновлює зміст освітніх ресурсів та удосконалює їх цифрове відтворення з подальшою трансляцією знань в освітньому процесі, обираючи канали передачі знань з урахуванням фізичної присутності студента. Причому за своїми характеристиками ІОС ЗВО є розімкненою системою, яка виконує роль стимулювання суб'єктів освітньої діяльності здійснювати науково-дослідну й самоосвітню діяльність [22, 28].

Отже, основні етапи співпраці в системі «викладач–студент» здійснюються або безпосередньо між суб'єктами освітнього процесу, або опосередковано від викладача до студента через ІКТ. Причому за умови залучення студента до активного спортивного життя, зокрема під час тренувальних зборів, викладач виконує роль віддаленого консультанта, а студент, в свою чергу, самостійно опрацьовує навчальний матеріал і відправляє виконані завдання для подальшої перевірки й оцінювання [22, 28].

Таким чином, у рамках ІОС ЗВО змінюються способи взаємодії суб'єктів освітньої діяльності, відбувається суміщення традиційних прийомів педагогічного впливу з інноваційними прийомами. Трансформуються й

форми організації освітнього процесу шляхом поєднання аудиторних занять з елементами дистанційного навчання (рис. 2.2).

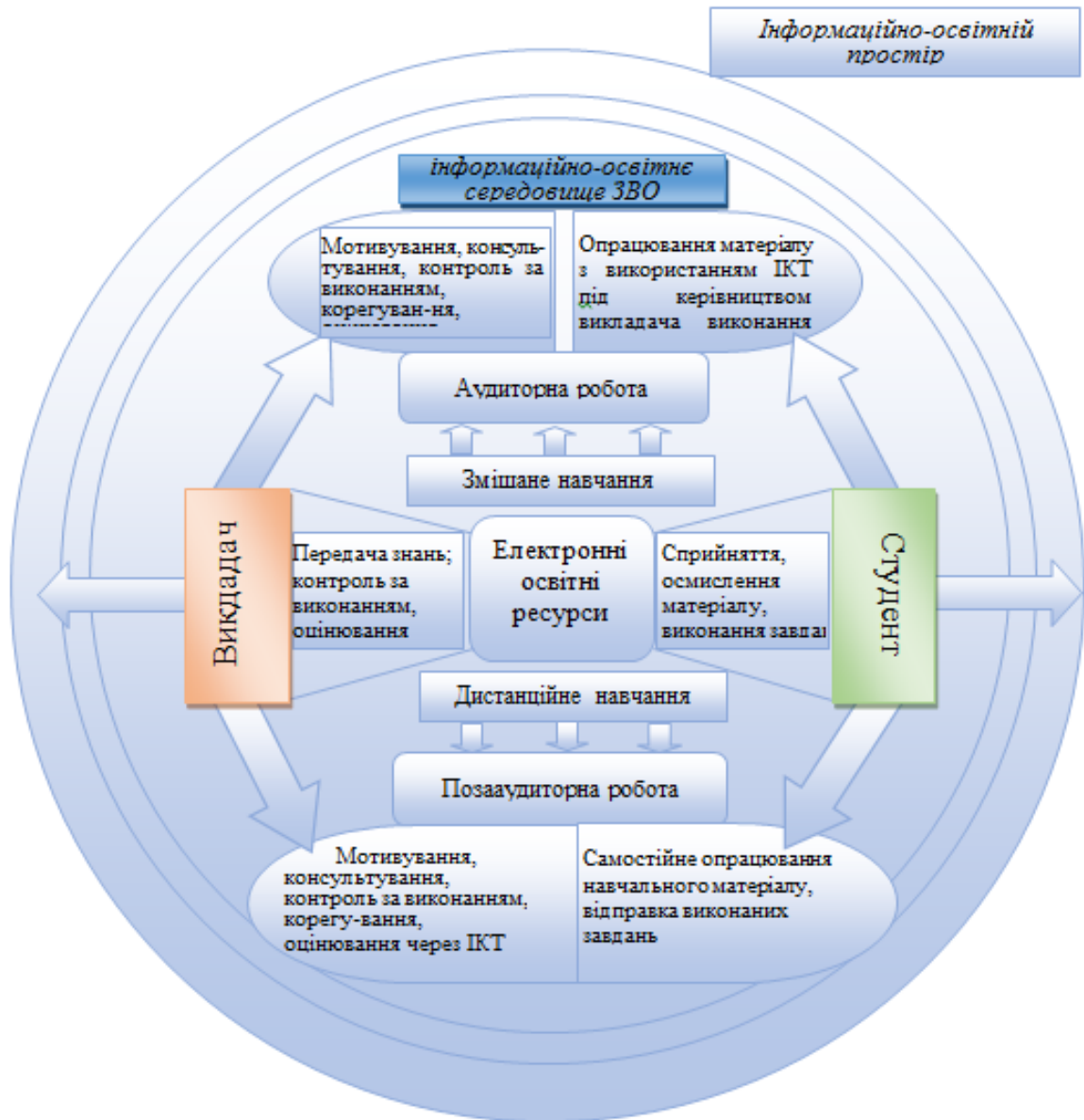


Рисунок 2.2 – Взаємодія системи «викладач–студент» в інформаційно-освітньому середовищі закладу вищої освіти [28]

Унаслідок дослідження виділено низку вимог ефективного управління пізнавальною діяльністю студента в рамках ІОС ЗВО, зокрема з фізичної культури і спорту:

- процеси накопичень знань учасників освітнього процесу є циклічними;

- суб'єкти освіти умотивовані до сприйняття знань з різних джерел;
- відбувається поєднання методів управління пізнавальною діяльністю студента згідно з його індивідуальною траєкторією навчання та поточними потребами;
 - застосовуються найбільш доступні канали зв'язку між викладачем і студентом;
 - освітні ресурси систематично оновлюються внаслідок взаємодії з інформаційно-освітнім простором [22, 28].

Залежно від статусу суб'єктів взаємодія з інформаційно-освітнім простором відбувається так:

✓ викладач підвищує кваліфікацію шляхом систематичного поповнення знань; відстежує інформацію щодо інновацій у галузі; вивчає передовий педагогічний досвід; налагоджує двосторонню комунікацію з дослідниками з галузі знань й суміжних галузей; приєднується до наукових спільнот; оновлює зміст освітніх ресурсів; бере участь у електронних конференціях, форумах; представляє широкому загалу результати власної науково-дослідної діяльності тощо;

✓ студент розширює знання з навчальних дисциплін; відстежує інформацію щодо інновацій у галузі; приєднується до студентських спільнот; бере участь у студентських проєктах, електронних конференціях, вебінарах тощо.

Узагальнення даних науково-методичних джерел та власного педагогічного досвіду дозволило виділити першочергові заходи, що сприяють ефективному управлінню пізнавальною діяльністю студента в рамках ІОС ЗВО з фізичної культури і спорту:

✓ підвищення готовності науково-педагогічного складу до професійної діяльності в умовах розвиненого інформаційного суспільства;

✓ забезпечення освітнього процесу якісними електронними ресурсами;

- ✓ забезпечення високого рівня комунікаційної взаємодії між суб'єктами освітньої діяльності;
- ✓ забезпечення вільного доступу учасників освітнього процесу до освітніх ресурсів [22].

2.3. Оновлення форм та методів навчання студентів в інформаційно-освітньому середовищі закладу вищої освіти

Стан інформатизації ЗВО досяг рекордного рівня, що зумовило модернізацію освітньої системи на всіх рівнях її функціонування. Зокрема, відбулась перебудова підходів до організації освітнього процесу. Суб'єктам освіти дедалі важче орієнтуватися в умовах реформування вищої школи, здійснювати освітню діяльність в ІОС ЗВО, обирати найбільш зручні способи співпраці для досягнення освітніх цілей [39]. Тому розглянемо більш докладно питання модернізації форм і методів навчання в рамках ІОС ЗВО.

Використання ресурсів Інтернет у підготовці майбутніх фахівців з фізичної культури і спорту передбачає, що студенти не лише широко застосовують технічні засоби взаємодії, а й вчать думати, здійснювати пошук шляхів розв'язання певного завдання, колективно обговорювати альтернативні методи його виконання та приймати рішення, а, отже, колективно та індивідуально навчатися, формувати власну поведінку, обирати розв'язок реалізації різноманітних ситуацій. Вивчаючи історію та культуру за допомогою віртуальних середовищ, створюється можливість не тільки їх вивчення та власного забезпечення культури, знань, світогляду, а й можливість спостерігати за тим, як це роблять інші, вивчати чужі проєкти, брати участь у реалізації колективних проєктів, їх редагуванні та конструюванні, що реально збагачує та розширює знання студентів.

У навчальному процесі студентів ЗВО доцільно застосовувати такі форми роботи з використанням мережі Інтернет [82]:

- *Інтернет-заняття* – інтернет може застосовуватись частково, як допоміжний засіб під час занять.

Переваги такої форми проведення занять полягають у тому, що структура занять, незважаючи на відмінності у тематиці та різний підхід до подачі матеріалу, є пізнавальною і відмінною від способу подачі викладачем. Це привертає увагу студентів, що, в свою чергу, дає можливість краще засвоїти матеріал. Крім того, представлений матеріал можна використовувати як самостійний і як допоміжний при вивченні певних тем;

– *віртуальний експеримент* – студенти, працюючи в онлайн режимі, моделюють процеси і явища, змінюючи їх параметри, чим впливають на поведінку об'єкта. Робота відбувається в індивідуальному порядку;

– *заняття-дослідження* – активну роль виконують студенти. Основна мета такого заняття: формування навичок пошуку інформації в Інтернеті, її аналіз, структурування, підведення підсумків;

– *електронна лабораторна робота* – колективна або самостійна робота студентів з організації спостережень, науковий аналіз результатів та оформлення їх у лабораторному електронному журналі;

– *електронна вікторина* – організація змагальної діяльності студентів під час занять з використанням комп'ютерних технологій. Така форма роботи дозволяє мотивувати студентів на одержання розширених знань з предмета;

– *тематичний проєкт* – колективна робота студентів, наприклад із створення сайту, присвяченого певній темі, чи об'єкта, що вивчається;

– *дистанційне навчання* – сукупність технологій, що забезпечують: доступ до основного об'єму матеріалу, що вивчається; інтерактивну взаємодію студентів і викладачів у процесі навчання; надання студентам можливості самостійної роботи із засвоєння навчального матеріалу;

– *веб-конференції* – по закінченні вивчення певного розділу, можна влаштувати веб-конференцію зі студентами інших ЗВО подібних спеціальностей;

– *чат-заняття* – навчальні заняття, що здійснюються за допомогою чат-технологій. Чат-заняття проводяться синхронно, тобто всі учасники мають одночасний доступ до чату. В рамках багатьох дистанційних

навчальних закладів діє чат-університет, в якому за допомогою чат-кабінетів організується дистанційна робота педагогів і студентів;

– *веб-заняття* – дистанційні пари, семінари, ділові ігри, лабораторні роботи, практикуми та інші форми навчальних занять, що проводяться за допомогою засобів телекомунікацій та інших можливостей Інтернет.

Робота студентів в Інтернеті охоплює різні види діяльності:

- самостійну роботу з інформацією ;
- самостійну навчальну діяльність (у режимі самоосвіти);
- поглиблення знань у певній галузі, ліквідацію прогалин;
- підготовку до іспитів;
- навчальну діяльність під керівництвом віддаленого викладача в курсі дистанційного навчання;
- спілкування в мережі.

Кожен з цих видів діяльності має свою специфіку. Найбільш затребуваною виявляється робота з інформацією. Кожен, хто хоч раз спробував увійти в глобальну мережу Інтернет, встиг переконатися, що це океан інформації, в якому дуже легко потонути. Важливо визначити, де, під час вирішення яких дидактичних завдань послуги, що надаються Інтернет, і його ресурси можуть бути максимально ефективно використані в навчальному процесі.

Участь студентів в роботі глобальних комп'ютерних мереж дає змогу вирішити одне з найбільш важливих завдань – підвищення «комп'ютерної грамотності» студента, відпрацювання методик чи способів, за допомогою яких можна було б найбільш повно використовувати можливості глобальних мереж. Крім того, студенти отримують унікальну можливість використовувати різноманітні онлайн-навчальні програми, включитись в заочні курси, що проводяться національними та зарубіжними навчальними закладами, отримати чудову мовну практику в спілкуванні на онлайн-конференціях, та врешті-решт, включитись в глобальний діалог зі студентами та викладачами всього світу. Робота в комп'ютерній мережі практично

неможлива без інтенсивного використання численних прикладних програм (текстових та графічних редакторів, електронних таблиць, баз даних), що, безумовно, буде стимулювати студентів до їх глибокого вивчення.

У рамках ІОС ЗВО посилюється роль самостійної пізнавальної діяльності студентів. Сьогодні студенти вже не можуть вчитися ізольовано, обмежуючись традиційно досить замкнутим соціумом: викладачі, друзі, родина. Інтернет відкриває вікна в широкий світ, студенти отримують доступ до величезних інформаційних ресурсів мережі, виникає можливість працювати над проектами спільно. Подібна перспектива співробітництва створює сильну мотивацію для самостійної пізнавальної діяльності. Спільна робота стимулює студентів до ознайомлення з різними точками зору на досліджувану проблему, до пошуку додаткової інформації, до оцінки власних результатів [67].

Для забезпечення ефективності освітньої діяльності в рамках ІОС ЗВО з фізичної культури і спорту корисним заходом може стати упровадження практики консультування в практику підготовки фахівців з фізичної культури та спорту.

Аналіз науково-методичної та спеціальної літератури засвідчив, що глобалізація освіти поряд з неупинним розвитком засобів зв'язку спричинила зародження інноваційного виду консультативної діяльності – онлайн-консультації, який здійснюється за допомогою адекватних засобів зв'язку в режимі реального часу, де посередниками є віртуальні освітні засоби, у тому числі Moodle, Sakai, WebCT, Blackboard, IM (instant messaging) і VOIP, а також Google або Skype-чат, whiteboard, web-конференції, телеконференції тощо [203]. З іншого боку, дієвим видом взаємодії між суб'єктами навчання визначено офлайн-консультації, де спілкування відбувається за допомогою електронної пошти, Viber, голосового повідомлення.

Надалі під *консультуванням на відстані* ми вважали форму консультування, інакше консультативну діяльність педагога, де керівництво, наставництво й супровід студента протягом засвоєння навчального матеріалу

відбувається на індивідуальній основі через сучасні канали зв'язку – спілкування по скайпу, ZOOM, через GOOGLE-класи, СМС-повідомлення, листування електронною поштою тощо.

Відповідно, науково-педагогічний працівник в рамках ІОС ЗВО здійснює освітню діяльність за допомогою сучасних ІКТ, використовуючи засоби дистанційного зв'язку у вигляді обміну електронними повідомленнями.

Трансформуються й завдання викладача в рамках ІОС ЗВО, причому на перший план виходять такі:

- забезпечення безперервної освіти студентів, активно задіяних у тренувально-змагальній діяльності;
- забезпечення віртуальної мобільності як форми академічної мобільності студентів;
- занурення студентів в ІОС ЗВО як під час тренувально-змагальної діяльності, так і за особливих умов упровадження карантинних заходів;
- стимулювання самоосвіти студентів.

Відповідно, в сучасному ЗВО діяльність викладача слід спрямовувати на:

- забезпечення доступу до електронних освітніх ресурсів;
- перевірку виконаних завдань;
- огляд помилок;
- підготовку й відправлення розгорнутих коментарів, вказівок та інструкцій щодо виконання завдання електронною поштою;
- підготовку й відправлення результатів аналізу виконаних робіт і роз'яснень шляхів щодо усунення помилок;
- підготовку й відправлення коротких SMS-повідомлень;
- умотивування студентів до виконання завдань у визначений термін;
- оцінювання завдання;

- спілкування в режимі реального часу через скайп, ZOOM тощо.

При цьому основними засобами педагогічного впливу в ІОС ЗВО є електронні освітні ресурси, смс-повідомлення, листи електронною поштою.

Арсенал методів та прийомів викладача в рамках ІОС ЗВО представлено в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Методи і прийоми навчання в умовах інформаційно-освітнього середовища ЗВО

Методи	Прийоми	Способи взаємодії
Пояснення	Коментарі, пропозиції, рекомендації, інструкції; розгорнуті коментарі	Обмін
Заохочення	Підбадьорення, похвала, конструктивна критика	електронними повідомленнями, спілкуванням через месенжери, за допомогою платформи Zoom
Пред'явлення вимог	Нагадування, зауваження, настанови, вказівки	
Контролю та перевірки знань	Тестова перевірка знань, перевірка виконаного завдання	

Отже, освітня діяльність в ІОС ЗВО передбачає таку модернізацію способів взаємодії між суб'єктами освітньої діяльності: викладач виконує роль онлайн-консультанта, а студент, у свою чергу, самостійно опрацьовує навчальний матеріал і надсилає виконані завдання для подальшої перевірки й оцінювання.

З нашої точки зору, такий підхід забезпечить потребу в безперервності навчання майбутніх фахівців фізичного виховання і спорту й сприятиме удосконаленню способів взаємодії між суб'єктами освітньої діяльності в ІОС ЗВО.

Резюме

Відповідно до вимог сьогодення, освітня діяльність здобувачів ЗВО здійснюється в ІОС. Зокрема у ЗВО з фізичної культури і спорту на тлі

модернізації форм і методів навчання, змінюються способи взаємодії між суб'єктами освітньої діяльності.

Установлено, що залежно від фізичної присутності студента на занятті модернізуються способи взаємодії між суб'єктами освітньої діяльності. Процес передавання знань, а також забезпечення зворотного зв'язку між суб'єктами освітньої діяльності відбувається або безпосередньо між викладачем і студентом, або опосередковано, за допомогою сучасних технічних й програмних засобів, а поєднання традиційних прийомів педагогічного впливу з інноваційними прийомами, застосування ІКТ для забезпечення можливості безперервного навчання студентів, залучених до активного спортивного життя, створює передумови для ефективного управління пізнавальною діяльністю майбутніх фахівців фізичного виховання і спорту в ІОС ЗВО [22, 28].

Спортивно-педагогічна інформація як джерело змістовного наповнення ІОС ЗВО з фізичної культури і спорту супроводжує весь процес навчання студентів у якості інформаційних повідомлень і в формі знань, що становлять ядро змісту їх фахової підготовки. Рух спортивно-педагогічної інформації від джерел її концентрації до суб'єктів освітнього процесу за допомогою ІКТ формує інформаційно-освітні потоки [28].

Розроблено схематичну модель управління пізнавальною діяльністю майбутнього фахівця з фізичного виховання та спорту, що дозволяє унаочнити складну структуру відносин між викладачем, ІКТ й студентом та розглядати педагогічний вплив на пізнавальну сферу студента як сукупність елементів освітнього процесу й зв'язків між ними [22, 28].

У ІОС ЗВО викладач виконує роль онлайн-консультанта, а студент під його керівництвом опрацьовує навчальний матеріал і надсилає виконані завдання для подальшої перевірки й оцінювання.

РОЗДІЛ 3

ПРОЄКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА В СИСТЕМІ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ З ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ І СПОРТУ

3.1. Технологія проєктування інформаційно-освітнього середовища в закладах вищої освіти фізкультурного спрямування

Під проєктуванням ІОС ЗВО науковці розуміють розробку й обґрунтування загальної стратегії організації дистанційного навчання на основі комплексного дослідження теорії й технології проєктування й теорії комп'ютерного навчання [163]. Відтак під час проєктування ІОС ЗВО є необхідність урахувати його технологічно-змістовну двоєдність, вирішуючи як інформаційно-програмові, так і психолого-педагогічні питання [163].

Сьогодні вчені активно розробляють технології проєктування інтерактивних лабораторних робіт у тривимірному віртуальному середовищі, проєктують методи навчання студентів у ІОС ЗВО, вивчають характерні особливості й структуру ІОС ЗВО з фізичної культури і спорту. Водночас автори досліджують педагогічні умови, які доцільно враховувати в ході проєктування ІОС ЗВО. Так, існує слушна думка, що створення й розвиток ІОС ЗВО неможливі без фахівців, які здатні створити й підтримувати систему дистанційного навчання, що для його безпечного та безперервного функціонування необхідно вирішити питання технічного й програмного оснащення ЗВО, у тому числі, підключення освітнього закладу до високошвидкісного Інтернету й ліцензійної та антивірусної безпеки [220]. Крім того, серед таких умов вказують на необхідність передбачати процес управління навчально-пізнавальною діяльністю, який сприяє формуванню потреби у студентів до самоосвіти [163]. Унаслідок узагальнення даних літературних джерел, виділено педагогічні умови, які сприяють проєктуванню ІОС ЗВО фізичної культури і спорту (рис. 3.1).

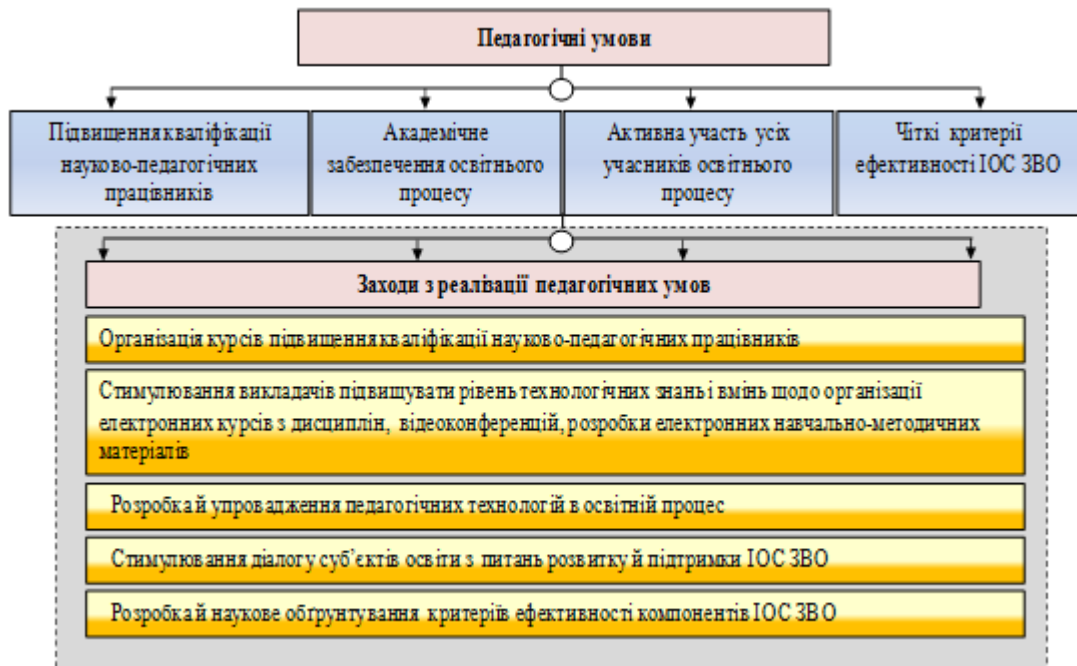


Рисунок 3.1 – Педагогічні умови, що забезпечують проєктування ІОС ЗВО з фізичної культури і спорту

Підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників щодо організації освітнього процесу та розробки курсів з дисциплін у системі Moodle, організації відеоконференцій за допомогою платформи Zoom, ефективного поєднання синхронного й асинхронного режимів навчання в педагогічній практиці, розробки електронного освітнього контенту – все це створює міцний фундамент для успішного здійснення педагогами освітньої діяльності й, як наслідок, ефективного функціонування й розвитку ІОС ЗВО. Відтак у ході проєктування ІОС ЗВО важливою умовою його подальшого розвитку є досягнення науково-педагогічними працівниками відповідного рівня технологічної компетентності, що дозволяє створювати й просувати електронні курси з дисциплін.

Крім того, ІОС ЗВО неможливо запровадити без належного технічного й програмного забезпечення. Водночас, для його успішного функціонування, необхідно відповідне академічне забезпечення (освітній контент), під яким розуміють навчально-методичний супровід освітнього процесу, зокрема типові та робочі програми з навчальних дисциплін, представлені у

електронному вигляді, електронні навчально-методичні матеріали, тестові завдання, методичні рекомендації тощо [220]. А, отже, існує потреба в оволодінні науково-педагогічними працівниками технологіями візуалізації освітнього контенту, управління навчально-пізнавальною активністю студентів та контролю навчальних досягнень у ІОС.

З нашої точки зору, ще на етапі проектування ІОС ЗВО слід визначити, які конкретно педагогічні технології матимуть максимальний ефект з огляду на контингент та зміст освіти майбутніх фахівців з фізичної культури і спорту та розробити чіткі критерії ефективності функціонування організаційної, технологічної та змістовної складових ІОС ЗВО.

Окремої уваги заслуговує умова щодо активної участі усіх учасників освітнього процесу відносно розвитку й підтримки ІОС ЗВО, що вимагає передбачення мотиваційних заходів, які б стимулювали суб'єктів освіти до співпраці й співтворчості в питаннях розробки й удосконалення окремих компонентів середовища освіти.

У ході дослідження розроблено технологію проектування ІОС ЗВО, метою якої є розробка загальної стратегії створення та підтримки ІОС ЗВО з фізичної культури і спорту згідно з соціальним замовленням і відповідно до сучасних освітніх орієнтирів (рис. 3.2).

Концептуальну основу запропонованої технології становлять теорії відкритої освіти, теорії соціально-педагогічної комунікації, концепції гуманізації і особистісно-орієнтованої освіти; вона спирається на принципи відкритості, системної інтеграції інформаційних об'єктів і технологій, відкритості, цілісності, та включає комплекс програмно-апаратних й інформаційно-методичних засобів.

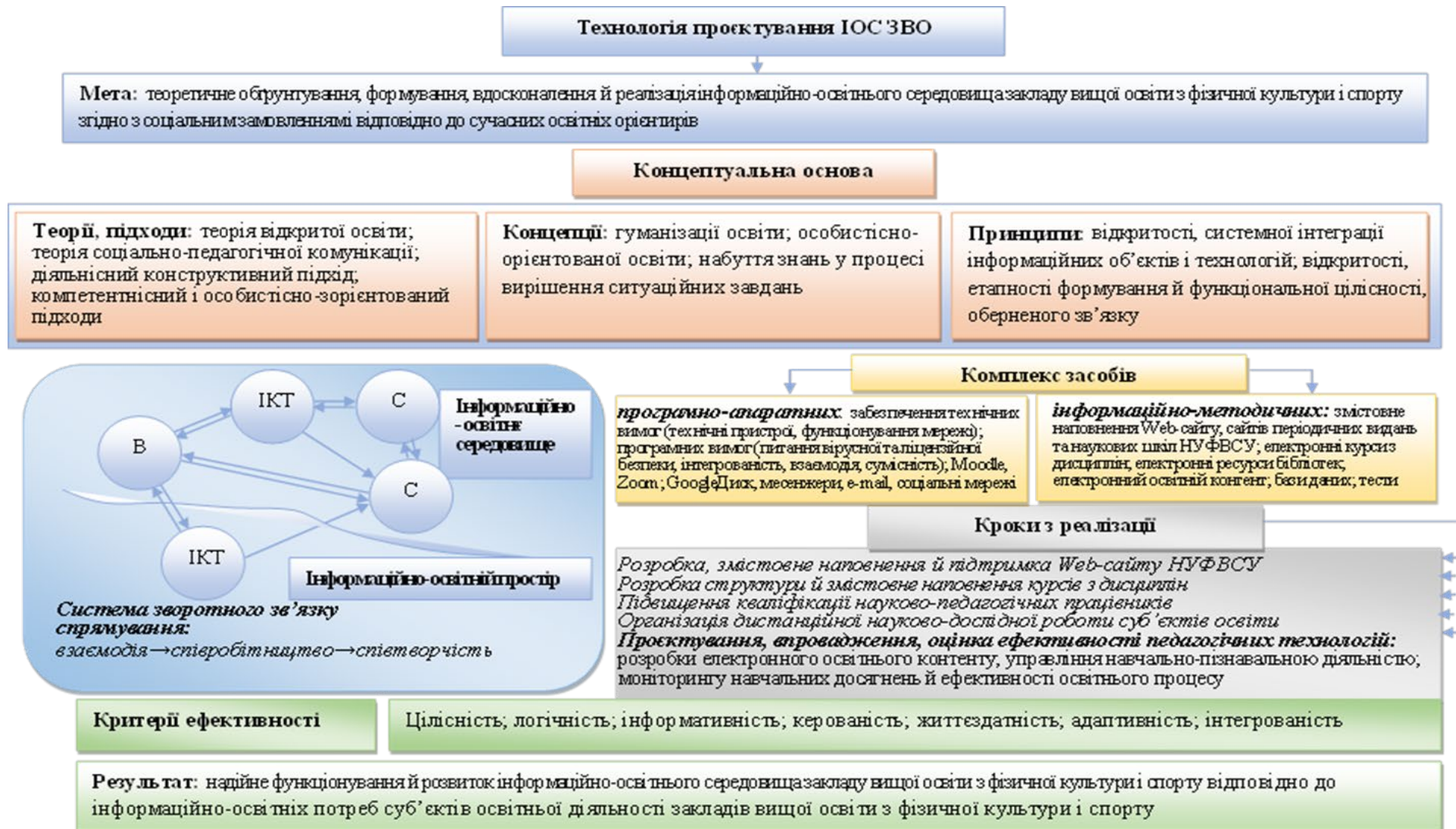


Рисунок 3.2 – Технологія проектування інформаційно-освітнього середовища ЗВО з фізичної культури і спорту, де ІКТ – інформаційно-комунікаційні технології; В – викладач; С – студент

Реалізація технології передбачає виконання таких кроків:

- розробка, змістовне наповнення й підтримка Web-сайту НУФВСУ;
- розробка структури й змістовне наповнення курсів з дисциплін;
- підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників;
 - організація дистанційної науково-дослідної роботи суб'єктів освіти;
 - проєктування, впровадження, оцінка ефективності педагогічних технологій.

Вочевидь, один із кроків реалізації технології, що потребує найбільшого обґрунтування, – це розробка педагогічних технологій.

Таким чином, можна стверджувати, що у ході проєктування ІОС ЗВО необхідно визначити, які конкретно педагогічні технології матимуть максимальний ефект з огляду на контингент та зміст освіти майбутніх фахівців з фізичної культури і спорту. Відтак ефективність освітнього процесу в ІОС ЗВО залежить від рівня обґрунтованості педагогічних технологій: управління пізнавальною активністю майбутніх фахівців з фізичної культури і спорту, розробка електронного освітнього контенту, моніторинг навчальних досягнень й ефективності освітнього процесу.

3.2. Досвід проєктування інформаційно-освітнього середовища в системі підготовки майбутніх фахівців з фізичної культури і спорту

Упровадження ІОС дає можливість ЗВО користуватися обчислювальними ресурсами, програмними засобами, дисковим простором у мережі Інтернет. При цьому мінімізується необхідність купувати дороге обладнання і ліцензійне програмне забезпечення. Зникає потреба витратити кошти ЗВО на послуги інженерів щодо установки і подальшого обслуговування програмного забезпечення – досить часто використання ресурсів онлайн є безкоштовним в обсязі, що необхідний для забезпечення достатніх умов для ефективного освітнього процесу.

Незважаючи на окремі недоліки, організація освітнього процесу в ІОС ЗВО характеризується низкою переваг, серед яких науковці визнають такі:

- мобільність – доступ до даних може бути реалізований за допомогою ПК, ноутбука, нетбука, смартфона і т. д.;
- доступність – доступ здійснюється з будь-якого місця і в будь-який час;
- конфіденційність – учасникам освітнього процесу не слід піклуватися про конфіденційність даних, що зберігаються в хмарах. Головне – мати доступ до мережі Інтернет [144].

Протягом останнього періоду тривали дослідження в напрямку вивчення й систематизації даних науково-методичної і спеціальної літератури та узагальнення передового педагогічного й власного досвіду з питань проектування й підтримки ІОС ЗВО з фізичної культури і спорту, у результаті яких виділено змістовну, організаційну та технологічну його складові [259]. Крім того, встановлено, що ІОС ЗВО охоплює інформаційний, освітній та дослідницький рівні [227]. Залишаючи поза увагою технологічну та організаційну компоненти ІОС ЗВО, що складають технічне й програмне забезпечення суб'єктів освітнього процесу, ми зосередились на його змістовному компоненті, який забезпечує власне освітню діяльність й задовольняє інформаційний попит учасників освіти. Виконане дослідження дозволило нам розробити структурну схему змістовного компонента сучасного ІОС НУФВСУ (рис. 3.3).

Позначаючи на рисунку межі ІОС ЗВО пунктирною лінією, ми мали на увазі, що ІОС НУФВСУ є відкритим середовищем, яке характеризується необмеженим фізичним простором взаємодії суб'єктів освіти й реалізується за рахунок використання в освітній діяльності ресурсів, розміщених у вільному доступі [191]. Крім того, доступ до освітнього контенту може отримати будь-який суб'єкт освітнього процесу не залежно від територіального місцезнаходження та з будь-якого технічного пристрою, підключеного до глобальної мережі Інтернет.

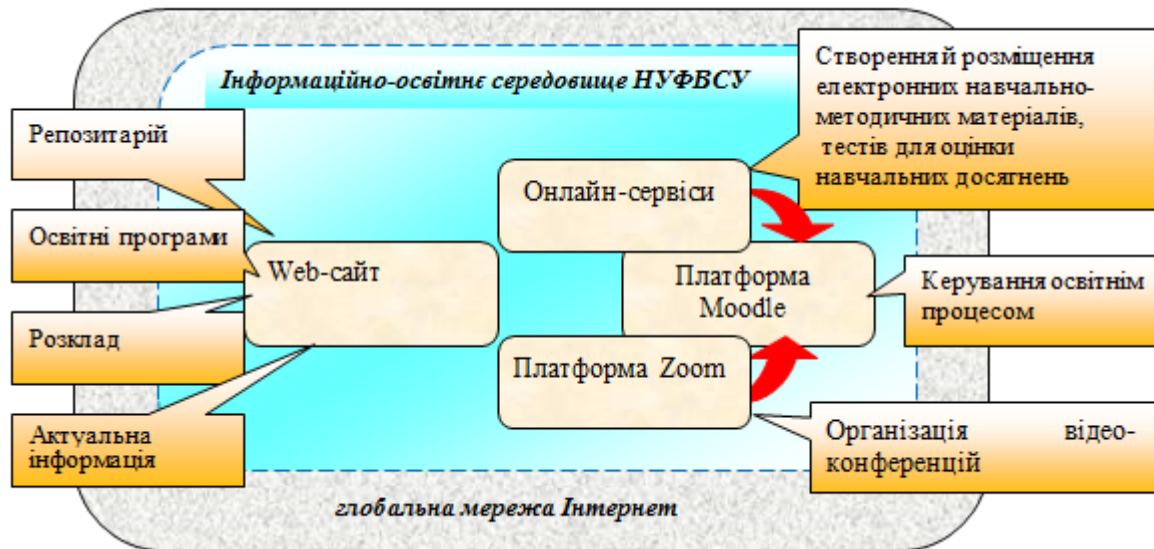


Рисунок 3.3 – Структурна схема змістовного компонента сучасного інформаційно-освітнього середовища закладу Національного університету фізичного виховання і спорту України

Стосовно Web-сайту НУФВСУ, то поряд із матеріалами, спрямованими на задоволення інформаційного попиту учасників освітнього процесу, на сайті розміщено освітньо-професійні програми, електронні видання, репозитарій, де зберігаються науково-методичні публікації фахівців НУФВСУ.

Освітня діяльність здобувачів ЗВО здійснюється на платформі Moodle, де розміщено електронні курси з дисциплін. За допомогою системи посилань, студенти мають можливість працювати з електронними навчально-методичними матеріалами в зручний час. Відтак, згідно з розкладом занять організовуються відео-конференції на платформі Zoom. Таким чином, ІОС НУФВСУ дозволяє поєднувати синхронний й асинхронний режими навчання. У ІОС НУФВСУ електронні навчально-методичні матеріали зберігаються на сервісах-депозитаріях у Інтернеті (зокрема, на GoogleДиску та Dropbox). Таке розміщення дозволяє спільно працювати з ними у асинхронному режимі навчання, або використовувати у синхронному. Крім того, керівники електронних курсів мають можливість редагувати,

оновлювати й вдосконалювати освітній контент у процесі набуття технологічної та розвитку педагогічної майстерності.

Розглянемо більш докладно, яким чином відбувається процес функціонування ІОС НУФВСУ. Функціонування забезпечується широким арсеналом інформаційно-комунікаційних засобів і ресурсів через глобальну мережу Інтернет [259] (рис. 3.4).

Розглядаючи інформаційний рівень середовища, слід вказати, що провідною його підсистемою є Web-сайт університету, який націлено на забезпечення доступу суб'єктів освітньої діяльності та інших зацікавлених осіб до актуальної інформації організаційного плану, основних і допоміжних освітніх, наукових і навчально-методичних матеріалів. Питаннями змістовного наповнення, зручності використання, динамікою, дизайном та технічними показниками, якими характеризується Web-сайт ЗВО, займаються відповідні підрозділи [259].

Зрозуміло, що окремі його складові, зокрема бібліотека й репозитарій, здійснюють освітню функцію, причому професорсько-викладацький склад задіяно в безперервному наповненні репозитарію оприлюдненими результатами власної наукової діяльності. Web-сайт значною мірою забезпечує інформаційні потреби учасників освітнього процесу, а викладачі й студенти переважно є користувачами інформації. Слід додати, що доступ до контенту можна отримати з довільного технічного пристрою, підключеного до глобальної мережі Інтернет [259].

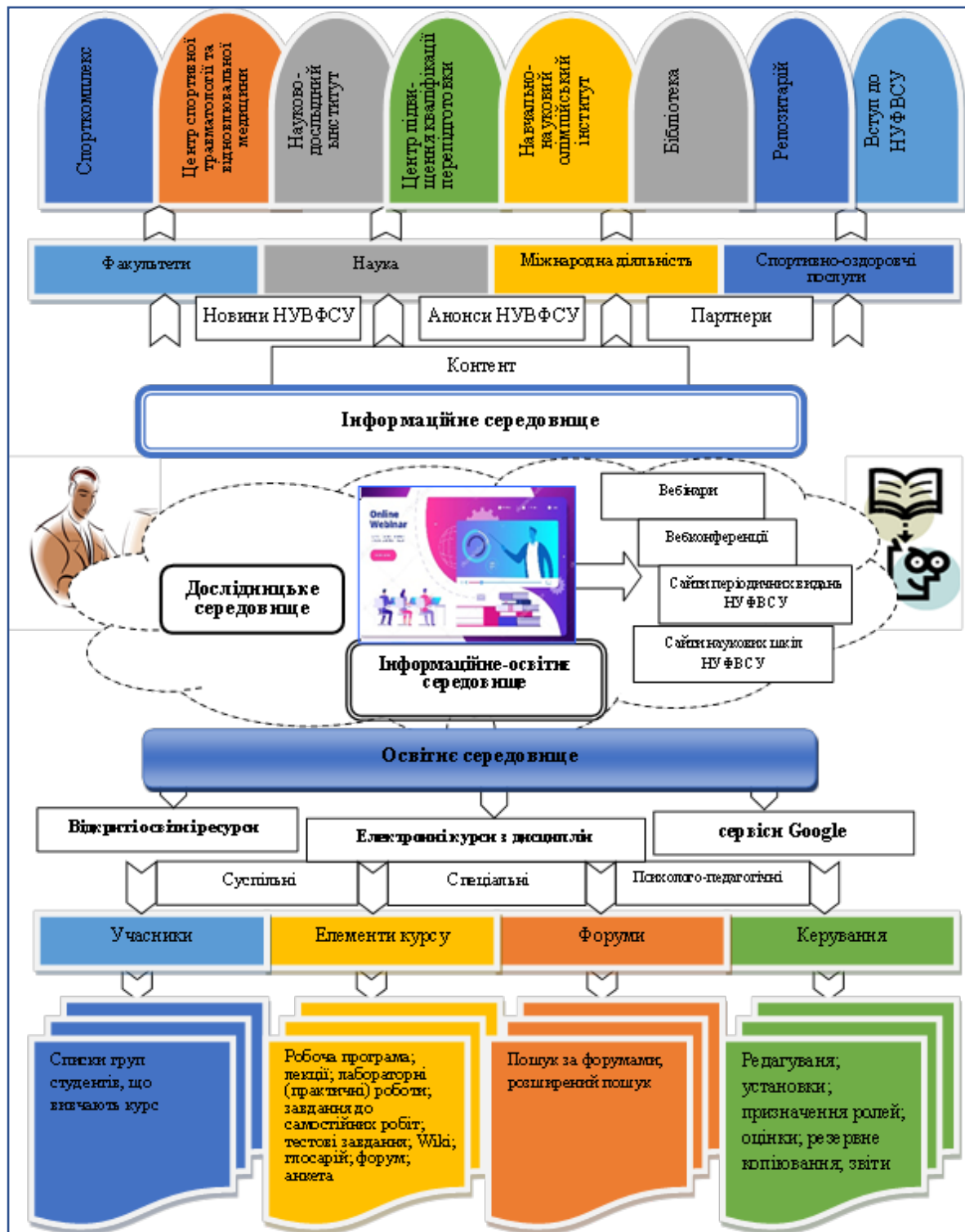


Рисунок 3.4 – Функціонування інформаційно-освітнього середовища НУФВСУ [259]

Поширення в освіті технологій соціальних сервісів Інтернету, соціальних мереж, мобільного доступу, хмарних сервісів, які відкривають широкі можливості для отримання будь-якої інформації на запит користувача

завдяки спеціальним програмам спілкування в режимі реального часу, мережових засобів ІКТ та автоматизованих пошукових систем, електронної пошти, освітніх електронних видань та освітніх сайтів [168], знайшло своє відображення на дослідницькому рівні ІОС НУФВСУ. Через електронну пошту розсилають запрошення для оприлюднення результатів наукових досліджень та участі в диспутах, конференціях, симпозіумах тощо викладачам та надсилають збірники наукових праць й матеріали результатів роботи конференцій, відбувається співпраця з ЗВО фізкультурного спрямування, федераціями з спорту й кіберспорту [259].

Крім того, викладачі й студенти активно взаємодіють за допомогою інструментарію соціальних мереж, що спрощує процес обміну інформацією між учасниками освітнього процесу [259]. Більш активно розвиваються й виходять на перші позиції в засобах обміну інформацією такі сервіси, як соціальна мережа Facebook, яка в науково-дослідній діяльності студентської молоді розглядається як інструмент співпраці студентів із науковим керівником гуртка, консультантами робіт та учасниками науково-дослідної діяльності, об'єднаних у групу «Студентський науковий гурток кафедри інноваційних та інформаційних технологій». Разом з цим, через соціальні мережі розповсюджується інформація щодо запланованих студентських наукових конференцій, диспутів, проєктів тощо, що полегшує комунікацію й інтеграцію між зацікавленими особами з числа представниками інших ЗВО. Водночас застосування в дослідницькому середовищі спеціальних програм надає можливість спілкуватися в режимі реального часу, проводити аудіо- та відео конференції, передавати текст, зображення, файли. Так, за допомогою спеціальних месенджерів, зокрема Viber, студенти мають змогу оперативно отримати консультацію з нагальних питань. Таким чином, на дослідницькому рівні викладачі й студенти виступають ініціаторами й активними учасниками обміну інформацією [259].

Одним із головних завдань системи підготовки майбутніх фахівців з фізичної культури і спорту є створення системи змішаного навчання з

можливістю безперервного навчання студентів в умовах змагально-тренувального процесу. На освітньому рівні частиною інформаційно-освітнього середовища є дистанційні курси, що об'єднує веб-ресурси навчальної дисципліни єдиним педагогічним сценарієм. З урахуванням переваг платформи Moodle, яка є модульним об'єктно-орієнтованим динамічним навчальним середовищем й є безкоштовною та відкритою системою керування освітнім процесом [259], у НУФВСУ здійснюється робота над розробкою й впровадження дистанційних електронних курсів з дисциплін. З метою забезпечення змішаного навчання професорсько-педагогічний склад університету зорієнтовано на створення відкритої мережі освітніх ресурсів й забезпечення вільного доступу до електронно-освітніх ресурсів суб'єктів освітньої діяльності.

У структурі дисциплін сконцентровано загальні відомості про курс, робочі програми й тематичний план, викладено теоретичні відомості й відомості про викладачів курсу, лекційні матеріали, практичні (лабораторні), самостійні роботи, графіки прийому академічних заборгованостей студентів тощо (рис. 3.5).

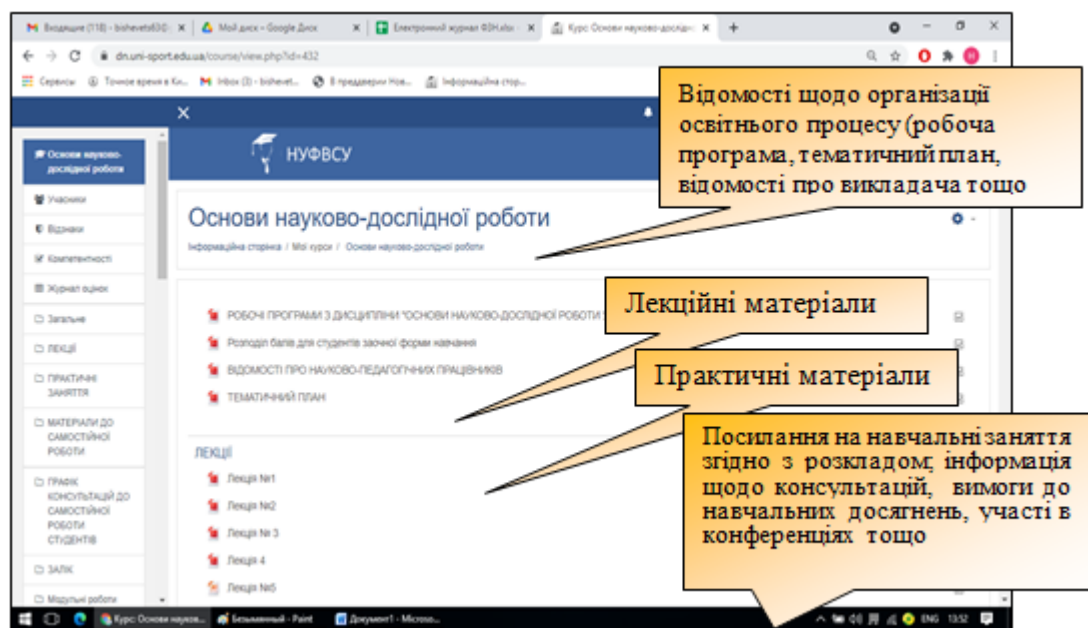


Рисунок 3.5 – Приклад структуривання дисципліни «Основи науково-дослідної діяльності» в системі Moodle

Поступово в систему підготовки майбутніх фахівців з фізичного виховання і спорту проникають ідеї SMART- й STEAM-освіти. Зауважимо, що у ході SMART-освіти здійснення освітньої діяльності відбувається в інтерактивному ІОС з використанням електронних інформаційних ресурсів, які розмішені у вільному доступі [259], а STEAM-освіта передбачає побудову навчально-пізнавального процесу на міждисциплінарній основі вивчення конкретних проблемних ситуацій реального життя [259]. Отже, як інформаційний базис забезпечення ефективного управління пізнавальною активністю студентів НУФВСУ застосовуються відкриті освітні електронні ресурси [259]. Так, і під час аудиторних занять, і у ході саморозвитку студенти мають змогу користуватися відкритими освітніми ресурсами, що забезпечує доступ до міжнародних науково-освітніх надбань. При цьому на аудиторних заняттях доступ до освітніх матеріалів здійснюється за допомогою SMART-дошки, яка дозволяє застосовувати випробувані методи і техніки роботи зі звичайною дошкою і поєднувати їх з набором інтерактивних і мультимедійних можливостей [259]. Натомість застосування мультимедійного інтерактивного контенту для моделювання й наочного представлення складних процесів, зокрема, біомеханіки рухів, які складають зміст підготовки майбутніх фахівців з фізичного виховання і спорту, значно спрощує їх сприйняття й осмислення студентами. Разом з тим, в освітньому процесі використовуються технології BYOD – арсенал сучасного студента (планшета, смартфона) як додаткового джерела інформації під час виконанні різного роду завдань, у тому числі аудиторних, що стимулює допитливість студентів та вмотивовує їх до самостійного розширення знань [259].

Значний потенціал для удосконалення системи підготовки студентів фізкультурного профілю мають онлайн-сервіси, де серед найбільш популярних виділяють Google Docs, Office Online, Zoho Docs, Teamlab Office, QuickOffice, iWork, ThinkFree, Gliffy, Documents To Go, DocMe, Dropbox, Google Drive, Microsoft OneDrive [225]. Наразі в рамках вирішення завдання підвищення якості освіти студентів НУФВСУ триває експериментальне

впровадження курсу «Хмарні технології в системі підготовки майбутніх фахівців сфери фізичної культури і спорту» [259].

Отже, на освітньому рівні суб'єкти освітньої діяльності є активними учасниками процесу створення ІОС ЗВО.

3.3. Дидактичне забезпечення освітнього процесу закладів вищої освіти з фізичної культури і спорту на основі інтернет-технологій

На сьогодні розвиток онлайн-освіти в світі набуває все більших обертів. Пришвидшується й темп упровадження інноваційних форм навчання в практику вітчизняної освіти, перспективи розвитку якої лежать у площині заміщення все більших часток аудиторних занять на онлайн-навчання [37, 109, 176, 224]. Потужним поштовхом для розробки технологій дистанційного навчання в системі підготовки майбутніх фахівців з фізичної культури і спорту стала необхідність здійснення освітньої діяльності за умови відсутності безпосереднього контакту суб'єктів освіти в період оголошеного карантину [20, 37]. А підґрунтям для успішної реалізації освітнього потенціалу дистанційних форм навчання слугує розвиток ІОС ЗВО [20, 37].

Разом з цим зростають вимоги до рівня ІКТ-компетентності здобувачів ЗВО з фізичної культури і спорту – рівня їхньої підготовки з питань застосування ІКТ під час вирішення завдань професійного спрямування [1, 121, 122].

Дійсно, в сучасних умовах необхідною професійною якістю фахівця з фізичної культури і спорту є професійне використання інформаційно-комунікаційних технологій, вміння пошуку, аналізу і переробки інформації для отримання нових знань. Тому, серед значного комплексу компетенцій, якими повинен володіти фахівець цієї сфери, особливе місце займає інформаційна компетенція, іншими словами, ІКТ-компетентність, яка передбачає комп'ютерну грамотність, вміння застосовувати інформаційні та комунікаційні технології навчання в учбовому процесі та навички розробки таких технологій [46].

Вивчення і аналіз літературних джерел засвідчили, що здійснення професійної діяльності в умовах розвиненого інформаційного суспільства передбачає відповідний рівень ІКТ-компетенції, що розглядається як базова професійно-педагогічна компетентність випускників факультетів фізичної культури [82].

Як зазначає І. В. Володько [68], інформаційна компетенція представляє собою вільне володіння інформаційними технологіями з метою виробництва та обміну інформацією у навчальній та професійній діяльності, формування якої відбувається в процесі осмислення, систематизації і впорядкування наявних знань, умінь та навичок шляхом використання інформаційних засобів підтримки навчального процесу. Н. Ш. Валєєва [68] вважає, що інформаційна компетенція – це інтегративна якість особистості, що є результатом відображення процесів відбору, засвоєння, переробки, трансформації і генерування інформації в особливий тип предметно-специфічних знань, що дозволяє виробляти, приймати, прогнозувати і реалізовувати оптимальні рішення в різних сферах діяльності.

Ефективність формування інформаційної компетенція фахівців безпосередньо залежить від рівня і темпу інформатизації системи їх професійної підготовки. Так, наприклад А. П. Кудін [136] виділив чотири основні напрямки інформатизації навчального процесу підготовки фахівців фізичної культури і спорту:

- формування мережевої інфраструктури ЗВО для здійснення електронних систем навчання;
- створення автоматизованої системи контролю знань студентів;
- розробка навчально-методичного забезпечення нового покоління, зокрема мультимедійних дидактичних засобів навчання, електронні курси в межах дистанційного навчання, педагогічні тренажери;
- застосування мультимедійних засобів навчання під час проведення аудиторних занять [136].

Завдяки проведеному дослідженню ми з'ясували, що формування ІКТ-компетенції буде успішним при дотриманні таких педагогічних умов:

- створення електронного інформаційно-освітнього середовища й запровадження електронного навчання;
- інтенсифікація змісту підготовки майбутніх фахівців фізичного виховання і спорту за рахунок впровадження інноваційних дисциплін з інформатики, зокрема «Інформаційні технології у фізичному вихованні і спорті», «Спортивна інформатика»;
- розробка і застосування в курсі інформатики та комп'ютерної техніки системи компетентнісно-орієнтованих завдань, націлених на формування інформаційної компетенції здобувачів;
- застосування мультимедійних дидактичних засобів навчання;
- застосування інноваційних методів та прийомів у процесі навчання студентів;
- використання новітніх інформаційно-комунікаційних технологій навчання, зокрема технологій хмарних обчислень та контрольно-діагностичного апарату для оцінювання і корекції результатів процесу формування інформаційної компетенції;
- наявність відповідної матеріально-технічної бази;
- наявність спеціальної підготовки викладачів до застосування інформаційних технологій у навчальному процесі [61, 62].

3.3.1. Удосконалення змісту підготовки студентів закладів вищої освіти з фізичної культури і спорту

Вимога суспільства до рівня ІКТ-компетентності фахівців з фізичної культури і спорту зумовлює потребу приведення змісту навчання до нових викликів, пов'язаних із необхідністю здійснювати професійну діяльність в інформаційному суспільстві [1, 122]. Отже, перед ЗВО постала необхідність вирішення відразу низки проблем: оновлення змісту навчання в галузі ІТ й

вдосконалення методів, прийомів, шляхів передачі знань й способів представлення дидактичного матеріалу, які б дозволяли здійснювати освітянську діяльність, у тому числі в умовах дистанційного навчання.

Розглянемо шляхи вдосконалення змісту навчання студентів ЗВО на прикладі формування навичок комп'ютерного моделювання майбутніх фахівців з фізичної культури і спорту.

Вирішення завдання реалізації принципу професійного спрямування освітнього процесу й підвищення рівня компетентності майбутніх фахівців з фізичного виховання і спорту з питань практичного застосування ІТ у подальшій професійній діяльності передбачає осучаснення змісту навчання через запровадження професійно-орієнтованих завдань. Під час розробки таких завдань, покладаючись на актуальність відповідності змісту поставленого завдання його професійному наповненню, можливості його виникнення в реальній ситуації в ході здійснення професійної діяльності [20, 37], ми звернули увагу на оптимізаційні задачі, що є одним з найбільш цікавих розділів комп'ютерного моделювання і дозволяють отримати найкращий результат при відповідних обмеженнях [20, 37].

Відомо, що оптимізаційні задачі вивчаються в рамках математичного програмування – дисципліни, яка поєднує надбання різних галузей науки про природу та суспільство й становить зміст підготовки майбутніх інженерів, економістів, менеджерів тощо [20, 37, 137, 138]. Зауважимо, що застосування ІТ відкриває перспективи широкому колу студентської молоді оволодіти навичками комп'ютерного моделювання й використовувати досягнення наукових розвідок в питаннях оптимізації [20, 197]. Оптимізаційні задачі традиційно включають у зміст підготовки студентів економічних, технічних, математичних спеціальностей. Утім можна стверджувати, що фахівцю з фізичної культури і спорту доводиться здійснювати пошук оптимальних рішень, тобто фактично розв'язувати оптимізаційні задачі як от:

✓ організація спортивних змагань, де процес підготовки – це розв’язання задачі пошуку максимального потоку, яку називають задачею про критичний шлях;

✓ розробка туристичних маршрутів, складання плану прогулянок, створення мережі еколого- та науково-пізнавальних стежок, що також передбачає розв’язання задач потокової оптимізації, зокрема задачі комівояжера або задачі про найкоротший шлях;

✓ розподіл членів команди за типами амплуа або співробітників спортивних клубів за клієнтами для проведення індивідуальних тренувань, що можна розглядати як задачу цілочислового програмування, а саме задачу про призначення;

✓ забезпечення спортивної споруди тренажерами, яку доцільно розглядати як типову задачу розподільчого типу, так звану транспортну задачу [20].

З іншого боку, навички розв’язання оптимізаційних задач за допомогою програмних засобів не лише сприяють підвищенню наукового й прикладного потенціалу знань, отриманих студентами в ЗВО, але й є одним із способів формування їх ІКТ-компетентності. Зазначимо, що під ІКТ-компетентністю майбутніх фахівців з фізичної культури і спорту в широкому сенсі слова ми розуміємо здатність студентів до вирішення професійно-орієнтованих завдань засобами ІТ [20].

Оволодіння студентами методами й прийомами розв’язання професійно-орієнтованих завдань, спираючись на спрощені моделі, не лише сприяє розвитку в них логічного мислення, а й дозволяє в прикладних дослідженнях глибше зрозуміти сутність процесів, що відбуваються, та в практичній діяльності знаходити найбільш вигідні рішення, відхиляючи неефективні [20].

3.3.2. Контроль навчальних досягнень студентів з використанням додатків Google

Сучасна система підготовки спеціалістів високої кваліфікації, у тому числі й спеціалістів фізкультурного профілю, перебуває на етапі модернізації, де її найпершим завданням є досягнення такого рівня освіти, який би відповідав актуальним і перспективним потребам особистості, суспільства й держави.

Питання організації автоматизованого контролю знань та розробки тестових комп'ютерних програм віддавна викликало підвищений інтерес науковців [182, 274].

Серед визначальних переваг тестування спеціалісти виділяють їх високе наукове обґрунтування, що дозволяє одержувати об'єктивні оцінки рівня підготовленості студентів, а також технологічність тестових методів. До переваг комп'ютерного тестування фахівці відносять об'єктивність тестування, зручність збору, зберігання й аналізу результатів тестування, можливість їхнього графічного подання й автоматизованої обробки, включаючи ведення баз даних, статистичний аналіз і можливість реалізації процедур індивідуального орієнтованого тестування, можливість створення специфічних тестових завдань, які не можуть бути реалізовані в безмашинному варіанті (графічні, динамічні, інтерактивні й інші специфічні можливості подання тестових завдань на комп'ютері) [24, 115, 182].

Крім того, одні викладачі зазначають, що використання комп'ютерних програм допомагає їм зменшити рутинну роботу з підготовки й перевірки контрольних робіт і знижує фактор суб'єктивності, а інші підкреслюють, що застосування автоматизованих методів контролю дозволяє індивідуалізувати процес контролю знань, оскільки багато електронних систем контролю знань забезпечують формування унікальних за складом білетів, що містять задане число питань [24, 115, 182].

У ході досліджень було створено й впроваджено в освітній процес студентів ЗВО з фізичної культури і спорту комп'ютерну програму оцінки

навчальних досягнень «Ants», що дозволяла проводити фронтальний індивідуалізований контроль засвоєння студентами пройденого навчального матеріалу і оперативне підведення підсумків контролю знань кожного студента. При цьому гнучка система налаштувань програми «Ants» забезпечувала випадкову вибірку питань і встановлення їх кількості залежно від форми контролю знань.

Розроблена програма мала такі характеристики:

1. Можливість застосування для попереднього, поточного і підсумкового контролю знань з різних спортивно-педагогічних дисциплін.
2. Випадковий вибір питань в ході формування тестових завдань.
3. Встановлення ліміту часу сеансу тестування.
4. Автоматична обробка результатів.
5. Створення бази даних результатів тестування з їх подальшим виведенням на друк [24, 115, 182].

Протягом застосування комп'ютерна програми «Ants» систематично удосконалювалась, розширювалися її програмні можливості, з'явилась можливість у тестові завдання додавати питання з відкритими відповідями, відбувалось оновлення, розширення й уточнення бази питань, здійснювались дослідження, спрямовані на наукове обґрунтування кількості альтернативних відповідей тощо.

Зараз актуальним завданням вищої школи стало забезпечення моніторингу навчальних досягнень студентів на платформі Moodle.

В ІОС ЗВО викладачі використовують різні форми і засоби контролю навчальних досягнень студентів, як усні опитування (доцільні в процесі синхронного дистанційного навчання з використанням новітніх інформаційних технологій спілкування в реальному часі – Skype, WhatsApp, Zoom, Viber, Messenger тощо), так і письмові роботи (есе, реферати, проблемні питання тощо) й тести у режимі офлайн [192, 257].

Саме тестовий контроль потрапив в коло наших інтересів завдяки своїй зручності використання, швидкості збору та аналізу результатів, доступності, чіткості оцінювання тощо [192, 257].

Сьогодні існує низка програмних продуктів, що застосовуються або окремо, або як складова електронного навчального середовища для розробки та реалізації тестових завдань.

Сервіси Google включають в себе додаток Google Forms, який дає можливість створювати анкети для онлайн опитування в соціальних, педагогічних, маркетингових дослідженнях та тести для застосування в навчальному процесі [192, 257]. Даний додаток дає можливість створювати різнорівневі диференційовані тести як відкритого, так і закритого типу. Тести закритого типу включають в себе такі види, як: Один зі списку, Декілька зі списку, Множинний вибір, Шкала тощо. При цьому для створення тестів з відкритою відповіддю необхідно вибрати Текст. Для питань існує шкала оцінювання (в цілих числах), тому кожне тестове завдання може оцінюватись залежно від складності самого питання. У налаштуваннях параметрів тесту автору надається можливість включити опції перегляду Незарахованих відповідей, Правильних відповідей та Балів за відповіді для виконавців. Окрім того, залежно від налаштувань, студент має можливість одразу ознайомитись із результатом тестування або ж отримати оцінку пізніше, після перевірки результатів вручну [192, 257].

Примітною для викладача чи науковця є можливість аналізу отриманих результатів як в цілому (загальна динаміка в групі, найменший та найбільший результат, середній бал, медіана), так і, за необхідності, в розрізі питань. Графічний аналіз представлення результатів тестування дозволяє робити відповідні висновки з метою подальшого внесення змін і коригування навчального процесу та змісту чи контенту матеріалу, який вивчається та на основі якого здійснюється моніторинг навчальних досягнень студентів [192, 257].

Серед особливостей управління тестами в GoogleForms слід зазначити можливість копіювання вже створеної форми тесту з подальшим редагуванням, надання доступу іншим користувачам з можливістю редагування створеного тесту, його друк тощо.

Приклад Google Форми для проведення екзамену представлено на рисунку 3.6.

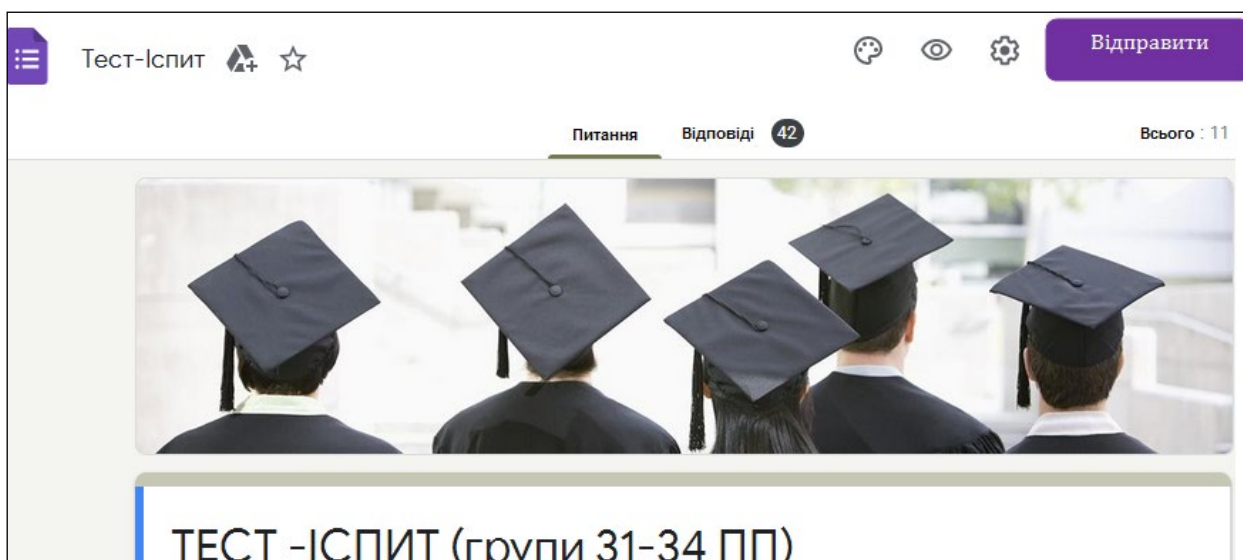


Рисунок 3.6 – Організація тестового контролю засобами GoogleForms (GoogleФорми)

Отже, використовуючи Google Форми можна організувати поточний і підсумковий етапи контролю рівня навчальних досягнень.

3.3.3. Методика формування ІКТ-компетентностей студентів на прикладі майбутніх фахівців із рекреації та туризму

Під час проєктування ІОС ЗВО слід звернути увагу на інноваційні прийоми й методи формування компетентностей майбутніх фахівців з фізичної культури і спорту.

Розглянемо досвід формування ІКТ-компетентностей студентів ЗВО з фізичної культури і спорту на прикладі майбутніх фахівців із рекреації та туризму.

Підготовка кадрів із рекреації та туризму, які можуть швидко реагувати на світові вимоги ринку праці, адаптуватися до змін у професійному

середовищі [45], передбачає їх озброєння теоретичними знаннями та практичними навичками здійснювати професійну діяльність на високому професійному рівні, використовуючи ІКТ.

Аналіз науково-методичної й спеціальної літератури показав, що наукова спільнота зосереджена на проблемі кадрового забезпечення туристичної галузі, досліджує теоретико-методологічні засади формування професійних компетентностей майбутніх фахівців із рекреації та туризму, переймається питаннями орієнтованості на практичну підготовку фахівців з урахуванням кращих світових стандартів та запитів роботодавців [1].

Зараз вчені досліджують такі напрямки вдосконалення процесу підготовки майбутніх фахівців із рекреації та туризму, як супровід туристів на маршрутах гірсько-пішохідного туризму [104], розробляють технології проектування активної рекреаційної діяльності різних груп населення [4], пропонують методи використання ІКТ під час складання маршрутів туристських мандрівок [45], намагаються віднайти методи інженерного обґрунтування та проектування нових туристичних маршрутів і рекреаційних зон [151].

Цікавим професійно-орієнтованим завданням, вирішення якого спрямоване на формування професійної компетентності майбутніх фахівців з рекреації та туризму розробляти маршрути й застосовувати здобуті знання у практичних ситуаціях, є задача комівояжера, сутність якого полягає в знаходженні шляху одноразового обходу всіх пунктів призначення мінімальної довжини з визначеного пункту й повернення до нього, якщо відомі відстані між ними, іншими словами – знаходження замкненого маршруту мінімальної довжини, що зв'язує всі пункти туристичної мережі [107, 137].

Задача комівояжера привертає багато уваги дослідників, оскільки до класу задач комівояжера формально зводиться значна кількість прикладних задач ефективної маршрутизації потоків, у тому числі сировини, інформації, енергоресурсів тощо [20, 107, 137].

Загальна задача комівояжера полягає в побудові в транспортній мережі найкоротшого замкненого маршруту без обмеження в однократному відвідуванні кожного пункту [137]. Однак зазвичай у туристів не має потреби багаторазово відвідувати той чи інший об'єкт, тому в практиці діяльності туристичних підприємств насамперед увагу привертає класична (гамільтонова) задача комівояжера [20, 107, 137].

Вивчаючи й узагальнюючи напрацювання фахівців з питань вирішення задачі комівояжера, ми звернули увагу, що при збільшенні числа об'єктів процес розв'язання задачі зростає, а якщо об'єктів понад 15, то задачу комівояжера можливо розв'язати лише наближеними методами. Причому дотепер науковці намагаються знайти найбільш зручні способи її розв'язання й вказують на складність пошуку оптимального варіанта [84]. Серед різноманіття методів знаходження рішення задачі комівояжера виділяють повний лексичний перебір, метод найближчого сусіда, метод гілок і меж, метод генетичних алгоритмів, алгоритм мурашиної колонії тощо [107]. Разом з тим, фахівці пропонують розв'язувати задачу, використовуючи рекурентну нейронну мережу або хмарні технології Google Drive [151, 197, 83].

Слід звернути увагу, що формування професійної компетентності майбутніх фахівців із рекреації та туризму до розробки маршрутів засобами ІКТ доцільно починати з практичних завдань з невеликим числом об'єктів, розв'язання яких засобами MS Excel детально представлено в літературі [84, 20]. Проте відомостей про особливості формування професійних компетентностей студентів ЗВО з фізичної культури та спорту для вирішення професійно-орієнтованих завдань засобами ІКТ виявити не вдалося [20].

Отже, виникла необхідність збагатити зміст підготовки майбутніх фахівців із рекреації та туризму оптимізаційними задачами й розробити методіку формування в них професійної компетентності розробляти туристичні маршрути на основі досягнень сучасної науки й техніки [20].

Унаслідок дослідження розроблено методіку формування професійної компетентності студентів ЗВО з фізичної культури та спорту вирішувати

професійно-орієнтовані завдання в умовах розвиненого інформаційного суспільства на прикладі формування в майбутніх фахівців із рекреації та туризму професійної компетентності розробляти туристичні маршрути з використанням ІКТ. З цією метою було відібрано цикл оптимізаційних задач, які можуть бути корисними для поставленої мети [20].

Розкриємо сутність методики на прикладі задачі комівояжера [20].

Насамперед на лекційному занятті, що проходить у вигляді відеоконференції, необхідно не лише якнайбільш широко висвітлити можливості ІКТ як потужного інструменту підвищення конкурентоспроможності туристичного підприємства і засобу спрощення розробки маршрутів та їх оптимізації, а й сформувати мотивацію до застосування ІКТ під час вирішення професійно-орієнтованих завдань. З цією метою доцільно продемонструвати процес конструювання маршруту, що створює сприятливу атмосферу для діалогу, спонукаючи до обговорення об'єктів відвідування, й тим самим сприяє активізації пізнавальної активності слухачів [20].

На практичному занятті пропонується безпосередньо перейти до розв'язання задачі. Залишаючи осторонь побудову математичної моделі задачі комівояжера, правила розбиття множини маршрутів, а також обґрунтування системи обмежень [197], ми зупинилися на відомому алгоритмі пошуку рішення класичної задачі комівояжера при невеликій кількості об'єктів відвідування засобами MS Excel [137].

Відомо, що зазначена задача має значну обчислювальну складність, яка, не зважаючи на зростання потужності й продуктивності ІКТ, накладає обмеження на розмір вхідних даних [20]. Зараз за допомогою стандартного програмного забезпечення, що застосовується в освітньому процесі, існує можливість знаходити замкнений контур для обходу між 10–12 пунктами, причому процес пошуку рішення триває до 15–20 хв. [20]. Вочевидь, вказаної кількості об'єктів цілком достатньо для задоволення потреби туристичних підприємств, тому в практику підготовки студентів, які навчаються за

напрямом підготовки «Туризм», як задачу прикладного спрямування під час викладання дисципліни «Інформатика та інформаційні технології в фізичній культурі і спорті» доцільно включати задачу комівояжера розмірності, що допускає знаходження розв'язку засобами MS Excel [20].

Водночас, цікавим виявився досвід застосування задач лінійного програмування під час розробки інтерактивного атласу Києва, який можна запозичити для практичного застосування при підготовці кадрів з туризму і рекреації [20, 107].

Зважаючи на те, що при постановці задачі варто пропонувати не лише завдання професійного спрямування, а й такі, що можуть бути корисними в реальному житті, на практичному занятті було запропоновано побудувати найбільш вигідний маршрут пішохідної прогулянки, якщо збір намічено поруч станції метро Театральна й під час прогулянки планується відвідати сім пам'яток та повернутися назад [20].

На даному етапі за картою Google визначаються об'єкти, що перебувають на досяжній відстані від станції метро Театральна, й обираються ті пам'ятки, які бажано відвідати під час пішохідної прогулянки для подальшого їх внесення в маршрут. Варто звернути увагу, що, використовуючи Google Карту, можна не лише переглянути маршрут, а й визначити його довжину [20].

Практичне заняття складається з двох частин: колективного розв'язання задачі комівояжера з демонстрацією процесу рішення викладачем у режимі онлайн та індивідуального завдання, аналогічного до попереднього [20].

Постановка завдання. Розробити маршрут прогулянки містом, який починається та закінчується на станції метро Театральна й включає відвідування таких пам'яток як Володимирський кафедральний собор, Золоті Ворота, Пейзажна Алея, пам'ятник Володимирі Великому, пам'ятник Богдану Хмельницькому, Михайлівський золотоверхий монастир та

Андріївську церкву таким чином, щоб план обходу був мінімальним, причому кожен пам'ятку відвідати один раз [20].

У нашому випадку, після внесення пунктів відвідування, з'ясувалося, що пішохідний маршрут, прокладений на Google Карті, становить 11 км. Причому запропонований шлях пересування відмічається на Google Карті синім кольором [20].

Далі пропонується алгоритм розрахунку оптимального маршруту за допомогою надбудови MS Excel Пошук рішення (Solver) та акцентується увага на обмеженнях, відповідно до яких виконується умова зв'язності й умови щодо відвідування однієї пам'ятки виключно один раз [20].

Алгоритм розв'язання [20]

1. Проілюструвати всі можливі переміщення за списком локацій та довести до відома, що схематичне зображення усіх можливих маршрутів між об'єктами називається графом, де вершини – об'єкти відвідування, а ребра – відстані між ними.

Так, на рисунку 3.7, а зображено можливий вибір початку маршруту. Як бачимо, відповідно до намічених для відвідування місць існує сім варіантів розпочати прогулянку (рис. 3.7, б). Таким чином, для того, щоб розв'язати задачу методом перебору треба розглянути $7!$ (усього 5040) допустимих розв'язків. Тут слід наголосити, що використання ІКТ робить цю процедуру здійсненою формувати матрицю відстаней у таблиці MS Excel [20].

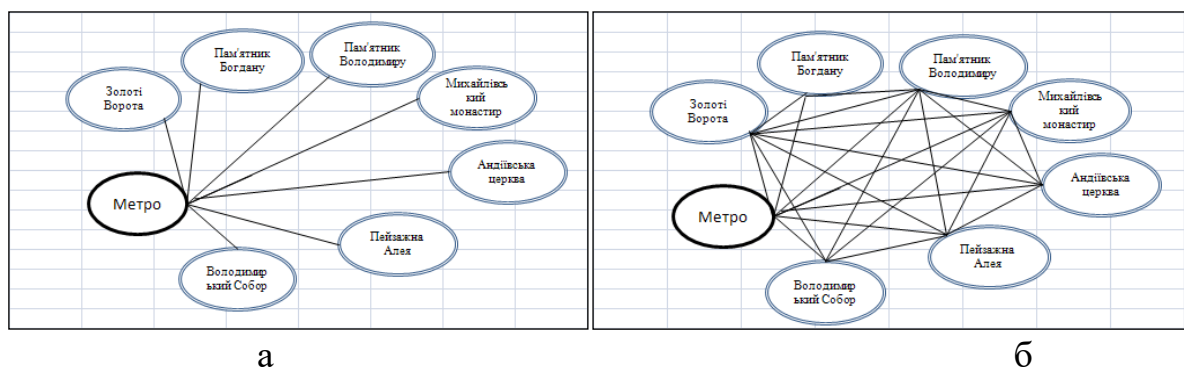


Рисунок 3.7 – Схематичне зображення можливих маршрутів: а – можливі варіанти початку прогулянки; б – усі можливі варіанти [20]

2. Знайти відстані між об'єктами за допомогою Google Карти й заповнити вихідні дані.

На даному етапі формуємо вміння студентів користуватися Google Картою (рис. 3.8).

Для цього ставимо перед ними завдання за картою Google визначити об'єкти, що знаходяться в досяжній відстані від станції метро Хрещатик, й обирати ті пам'ятки, які бажано відвідати під час пішохідної прогулянки для подальшого їх внесення в маршрут. Водночас, показуємо можливість знаходити як відстань між об'єктами, так і відстань усього прокладеного маршруту в цілому. Окремі частини електронних матеріалів даного завдання представлено на рисунках 3.8, 3.9, 3.10.

Зокрема на рисунку 3.8 наведено метод знаходження місця розташування початку прогулянки на мапі.

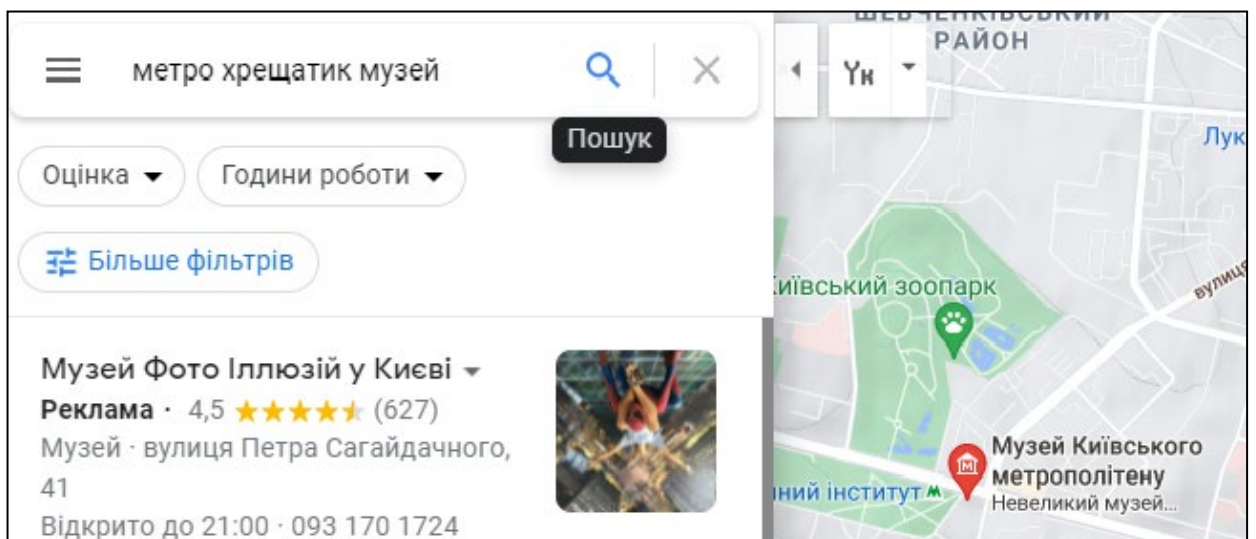


Рисунок 3.8 – Ознайомлення студентів з можливостями Google Картою
Після запиту на пам'ятки, на мапі з'являються музеї, розташовані поблизу станції метро Хрещатик (рис. 3.9).

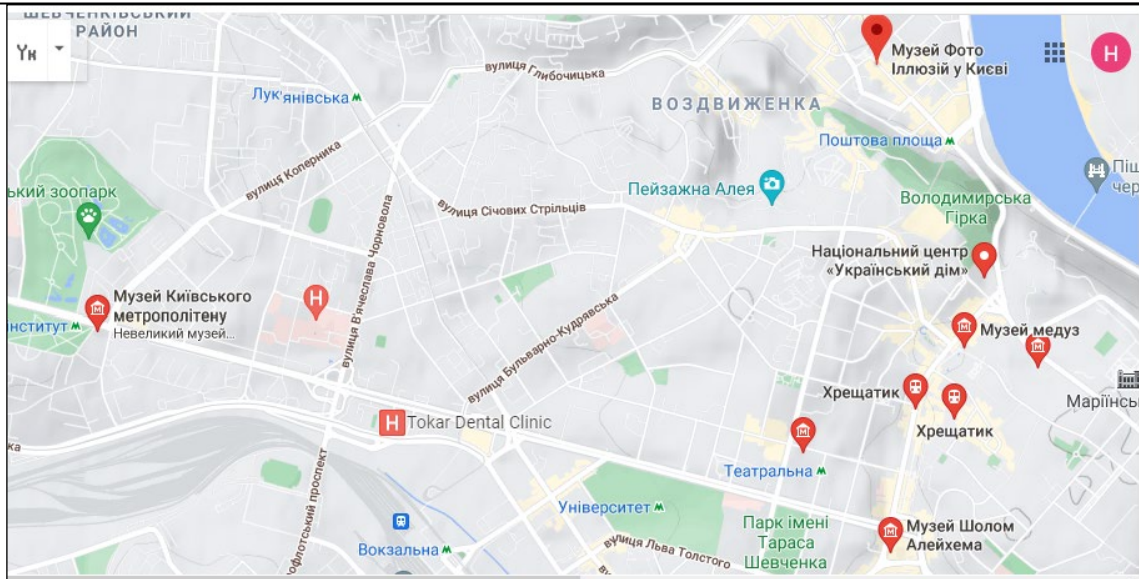


Рисунок 3.9 – Формування вмінь і навичок студентів користуватися Google Картою (вибір об'єктів)

Користуючись Google Картою, можемо встановити довжину маршруту. Зазначимо, що так само можна визначити і тривалість подорожі залежно від обраного виду транспорту або, якщо, як у нас її заплановано здійснювати пішки.

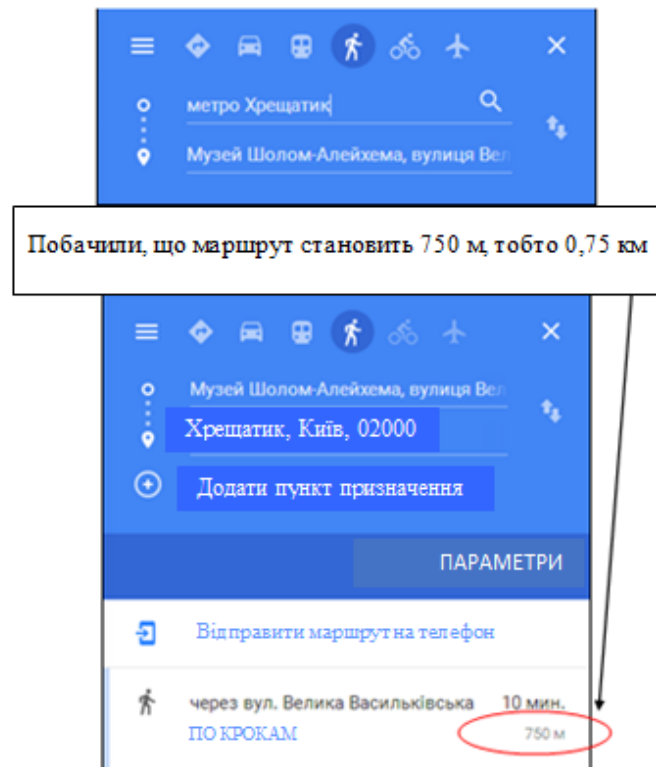


Рисунок 3.10 – Формування вмінь і навичок студентів користуватися Google Картою (знаходження довжини маршруту)

Зауважимо, що скомпоновані в таблицю первинні дані, які містять інформацію щодо взаємного розташування зазначених об'єктів, називаються матрицею відстаней, а шуканий замкнений маршрут – гамільтоновим циклом [20].

3. Головну діагональ матриці заповнити довільними великими значеннями, наприклад 999, що забезпечує виключення з припустимого маршруту ділянок, які відповідають відсутнім ділянкам доріг між пам'ятками, а на перетині рядків і стовпців відповідну відстань (як-от відстань між метро Театральна й Володимирським кафедральним собором при пересування пішки становить 0,9 км) [20].

Зазначимо, що відстані зручно шукати послідовно й результати вносити в таблицю, пам'ятаючи, що матриця відстаней є симетричною, тобто її елементи симетричні відносно головної діагоналі й кожен показник (визначена відстань) записується як в рядку, так і в стовпці (рис. 3.11).

Об'єкти відвідування	Метро Театральна	Володимирський кафедральний собор	Золоті Ворота	Пейзажна Алея	Пам'ятник Володимиру Великому	Пам'ятник Богдану Хмельницькому	Михайлівський золотoverхий монастир	Андріївська церква
Метро Театральна	999	0,9	0,8	2,3	1,8	1,3	1,3	1,9
Володимирський кафедральний собор	0,9	999	0,75	1,9	2,6	1,4	1,7	2
Золоті Ворота	0,8	0,75	999	1,5	1,8	0,7	1	1,3
Пейзажна Алея	2,3	1,9	1,5	999	2,3	1,4	1,5	1,7
Пам'ятник Володимиру Великому	1,8	2,6	1,8	2,3	999	1,1	0,85	1,1
Пам'ятник Богдану Хмельницькому	1,3	1,4	0,7	1,4	1,1	999	0,3	0,6
Михайлівський золотoverхий монастир	1,3	1,7	1	1,5	0,85	0,3	999	0,6
Андріївська церква	1,9	2	1,3	1,7	1,1	0,6	0,6	999

Рисунок 3.11 – Матриця (таблиця) відстаней між пам'ятками [20]

4. Сформувати шукану матрицю обходу пам'яток (порожня таблиця, що містить назви рядків і стовбців) (рис. 3.12).

Обмеження за додатковими змінними											
	z ₂	z ₃	z ₄	z ₅	z ₆	z ₇	z ₈	Z _j			
z ₂											
z ₃											
z ₄											
z ₅											
z ₆											
z ₇											
z ₈											
Змінні Zi											
	Цільова функція (найкоротший шлях)								=SUMPRODUCT(B3:I10;B14:I21)		

Рисунок 3.12 – Демонстрація процесу формування матриці обходу пам'яток

У комірках «Виходять» та «Входять» розрахувати суми елементів за рядками і стовпцями.

5. Сформувати допоміжну матрицю обмежень й внести відповідні формули у комірки.

6. Внести формулу в комірку для цільової функції, яка містить сумарну довжину маршруту за допомогою вбудованої функції СУММПРОИЗВ(матриця відстаней; матриця обходу).

7. Застосувати надбудову Розв'язувач, вказуючи обмеження та зазначаючи такі параметри пошуку як «Зробити необмежені змінні не від'ємними» та обираючи розв'язання за симплекс-методом.

При внесенні обмежень звертаємо увагу на такі вимоги (рис. 3.14, б):

✓ булевий тип даних шуканої матриці обходу пам'яток, елементи якої x_{ij} можуть приймати лише два значення:

$$x_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{якщо коміволяжер після пункту } i \text{ рухається в пункт } j \\ 0, & \text{в іншому випадку;} \end{cases} \quad (3.1)$$

✓ суми вхідних і вихідних діапазонів значень матриці обходу по рядках і стовпчиках дорівнюють 1 (умова однократного відвідування кожної пам'ятки);

$$\sum_{j=0} x_{ij} = 1; \quad i = 0, 1, 2, \dots, n; \quad j \neq i \quad (3.2)$$

$$\sum_{i=0} x_{ij} = 1; \quad j = 0, 1, 2, \dots, n; \quad j \neq i \quad (3.3)$$

✓ обмеження, яке виключає можливість розпадання маршруту на підцикли, тобто забезпечує неможливість розриву контуру:

$$z_i - z_j + (n-1)x_{ij} \leq n-2, \quad (3.4)$$

де n – кількість всіх пунктів перебування, включаючи пункт виходу й повернення; z_i, z_j – додаткові змінні, що дозволяють сформулювати умову зв'язності маршруту.

Демонстрацію процесу розв'язання задачі за допомогою надбудови Пошук рішень табличного редактора MS Excel представлено на рисунку 3.13. Слід додати, що огляду на певну складність, яку викликає у студентів процес розв'язання оптимізаційних задач, у ході формування вказаних вмінь кожен з етапів розв'язання задачі доцільно не лише пояснювати студентам, а й демонструвати за допомогою Smart-дошки у випадку аудиторних занять, або демонструючи процес на екрані в ході заняття в ІОС ЗВО, що відбувається дистанційно (рис. 3.13).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
13		Метро Хрещатик	Музей Шолом-Алейхем	Національний художній музей України	Ваш об'єкт1	Ваш об'єкт2	Ваш об'єкт3	Ваш об'єкт4	Ваш об'єкт5	
14	Метро Хрещатик									виходять
15	Музей Шолом-Алейхем									0
16	Національний художній музей України									0
17	Ваш об'єкт1									0
18	Ваш об'єкт2									0
19	Ваш об'єкт3									0
20	Ваш об'єкт4									0
21	Ваш об'єкт5									0
22	входить	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23										
24		Обмеження за додатковими змінними								
25			z_2	z_3	z_4	z_5	z_6	z_7	z_8	Z_j
26		z_2	= $\$J26-C\$33+7*C15$		0	= $\$J26-F\$33+7*F15$	0	0	0	0
27		z_3	0	0	0	0	0	0	0	0
28		z_4	0	0	0	0	0	0	0	0
29		z_5	0	0	0	0	0	0	0	0
30		z_6	0	0	0	0	0	0	0	0
31		z_7	0	0	0	0	0	0	0	0
32		z_8	0	0	0	0	0	0	0	0
33		Змінні Z_i								
34										Цільова функція (найкоротший шлях) 0,00

Рисунок 3.13 – Демонстрація процесу розв'язання задачі

Унаслідок розрахунків отримаємо матрицю маршруту, заповнену одиницями і нулями. При цьому на перетині рядка i стовпця отримаємо 1 у

випадку, якщо необхідно рухатися з об'єкта i до об'єкта j , а 0 – в іншому випадку.

З рисунку 3.14, а зрозуміло, що починати прогулянку варто, рухаючись від станції метро Театральна до Володимирського Собору, потім – до Пейзажної Алеї, далі – до пам'ятника Володимиру Великому, Андріївської церкви і т.д. (рис. 3.14 г).

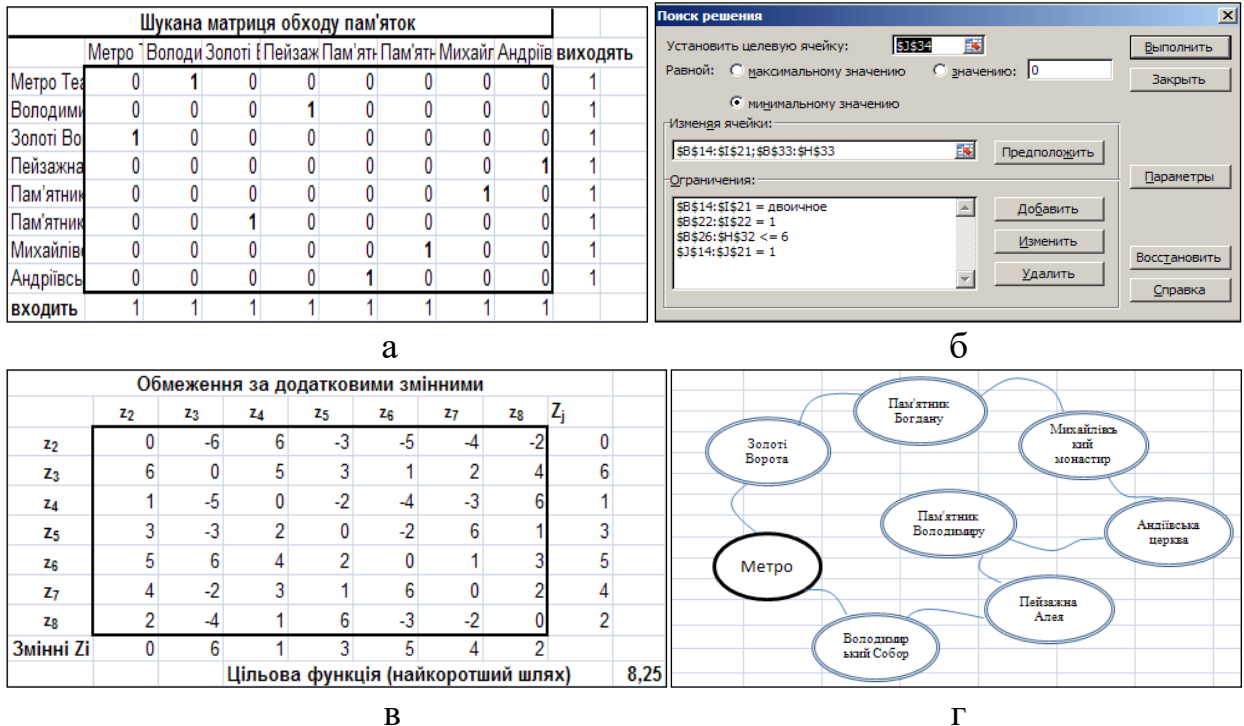


Рисунок 3.14 – Результати розрахунків: а – план прогулянки; б – додання обмежень в надбудові MS Excel Пошук рішення; в – результат знаходження довжини оптимального маршруту; г – замкнений контур мінімальної довжини [19]

Отже, всі покрокові інструкції надаються студентам у електронному вигляді, щоб вони змогли вдосконалювати сформовані навички у ході самостійної роботи (рис. 3.15, 3.16).

Шукана матриця обходу пам'яток

	Метро Хрещатик	Музей Шолом-Алейхема	Національний художній музей України	Ваш об'єкт1	Ваш об'єкт2	Ваш об'єкт3	Ваш об'єкт4	Ваш об'єкт5	виходять
14 Метро Хрещатик									0
15 Музей Шолом-Алейхема									0
16 Національний художній музей України									0
17 Ваш об'єкт1									0
18 Ваш об'єкт2									0
19 Ваш об'єкт3									0
20 Ваш об'єкт4									0
21 Ваш об'єкт5									0
22 входить	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Обмеження за додатковими змінними

	z ₂	z ₃	z ₄	z ₅	z ₆	z ₇	z ₈	Z ₁
26 z ₂	0	0	0	0				
27 z ₃	0	0	0	0				
28 z ₄	0	0	0	0				
29 z ₅	0	0	0	0				
30 z ₆	0	0	0	0				
31 z ₇	0	0	0	0	0	0	0	0
32 z ₈	0	0	0	0	0	0	0	0

Цільова функція (найкоротший шлях) 0.00

Рисунок 3.15 – Демонстрація процесу здійснення розрахунків

Шукана матриця обходу пам'яток

	Метро	Володу	Золоті Ворота	Пейзаж	Пам'ят Михайл Андріє	виходять			
14 Метро Театральна	0	0	1	0	0	0	0	0	1
15 Володимирський кафедральний собор	1	0	0	0	0	0	0	0	1
16 Золоті Ворота	0	0	0	0	0	1	0	0	1
17 Пейзажна Алея	0	1	0	0	0	0	0	0	1
18 Пам'ятник Володимиру Великому	0	0	0	0	0	0	0	0	1
19 Пам'ятник Богдану Хмельницькому	0	0	0	0	0	0	0	1	0
20 Михайлівський золотoverхий монастир	0	0	0	0	1	0	0	0	1
21 Андріївська церква	0	0	0	1	0	0	0	0	1
22 входить	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Обмеження за додатковими змінними

	z ₂	z ₃	z ₄	z ₅	z ₆	z ₇	z ₈	Z ₁
26 z ₂	0	6	1	3	5	4	2	6
27 z ₃	-6	0	-5	-3	6	-2	-4	0
28 z ₄	6	5	0	2	4	3	1	5
29 z ₅	-3	3	-2	0	2	1	6	3
30 z ₆	-5	1	-4	-2	0	6	-3	1
31 z ₇	-4	2	-3	6	1	0	-2	2
32 z ₈	-2	4	6	1	3	2	0	4

Цільова функція (найкоротший шлях) 8,25

Рисунок 3.16 – Демонстрація отримання результату розв'язання задачі

Необхідно наголосити, що в ході обчислення мінімальної довжини маршруту формується контур, який охоплює об'єкти відвідування проти годинникової стрілки. Зрозуміло, що на практиці ми так само можемо рухатись за годинниковою стрілкою, й подолаємо при цьому маршрут встановленої довжини [20].

Як бачимо, отриманий маршрут, представлений у комірці Цільова функція, становить 8,25 км, що на 2,75 км менше порівняно з маршрутом, визначеним за допомогою Google Карти [20].

Для закріплення знань, корисно запропонувати виконати аналогічне завдання, наприклад, додати до маршруту відвідування Собору святого Олександра й побачити, як зміниться план прогулянки. За результатами застосування Google Карти пішохідний маршрут становить 11,2 км [20].

Після знаходження оптимального маршруту, отримаємо шуканий план відвідування визначених пам'яток. Слід акцентувати увагу студентів на тому, що маршрут становить 8,4 км, тобто вже на 2,8 км менше, порівняно із запропонованим (рис. 3.17, 3.18).

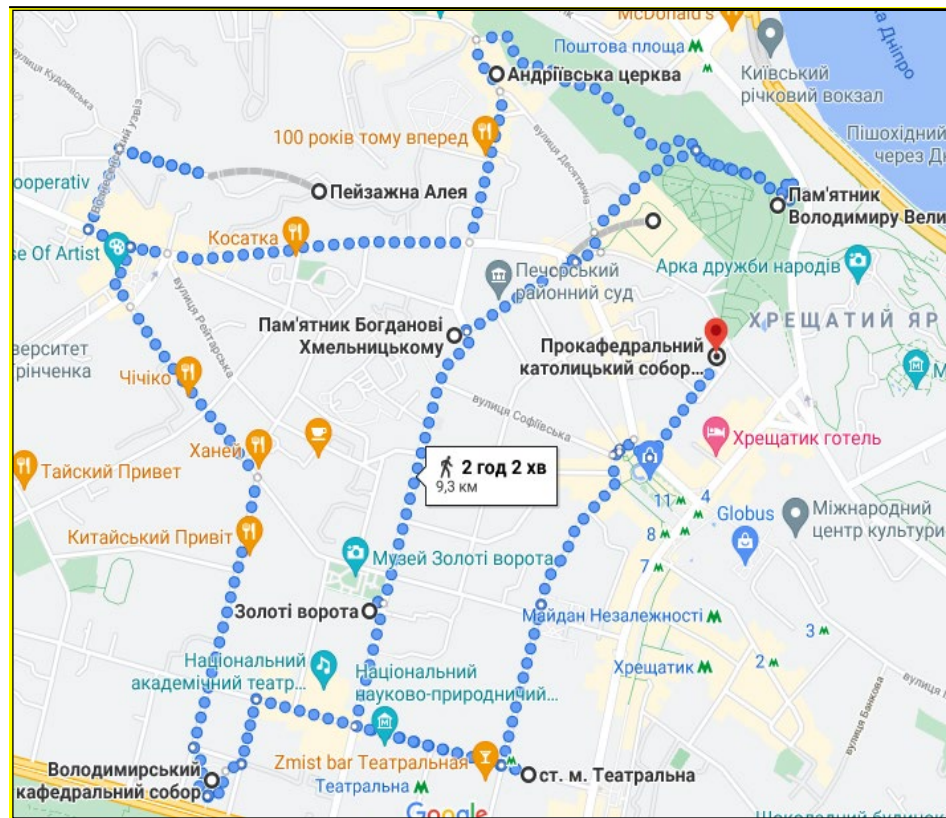


Рисунок 3.17 – Схема маршруту пішохідної прогулянки з метою відвідування пам'яток Києва (маршрут 1)

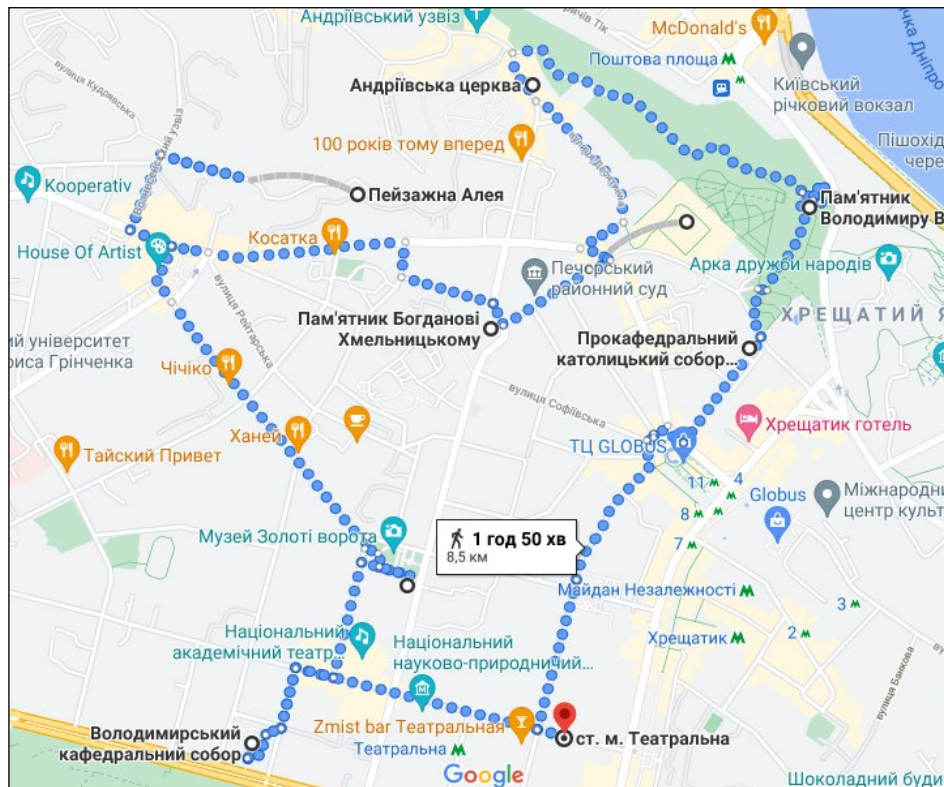


Рисунок 3.18 – Схема маршруту пішохідної прогулянки з метою відвідування пам'яток Києва (маршрут 2)

Слід додати, що перша частина практичного завдання призначена для колективного вирішення, а друга – для індивідуальної роботи з подальшим надсиланням виконаної роботи на електронну пошту на перевірку викладачу, в той час як для самостійного опрацювання студентам пропонується розбитися на групи для спільної праці за допомогою загальнодоступного сервісу зберігання інформації Dropbox, розробити власний маршрут й перевірити його тривалість [20].

Слід зробити акцент на тому, що важливим аспектом запропонованої методики є зосередження на практичній стороні завдання, залишаючи поза увагою теоретичне обґрунтування пошуку розв'язку задачі. Тобто, в процесі розв'язання задачі формули повідомляються без переобтяження навчального матеріалу відомостями з математичного програмування, зацентрувавши увагу на булевому типі даних шуканої матриці, необхідності одноразового відвідування кожної пам'ятки та дотриманні умови зв'язності [20].

Також, на нашу думку, цікава ідея – це використання можливостей карти Google. Дійсно, досвід показав, що унаочнення процесу складання списку локацій значно активізує пізнавальну активність студентів, сприяє їх залученню до обговорення можливого маршруту, заохочує до подальшого вивчення запропонованої теми й використання отриманих знань на практиці.

Крім того, в ході знаходження відстаней між пам'ятками у студентів розширюються знання про можливості застосування ІКТ при розв'язанні практично-орієнтованих завдань [20].

З нашої точки зору, ефективність процесу формування професійної компетентності майбутніх фахівців із рекреації та туризму вимагає дотримання таких умов: колективний вибір об'єктів, запланованих для відвідування, нехтування математичними викладеннями на користь практичного аспекту розв'язання задачі, наочне представлення маршруту, самостійне розв'язання студентами подібних задач з доданням одного чи кількох об'єктів до переліку локацій та порівняння результатів маршрутів пересування залежно від планів відвідування тих чи інших пам'яток, а також застосування отриманих знань під час розробки власного маршруту [20].

Необхідно звернути увагу, що додання одного об'єкта до маршруту, яких було знайдено під час колективного розв'язання задачі, та визначення, як зміниться шлях пересування після цього, не лише сприяє закріпленню знань та формуванню навички пошуку рішення задачі комівояжера, а й стимулює студентів до подальшого творчого застосування знань у практичній діяльності [20].

У загальному вигляді запропоновану методику формування ІКТ-компетентностей студентів ЗВО з фізичної культури і спорту представлено на рисунку 3.19.

Запропонована методика спрямована на формування у студентів ЗВО навичок застосування ІКТ для вирішення професійно-орієнтованих завдань й включає інформаційний блок та блоки практичних завдань і завдань для самостійного опрацювання.

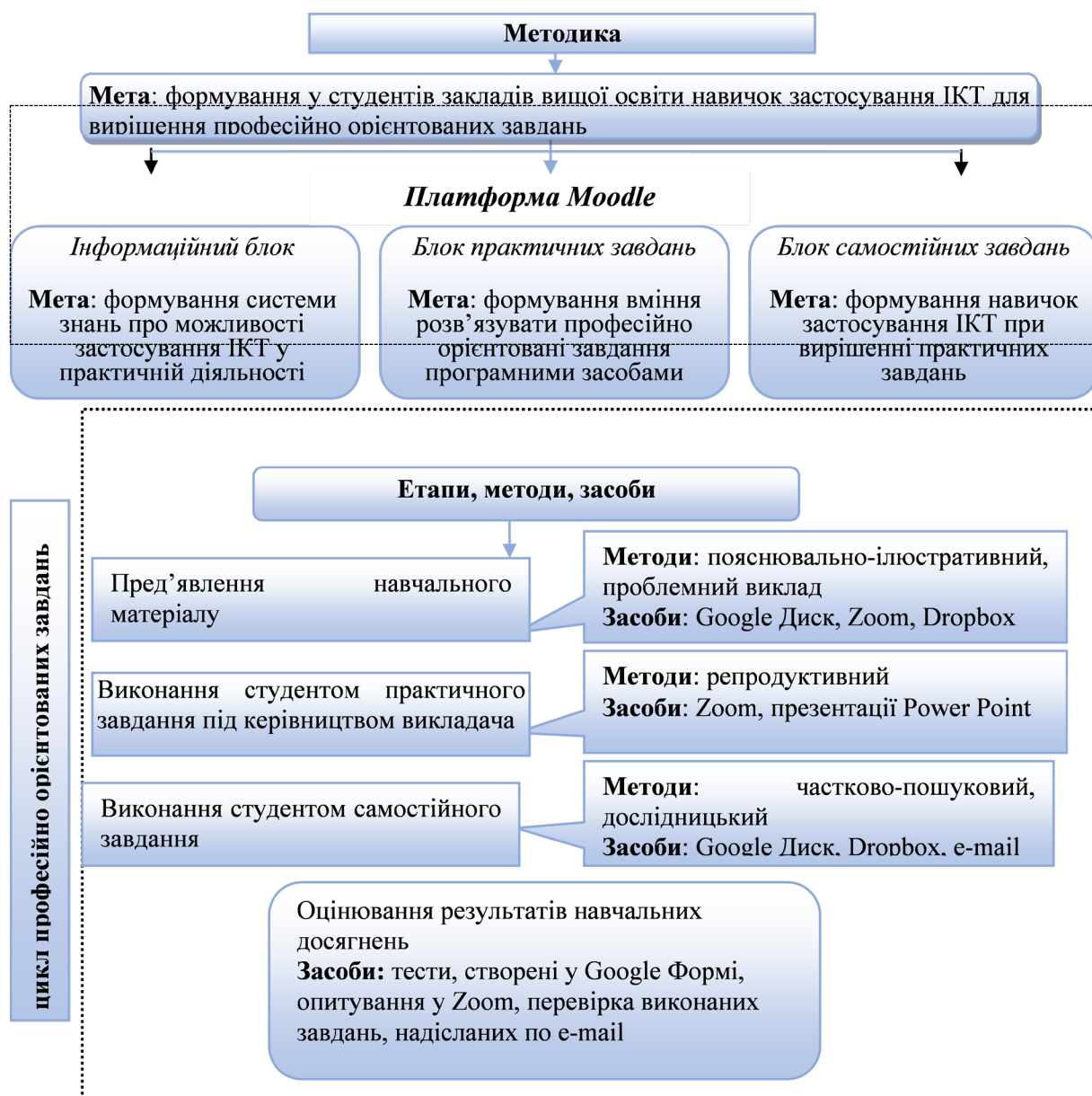


Рисунок 3.19 – Методика формування ІКТ-компетентності студентів закладів вищої освіти фізкультурного профілю

Мета інформаційного блоку полягає у формуванні в здобувачів системи знань про можливості застосування ІКТ у практичній діяльності фахівця з фізичної культури і спорту, про приклади успішної реалізації програмних рішень та перспективи розвитку технологій для здійснення професійної діяльності у сфері фізичної культури і спорту.

Мета практичного блоку – це власне формування вміння у студентів вирішувати професійно-орієнтовані завдання програмними засобами ІКТ. Даний блок, з одного боку, містить цикл практичних завдань, спрямованих на

формування зазначених вмінь, а з іншого – відповідне програмне забезпечення, за допомогою якого саме і здійснюється їх вирішення.

Метою блоку самостійних завдань є вдосконалення вмінь та формування навичок знаходити креативні рішення в практичних ситуаціях, пов'язаних із професійною діяльністю фахівця в сфері фізичного виховання та спорту. Даний блок містить практичні завдання та інструкції щодо їх вирішення, а також систему корисних посилань для самостійного пошуку відповідної літератури.

Крім того, згідно з розробленою методикою формування ІКТ-компетентності студентів ЗВО з фізичної культури і спорту в ІОС здійснюється у синхронному й асинхронному режимах за допомогою сучасних засобів зв'язку.

Таким чином, можна стверджувати, що, з одного боку, здійснення освітнього процесу в ІОС ЗВО сприяє підвищенню рівня ІКТ-компетентності здобувачів ЗВО з фізичної культури і спорту, а з іншого, застосування професійно-орієнтованих завдань, вирішення яких передбачає використання ІТ, зумовлює розширення уявлення студентів про прикладні аспекти ІТ у фізичній культурі і спорті і, тим самим, також забезпечує формування їхньої ІКТ-компетентності.

3.3.4. Оцінка ефективності методики формування ІКТ-компетентності майбутніх фахівців з фізичної культури і спорту

З метою вдосконалення курсу з дисципліни «Інформатика та інформаційні технології в фізичній культурі і спорті» в НУФВСУ для студентів 4 курсу на практичних заняттях під час ознайомлення з пакетом прикладних програм MS Office (MS Excel) запропоновано до вивчення цикл оптимізаційних задач.

На початку та після завершення курсу серед студентів проведено опитування для виявлення динаміки рівня їх ІТ-компетентності під впливом ознайомлення з модернізованим змістом дисципліни [15, 20, 21].

На даному етапі дослідженні в ньому взяли участь 89 студентів 4 курсу НУВФСУ, які навчаються за спеціальністю 017 Фізична культура і спорт [15, 20, 21].

Унаслідок дослідження з'ясувалось, що попри вивчення ряду дисциплін, пов'язаних із застосуванням комп'ютерної техніки на попередніх етапах навчання, до початку вивчення курсу дисципліни «ІтаІТФКС» рівень володіння пакетом прикладних програм (ППП) Microsoft Office у переважній більшості студенти оцінили як задовільний: на це вказало 51,7 % опитаних. Більш того, 16,9 % респондентів відповіли, що практично не вміють застосовувати ППП Microsoft Office і лише 4,5 % з них вважають рівень підготовки до життєдіяльності в інформаційному суспільстві відмінним. Можна стверджувати, що на початку вивчення дисципліни «ІтаІТФКС» частка студентів із низьким або середнім рівнем самооцінки володіння практичними навичками застосування ППП Microsoft Office статистично значуще ($p < 0,05$) перевищувала частку студентів із добрим або відмінним рівнем [15, 21, 37].

Слід акцентувати увагу на тому, що більшість опитаних, а саме 55,1 %, до вивчення даного курсу не стикалися з оптимізаційними задачами взагалі, а 32,6 % визнало, що не дивлячись на наявність певної інформації, розв'язувати такі задачі раніше їм не доводилось. Зауважимо, що частка респондентів, які зовсім не мали уявлення про оптимізаційні задачі до вивчення запропонованого курсу, статистично значуще ($p < 0,05$) більша порівняно з такими, що частково володіли інформацією, так само як і порівняно зі студентами, що не мали жодного уявлення про оптимізаційні задачі [15, 21, 37].

Отже, 66,3 % студентів повністю переконані в доцільності впровадження оптимізаційних задач в курс з дисципліни «ІтаІТФКС», що статистично значуще ($p < 0,05$) більше порівняно зі студентами, які заперечують або частково не погоджуються з необхідністю наповнення курсу оптимізаційними задачами, а 53,9 % допускають можливість практичного

застосування оптимізаційних задач в професійній діяльності. При чому частка студентів (31,5 %), які чітко вбачають шляхи застосування запропонованого матеріалу в професійній діяльності, статистично значуще ($p < 0,05$) переважає частку тих, що для себе таких можливостей не вбачає [15, 21, 37].

Установлено, що дані задачі переважно викликали в студентів труднощі. Так, складними та переважно складними оптимізаційні задачі були для 27 і 61,8 % респондентів відповідно. Доведено, що частка студентів, що систематично стикалися з труднощами при розв'язанні вказаних задач, статистично значуще ($p < 0,05$) переважає частку студентів, які жодних ускладнень не мали. Натомість частка студентів, що мали часткові ускладнення, виявилась статистично значуще ($p < 0,05$) більшою порівняно зі студентами, які вказали на значні труднощі. Утім 56,2 % студентів зазначило, що оптимізаційні задачі викликали у них значний інтерес і лише 5,6 % опитаних не зацікавив процес розв'язання запропонованих задач. Зауважимо, що частка студентів, яких зацікавило розв'язання оптимізаційних задач, статистично значуще ($p < 0,05$) переважала частку опитаних, в яких не дуже проявився інтерес до пошуку оптимальних рішень [15, 21, 37].

Опитування показало, що в цілому студенти визнали курс середнім за рівнем складності. Розподіл опитаних за оцінкою рівня складності вивченого курсу з дисципліни «ІтаІТФКС» виглядав так: простий – 2,2 %, нижче середнього – 13,5, середній – 49,4, вищий за середній – 24,7, складний – 10,1 %. Виявлено, що частка студентів, які сприйняла рівень складності курсу за середній статистично значуще ($p > 0,05$) не відрізняється від частки студентів, що оцінили рівень складності курсу як вищий за середній і високий, проте статистично значуще ($p < 0,05$) перевищує частку опитаних, що вважають пройдений курс складним і занадто складним. Максимальна частка респондентів (37,1 %) вважають запропонований курс актуальним, а 30,3 % таким, що відрізняється високим рівнем новизни. І лише 1,1 та 5,6 % студентів зовсім або майже не вбачають вивчений курс актуальним. Варто

зазначити, що на відміну від студентів, які за рівнем новизни вважають запропонований курс тривіальним, частка респондентів, що оцінюють його як інноваційний, статистично значуще ($p < 0,05$) більша. Вселяє оптимізм результат, отриманий за відповіддю на питання «Як Ви оцінюєте вивчений курс з інформатики за рівнем корисності?»: 42,7 % респондентів переконані, що пройдений матеріал є корисним, а 33,7 % оцінюють його як дуже корисний. І тільки 4,5 % у вивченому курсі користі не вбачають. При цьому частка опитаних, які оцінюють пройдений курс як корисний і дуже корисний, статистично значуще ($p < 0,05$) перевищує частку таких, що мають сумніви щодо корисності засвоєного матеріалу [15, 21, 37].

Після вивчення курсу з дисципліни «ІтаІТФКС» розподіл студентів за рівнем самооцінки підготовки з інформатики статистично значуще ($p < 0,05$) змінився: на 14,6 та 41,6 % зросла частка студентів з відмінним й добрим рівнем оволодіння навичками застосування ІТ, а частка з поганим і задовільним рівнем знизилась на 14,6 і 41,6 % відповідно [15, 21, 37].

Можна стверджувати, що для подальшого вдосконалення курсу доцільно застосовувати інші загальновідомі оптимізаційні задачі, наприклад про найкоротший шлях, про критичний шлях, про шлях мінімальної вартості тощо.

3.4. Мотивація студентів до підвищення навичок застосування ІКТ у професійній діяльності

Відомо, що в основі освітньої діяльності лежать мотиви, що спонукають учасників освітнього процесу до оволодіння знаннями.

Як зазначалося вище, за окремими винятками дотепер у змісті навчання студентів ЗВО з фізичної культури і спорту задачі практично не представлені [17]. Дійсно, розв'язання оптимізаційних задач зазвичай викликає в студентів значні труднощі, і навіть знаходження оптимальних рішень засобами ІКТ залишається досить трудомістким процесом. Отже, важливою складовою на шляху до успішного оволодіння методами комп'ютерного моделювання в

системі фізичного виховання і спорту є умотивованість студентів на оволодіння відповідними знаннями, уміннями й навичками. Тому важливим етапом дослідження стало вивчення структури мотивації майбутніх фахівців з фізичної культури та спорту до оволодіння методами оптимізації з використанням ІКТ [17].

Структура мотивації навчальної діяльності неодноразово ставала предметом досліджень вітчизняних та зарубіжних вчених [17, 133, 162]. Так, існують методики, де мотиви навчання об'єднують у сім груп: уникнення, престижу, самореалізації, а також комунікативні, навчально-пізнавальні й професійні [162]. З іншого боку, згідно з методикою Т. І. Ільїної, мотиви оцінюють за трьома шкалами, а саме оволодіння знань, опанування професією та отримання диплома [226].

Узагальнюючи дані літератури з питань мотивації студентів ЗВО до навчальної діяльності [162, 226], в нашому дослідженні виділено такі мотиви опанування методами комп'ютерного моделювання:

- ✓ уникнення – бажання отримання гарної оцінки з дисципліни;
- ✓ пізнавальний – розширення знань в області ІТ;
- ✓ особистісний – прагнення застосовувати отримані знання для знаходження оптимальних рішень при вирішенні побутових питань;
- ✓ самоствердження – пересвідчення в можливості справитися з завданням;
- ✓ навчальний – розширення знань щодо можливостей Excel;
- ✓ спонукальний – привабливість навчального матеріалу в сенсі його цікавості й новизни.
- ✓ професійний – застосовування отриманих знань у професійній діяльності;
- ✓ самореалізації – можливість в подальшому самостійно розвиватися в питаннях оптимізації процесів [1].

Після засвоєння курсу, доповненого практичними завданнями, спрямованими на реалізацію й аналіз прикладних оптимізаційних моделей у

середовищі Excel, виділено домінуючі мотиви студентів до розв'язання оптимізаційних задач з використанням ІКТ [24].

Аналіз результатів застосування оптимізаційних задач в практиці підготовки студентів ЗВО з фізичного виховання і спорту дозволяє зробити висновок про переважання мотивів уникнення, навчально-пізнавальних та соціальних мотивів у структурі досліджуваної мотивації [17].

На даному етапі дослідження в ньому взяли участь 188 студентів денної форми навчання, які здобувають вищу освіту ступеня бакалавр за спеціальністю 017 Фізична культура і спорт різних спеціалізацій. Серед методів дослідження слід зазначити опитування, результати якого оброблялися за допомогою загальноприйнятих методів аналізу анкетних даних з використанням критерію узгодженості Пірсона χ^2 та критерію Крамера К для оцінки сили зв'язку показників, виміряних у номінальній шкалі [17].

Установлено, що провідним виявився мотив уникнення, тобто попередження неприємних ситуацій: на бажання отримати гарну оцінку з дисципліни вказало 73,94 % (n=139) респондентів, причому у 9,57 % (n=139) випадках зазначений мотив був єдиним, що спонукало респондентів виконати запропоновані завдання. Варто зауважити, що частка студентів, які поділяють зазначену думку, статистично значуще ($p < 0,05$) перевищує частку студентів, для яких мотив уникнення не є пріоритетним ($\chi^2 = 42,13 > \chi^2_{кр} = 3,84$) [17].

Серед домінуючих мотивів другу позицію займає мотив самоствердження: 42,55 % (n=80) респондентів засвідчило, що ознайомлюючись із завданнями до практичних робіт, спрямованими на формування в них вмінь і навичок комп'ютерного моделювання, перш за все бажали пересвідчитися, що зможуть справитися з розв'язанням, утім частка цих студентів виявилась статистично значуще меншою порівняно ($p < 0,05$) з респондентами, які не зважали на мотив самоствердження ($\chi^2 = 3,89 > \chi^2_{кр} = 3,84$) [17].

На третій позиції визначено спонукальний мотив, проте частка опитаних, для яких мотив цікаво й змістовно провести час був важливим, була статистично значуще ($p < 0,05$) меншою, ніж частка опитаних, для яких вказаний мотив не став стимулом до засвоєння методів комп'ютерного моделювання (рис. 3.20).

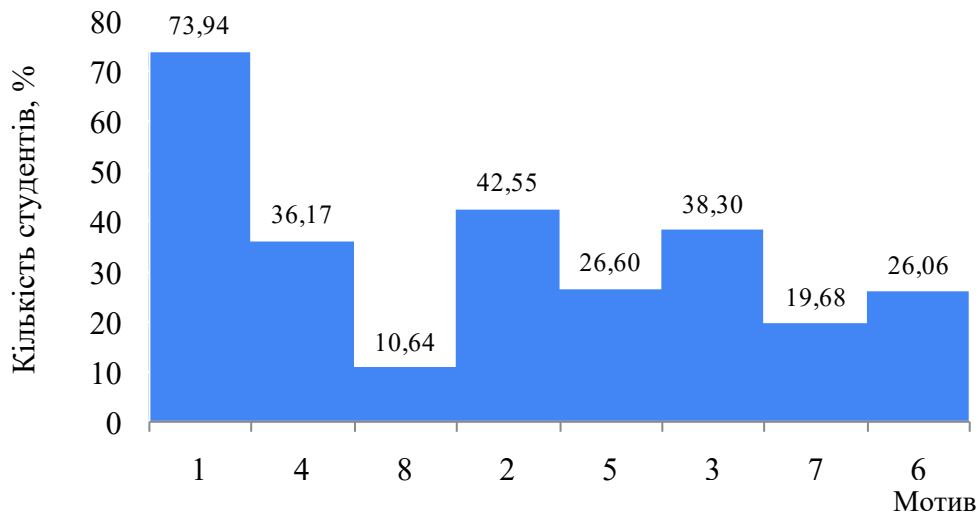


Рисунок – 3.20. Структура мотивації студентів до оволодіння методами і прийомами комп'ютерного моделювання (n=188):

1 – уникнення; 4 – пізнавальний; 8 – особистісний; 2 – самоствердження; 5 – навчальний; 3 – спонукальний; 7 – професійний; 6 – самореалізації [17]

В опитаних недостатньо проявився пізнавальний мотив, а з-поміж аутсайдерів рейтингу виявились мотиви самореалізації, професійний та особистісний. На жаль, навіть студенти 4 курсу не мають посиленої мотивації до застосування отриманих знань у професійній діяльності та подальшого саморозвитку. Причому, здійснивши математико-статистичний аналіз результатів опитування, не встановлено наявності прямо пропорційної залежності між самооцінкою рівня підготовки студентів й проявом професійного ($K=0,077$; $p > 0,05$) й пізнавального ($K=0,002$; $p > 0,05$) мотивів у структурі мотивації до оволодіння навичками комп'ютерного моделювання.

Тобто, навіть для студентів з достатньою й високою ІКТ-підготовкою пізнавальний й професійний мотиви не входили до переліку провідних для засвоєння актуальних знань [17].

Порівнюючи отримані нами дані з результатами подібних досліджень, представлених у літературі, ми помітили, що за даними А. В. Осіповської [17], отриманими шляхом діагностики навчальної мотивації, у студентів 4 курсу найбільш вираженими мотивами навчальної діяльності є професійні й комунікативні, а мотив уникнення займає останню позицію. Зі свого боку, Н. П. Крейдун [133] стверджує, що в таких студентів поряд із посиленням мотиву професійної реалізації зростає рівень мотивації престижу й навчально-пізнавальних мотивів. У свою чергу, Т. В. Шершньовою [226] встановлено, що провідним мотивом навчання є отримання знань, отримання диплому на тлі зниженої мотивації до професійного становлення. Як бачимо, наші результати не збігаються з задекларованими [17]. Вочевидь структура мотивації навчальної діяльності загалом й мотивації до оволодіння методами комп'ютерного моделювання має суттєві відмінності. Такі результати можна пояснити труднощами, з якими студенти стикаються під час розв'язання оптимізаційних задач. Крім того, слід визнати, що зараз ще не до кінця відпрацьовано алгоритми представлення навчального матеріалу. Також, на нашу думку, слід докласти зусиль для розширення теоретичних відомостей студентів й акцентувати їх увагу на прикладній значущості задач зазначеного типу та ролі навичок і вмінь комп'ютерного моделювання для подальшого професійного становлення й зростання [17].

3.5. Вимоги до ІКТ-компетентності учасників освітнього процесу в інформаційно-освітньому середовищі

Зрозуміло, що організація освітнього процесу в ІОС ЗВО передбачає, що суб'єкти освіти володіють відповідним переліком вмінь і навичок застосування ІКТ. У ході дослідження виділено головні вимоги до ІКТ-компетентності учасників освітнього процесу в ІОС (табл. 3.1).

Так, науково-педагогічний працівник має володіти практичними навичками створювати й підтримувати електронні курси з дисциплін на платформі Moodle, розміщувати навчально-методичну документацію та електронні освітні ресурси, актуальну інформацію щодо розкладу консультацій, екзаменів, залікових і екзаменаційних вимог, а також додавати гіперпосилання на онлайн-заняття з визначеними датою і часом онлайн-зустрічі згідно з розкладом. Крім того, викладач має володіти вмінням використовувати сервіс вебінари та відео-конференції на платформі Zoom для організацій лекцій, практичних і лабораторних робіт, консультацій, екзаменів тощо у синхронному режимі.

Таблиця 3.1

Головні вимоги до ІКТ-компетентності учасників освітнього процесу в інформаційно-освітньому середовищі

Засоби навчання	Учасники освітнього процесу	
	Науково-педагогічні працівники	Студенти
Moodle	Створення електронних курсів з дисциплін	Здійснення навчальної діяльності дистанційно, готовність самостійно працювати, знаходити й опрацьовувати навчальний матеріал
	Управління освітнім процесом та самостійною роботою студентів (додавання освітніх ресурсів; створення тестів, реалізація асинхронних дискусій)	
Zoom	Організація освітнього процесу у синхронному режимі	Вміння приєднатися на веб-конференції з довільного технічного пристрою
Сервіси Google	Розробка освітнього контенту (GoogleПрезентації); розміщення й зберігання освітнього контенту (GoogleДиск); організація тестового контролю знань (GoogleФорми); робота з електронним журналом (GoogleТаблиці)	Готовність використовувати сервіси Google для вирішення професійно-орієнтованих завдань та в подальшій діяльності фахівця з фізичної культури і спорту

Водночас, важливою інформатичною компетентністю викладача в ІОС ЗВО є навички застосування онлайн-сервісів для розробки презентацій для

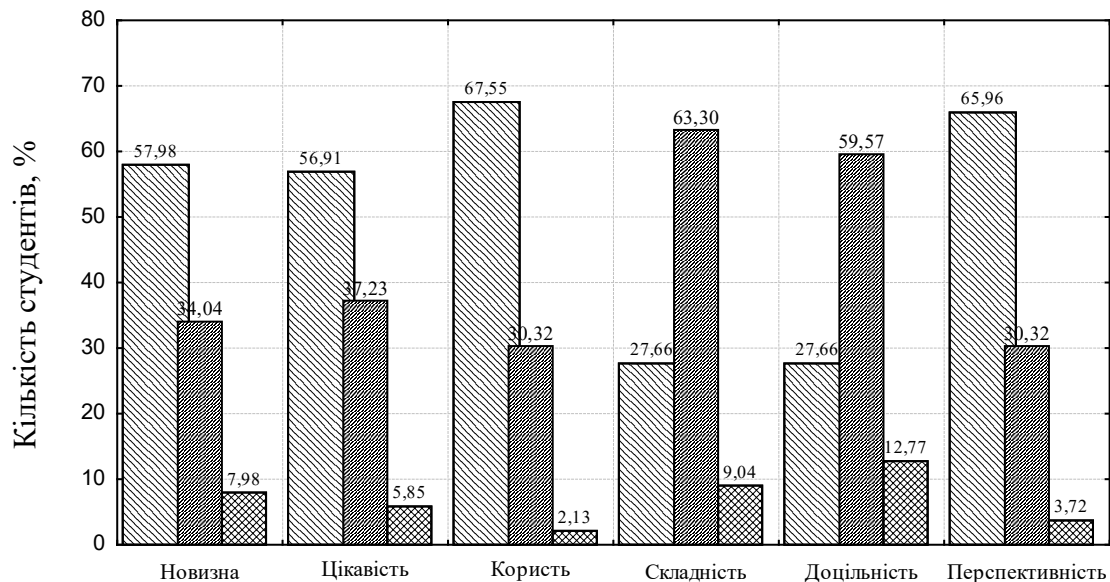
проведення лекцій, створення тестових завдань, за допомогою яких можна організувати контроль навчальних досягнень, для розміщення електронних навчально-методичних матеріалів, які за допомогою гіперпосилань можна додавати на платформу тощо.

Відповідно, для ефективного здійснення навчальної діяльності в ІОС ЗВО студент має вміти користуватися технічними пристроями для отримання завдань й відправки виконаних завдань на перевірку, для підключення до онлайн-заняття, а також для безпосереднього виконання й оформлення завдань з тієї чи іншої дисципліни, визначених програмою.

У подальшому дослідженні, спрямованому на оцінку ІКТ-компетентності студентів, які здобувають вищу освіту ступеня бакалавр за спеціальністю 017 Фізична культура і спорт різних спеціалізацій, взяли участь 188 осіб. На даному етапі дослідження застосовувались методи опитування, результати якого оброблялися стандартними методами статистичної обробки анкетних даних, зокрема за допомогою частотного аналізу. Так, для виявлення відмінностей у розподілі студентів за їх реакцією на ті чи інші питання використовувався критерій узгодженості Пірсона χ^2 , який дозволяє визначити, чи відрізняється визначений розподіл від рівномірного розподілу, при якому запропоновані відповіді обиралися б із однаковою частотою. Задля перевірки рівня сформованості навички студентів до використання інформаційних і комунікаційних технологій для вирішення професійно-орієнтованих завдань до початку і після вивчення курсу застосовувались критерії Вілкоксона та Мак-Немара [21].

Результати експериментальної діяльності дозволили встановити, що в цілому для студентів фізкультурного профілю оптимізаційні задачі виявилися новими. Завдяки здійсненим розрахункам гіпотезу про однакову частоту відповідей на питання «Чи стикалися Ви до вивчення курсу з оптимізаційними задачами?» було відхилено ($p < 0,05$) ($\chi^2 = 34,26 > \chi^2_{кр} = 5,99$) [17, 21]. Так, на вказане запитання 57,98 % ($n = 109$) респондентів дали відповідь «ні», що статистично значуще більше ($p < 0,05$), ніж студентів, які

вказали на те, що володіли певною інформацією, проте розв'язувати оптимізаційні задачі не доводилось, та 7,98 % (n=15) і 34,04 % (n=64), які повідомили, що їм доводилося зустрічати подібні задачі на попередніх етапах навчання або самоосвіти ($\chi^2=4,47 > \chi^2_{кр}=3,84$) [21] (рис. 3.21).



Аспекти оптимізаційних задач

Рисунок 3.21 – Розподіл студентів за реакцією на запитання опитувальника (n=188) [20]

▨ - так; ▩ - частково; ▤ - ні

Розподіл студентів за рівнем зацікавленості у вивченні оптимізаційних задач також не був рівномірним ($p < 0,05$) ($\chi^2=31,36 > \chi^2_{кр}=5,99$). Доведено, що 56,91 % студентів (n=107), які схвально сприйняли запропонований цикл практичних робіт, статистично значуще ($p > 0,05$) перевищує частку решти студентів, які виконували вказані завдання без особливого натхнення або віднесли до оновленого курсу без особливої зацікавленості не вдалося ($\chi^2=76,48 < \chi^2_{кр}=3,32$) [21].

Утім слід зазначити, що для більшості респондентів частка яких становила 56,91 % (n=107), оптимізаційні задачі виявились цікавими: частка зацікавлених статистично значуще ($p < 0,05$) переважала частку студентів у 5,85 % (n=11), в яких зазначені задачі не викликали інтересу ($\chi^2=76,48 > \chi^2_{кр}=3,84$). З іншого боку, частка студентів у 37,23 % (n=70), які індиферентно віднесли до оновленого курсу, також була статистично значуще ($p < 0,05$)

більшою, ніж частка студентів, що виконували вказані завдання без особливого натхнення ($\chi^2=41,53 > \chi^2_{кр}=3,84$) [21].

У понад чверті опитаних виникали ускладнення під час оволодіння навичками розв'язання оптимізаційних задач, на що й вказало 27,66 % (n=52). Установлена частка студентів, що складність завдання оцінили як середню, статистично значуще ($p < 0,05$) більша порівняно з часткою респондентів, що визначили задачу як у край складні або жодних труднощів в ході їх розв'язання не відчули ($\chi^2=12,77 > \chi^2_{кр}=3,84$) [21].

Однак, попри зазначені складнощі, загалом студенти погоджуються з корисністю вміння розв'язувати задачі даного типу: на це вказало 67,55 % (n=127) опитаних, що статистично значуще ($p < 0,05$) переважає частку тих, які заперечують користь або вбачають часткову корисність сформованих вмінь і навичок ($\chi^2=22,47 > \chi^2_{кр}=3,84$) [21].

Важливою для нас була інформація щодо перспектив застосування вмінь розв'язувати оптимізаційні задачі для здійснення професійних функцій. У даному випадку розподіл студентів статистично значуще відрізнявся від рівномірного ($\chi^2=38,84 > \chi^2_{кр}=5,99$) і мав такий вигляд: ствердну відповідь дало 27,66 % (n=52), негативну відповідь – 12,77 % (n=24), а вагалися з відповіддю – 59,57 % (n=112). Відтак на противагу студентам, які не побачили потенціалу отриманого досвіду, частка студентів, які розуміють перспективи або принаймні вбачають можливості практичного застосування отриманих знань на заняттях з інформатики ($\chi^2=6,52 > \chi^2_{кр}=3,84$) статистично значуще ($p < 0,05$) більша [21].

Позитивно налаштованими до запровадження в курсі з інформатики оптимізаційних задач виявилось статистично значуще ($p < 0,05$) більше студентів порівняно з тими, хто не зовсім у цьому впевнений або заперечує даний факт ($\chi^2=18,52 > \chi^2_{кр}=3,84$) [21].

Крім того, щоб пересвідчитися в ефективності запропонованого підходу до викладання дисципліни «Інформатика та інформаційні технології у фізичній культурі і спорті» ми скористалися можливістю порівняти

самооцінку рівня компетентності застосовувати ІТ для вирішення професійно-орієнтованих завдань студентів до й після вивчення курсу. Якщо на початку вивчення курсу рівень компетентності оцінювався студентами у (3,08; 0,74) бала, то наприкінці дослідження середній бал студентів під впливом запропонованих завдань підвищився до (3,88; 0,65) бала. Приріст середньої оцінки становив 26,17% й підвищення рівня ІТ-компетентності виявилось статистично значущим ($p < 0,05$) ($T=156$; $z=9,53$) [21].

З іншого боку, частки студентів з високим і достатнім рівнем ІКТ-компетентності зросли відповідно на 14,36 (n=27) та 36,7 % (n=69) за рахунок скорочення часток з середнім і початковим рівнями на 34,6 (n=65) та 16,5 % (n=31) (рис. 3.22).

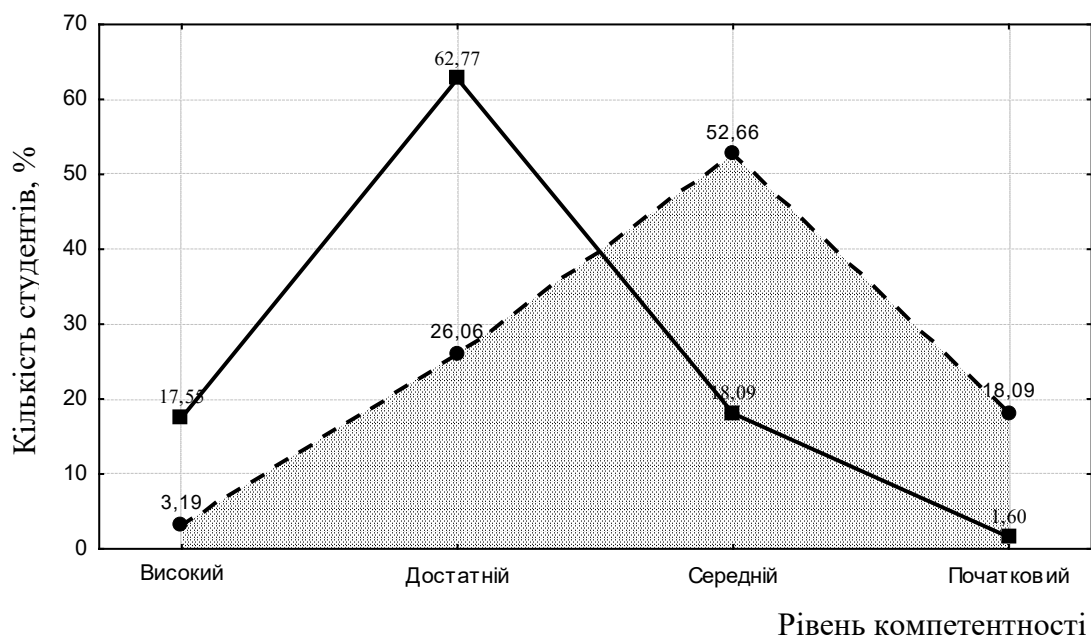


Рисунок – 3.22. Розподіл студентів за рівнем ІКТ-компетентності (n=188) [20]

■ - до дослідження; ■ - після дослідження

Згідно з критерієм Мак-Немара встановлено, що частка студентів, що після дослідження перейшли з початкового й середнього рівня до достатнього й вищого рівня компетентності статистично значуще ((A/D)= 90,25; $p < 0,05$) зросла [21].

Таким чином, доведено, що впровадження циклу оптимізаційних задач у зміст підготовки здобувачів ЗВО з фізичної культури і спорту забезпечує

ефективне формування їх ІКТ-компетентності і сприяє підвищенню в них навичок застосування ІКТ під час вирішення професійно-орієнтованих завдань [21].

3.6. Основні труднощі, що виникають при формуванні ІКТ-компетентності студентів та шляхи їх подолання

У ході з'ясування, наскільки інноваційними, складними та цікавими виявилися оптимізаційні задачі для студентів, з якими труднощами їм довелось стикнутися, чи вважають учасники дослідження отримані навички корисними та наскільки доцільним їм видається впровадження циклу оптимізаційних задач у практику навчання майбутніх фахівців з фізичної культури і спорту, ми здійснили повторний, більш ґрунтовний статистичний аналіз отриманих на попередньому етапі даних [21].

З метою підвищення об'єктивності задекларованих результатів дослідження, ми вважали за доцільне враховувати, що окремі студенти недостатньо відповідально поставились до навчання в ІОС ЗВО й тому невчасно надсилали виконані завдання та допускали багато помилок під час їх виконання. Крім того, слід звернути увагу на те, що викладачі не завжди мали можливість пересвідчитися, що даний контингент студентів самостійно виконував запропоновані завдання. Зрозуміло, що зазначена категорія студентів у переважній більшості наприкінці експерименту мали знижений рівень навчальних досягнень, на що вони власне й вказали, відповідаючи на питання «Оцініть Ваш рівень компетентності в питаннях практичного застосування ІТ у фізичному вихованні і спорті після вивчення курсу з дисципліни «Інформатика та інформаційні технології в фізичній культурі і спорті»».

Для розподілу респондентів на групи за рівнем ставлення до вирішення професійно-орієнтованих завдань засобами оптимізаційних задач застосовувались засоби багатовимірної аналізи системи STATISTICA 7.0, зокрема виконано дискримінантний аналіз (ДА) покроковим методом уперед

з використанням значення F-відношення 0,001, при якому змінна включалась до моделі та 1 при її виключенні й нижньою межею толерантності, яка являє собою міру надмірності змінної в моделі й зменшення її значення вказує на зниження додаткової інформації, яку вона привносить на рівні 0,01 [172, 258, 287].

На наступному етапі дослідження ми вивчили онлайн-журнали й співвіднесли результати активності студентів з нашими спостереженнями за рівнем їх залученості до розв'язання оптимізаційних задач і результатами навчальних досягнень та встановили рівні ставлення студентів до використання прикладних програм під час вирішення завдань професійного спрямування.

Для розподілу студентів на підгрупи застосовувався ДА, основна ідея якого полягає у встановленні показників, за якими групи сукупності значуще відрізняються й призначається для визначення, які саме змінні дозволяють віднести студента до однієї з чотирьох категорій ставлення до використання прикладних програм під час вирішення професійно-орієнтованих завдань. На основі вивчення досвіду використання ДА в галузі соціології, медицини, економіки, фізичного виховання [109, 159, 177], процесу реалізації ДА передувало перетворення незалежних змінних, тобто відповідей респондентів, на змінні дихотомічного типу, де кожній відповіді ставилось у відповідність число: відповіді «Так» присвоювали 1, «Частково» або «Можливо», або «Не знаю», або «Була певна інформація, проте розв'язувати не доводилось», або «Не впевнений» – 2, «Ні» – 3.

На початку ДА висувалась гіпотеза H_0 , яка полягала в тому, що між групами студентів із різним рівнем ставлення відсутні відмінності за оцінкою новизни, цікавості, складності, корисності, актуальності й доцільності впровадження циклу оптимізаційних задач. Статистична обробка вхідних даних методом послідовних включень дозволила встановити, що під час розподілу учасників опитування на чотири групи значення лямбди Уїлкса λ приблизно дорівнює 0,820, а значення F-статистики, яка пов'язана з лямбдою

Уїлкса, наближається до 3,12: $F(12,479) \approx 3,119$. І хоча отримане значення лямбди Уїлкса наближається до 1 значно в більшій мірі, ніж до 0, р-рівень ($p < 0,05$) свідчить про достатню дискримінацію й дозволяє зробити висновок про її коректність.

Дослідження підсумкової таблиці аналізу даних показало, що зпоміж незалежних змінних, які включені до результативної моделі, увійшло чотири параметри, а саме складність, цікавість, корисність і доцільність, причому параметрам складність і цікавість відповідають найбільші значення лямбди, отже вони вносять найбільший вклад у загальну дискримінацію. Зазначимо, що часткова лямбда характеризує одиничний внесок відповідної змінної в розділову силу моделі, тобто зі зменшенням даної величини зростає внесок змінної в загальну дискримінацію [214] (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Підсумкова таблиця дискримінантного аналізу

Параметр	Показник				
	Лямбда Уїлкса	Часткова лямбда	F(3,181)	р-рівень	Толерантність
Складність	0,87	0,94	4,04	0,01	0,98
Цікавість	0,86	0,95	2,86	0,04	0,86
Корисність	0,85	0,96	2,20	0,09	0,87
Доцільність	0,84	0,98	1,37	0,25	0,93

На підставі канонічного аналізу вивчено природу дискримінації, а саме як виділені змінні розподіляють сукупність студентів за рівнями ставлення. За таблицею результатів із покроковим критерієм для дискримінантних функцій (канонічних коренів) обчислено три дискримінантні функції й визначено, які з них є статистично значущими ($p < 0,05$) (рис. 3.23).

Roots Removed	Chi-Square Tests with Successive Roots Removed (студенти)					
	Eigen-value	Canonical R	Wilks' Lambda	Chi-Sqr.	df	p-level
0	0,17	0,38	0,82	36,42	00	0,00
1	0,04	0,20	0,96	7,44	00	0,28
2	0,00	0,03	1,00	0,16	00	0,92

Рисунок 3.23 – Аналіз дискримінантних функцій за критерієм Хі-квадрат (скріншот реалізації аналізу в програмі STATISTICA 7.0)

Вочевидь, у нашому випадку слід інтерпретувати лише один канонічний корінь, оскільки отримано лише одну статистично значущу ($p < 0,05$) дискримінантну функцію для здійснення процедури розподілу студентів.

Стандартизовані коефіцієнти характеризують напрям і внесок змінних (параметрів ставлення) в значення дискримінантних функцій. За даними таблиці видно, що найбільший внесок в дискримінантну першу функцію вносять змінні «Складність» і «Цікавість», причому дана функція пояснює 80,5 % загальної дисперсії. Друга функція зважується змінною «Корисність» і пояснює 19,1 % загальної дисперсії, а третю з навантаженням 0,4 % зважено змінною «Доцільність», проте, як зазначалося вище, ці корені не є статистично значущими ($p > 0,05$). Отже, для нашого дослідження вони інтересу не представляють (табл. 3.3).

Водночас, цікавим видається той факт, що поряд з підвищенням рівня ставлення, студенти більш високо оцінюють цікавість і корисність оптимізаційних задач, натомість знижується оцінка складності задач вказаного типу, що виражається в збільшенні середньогрупового показника.

Таблиця 3.3

Розрахунок стандартизованих коефіцієнтів для дискримінантних функцій методом канонічного аналізу [15]

Параметр	Дискримінантна функція (корені)		
	Канонічний корінь 1	Канонічний корінь 2	Канонічний корінь 3
Складність	0,64	-0,28	-0,54
Цікавість	-0,59	-0,17	0,10
Корисність	0,10	1,00	-0,36
Доцільність	-0,33	-0,43	-0,77
Власне значення	0,172	0,041	0,001
Кумулятивна частка	0,805	0,996	1,000

Доцільність упровадження оптимізаційних задач в зміст освіти майбутніх фахівців із фізичного виховання і спорту студенти високого й

достатнього рівнів оцінили майже однаково й помітно вище порівняно зі студентами середнього й початкового рівнів ставлення [15].

Результати аналізу динаміки оцінки складності процесу розв'язання оптимізаційних задач студентами за рівнями їх ставлення представлено на рисунку 3.24.

У ході застосування ДА побудовано функції класифікації, які дозволяють обчислювати класифікаційні значення для нових студентів при спостереженні й визначено, що ймовірність потрапляння студента до високого рівня ставлення складає 0,176, до достатнього – 0,628, до середнього – 0,180, а до початкового – 0,016, а система лінійних комбінацій параметрів, виділених для опису рівнів ставлення студентів до питань застосування ІТ у фізичній культурі і спорті, має вигляд:

$$BP = 6,87 \cdot C_k + 2,49 \cdot Ц_k + 2,35 \cdot K_p + 4,24 \cdot Д_ц - 14,48;$$

$$DP = 6,32 \cdot C_k + 2,60 \cdot Ц_k + 3,19 \cdot K_p + 3,97 \cdot Д_ц - 13,05;$$

$$SP = 5,62 \cdot C_k + 3,43 \cdot Ц_k + 2,39 \cdot K_p + 4,62 \cdot Д_ц - 14,25;$$

$$HP = 3,85 \cdot C_k + 4,76 \cdot Ц_k + 3,19 \cdot K_p + 5,44 \cdot Д_ц - 19,72$$

де BP – високий рівень; DP – достатній рівень; HP – низький рівень; Cк – складність; Цк – цікавість; Kр – корисність; Дц – доцільність [15]

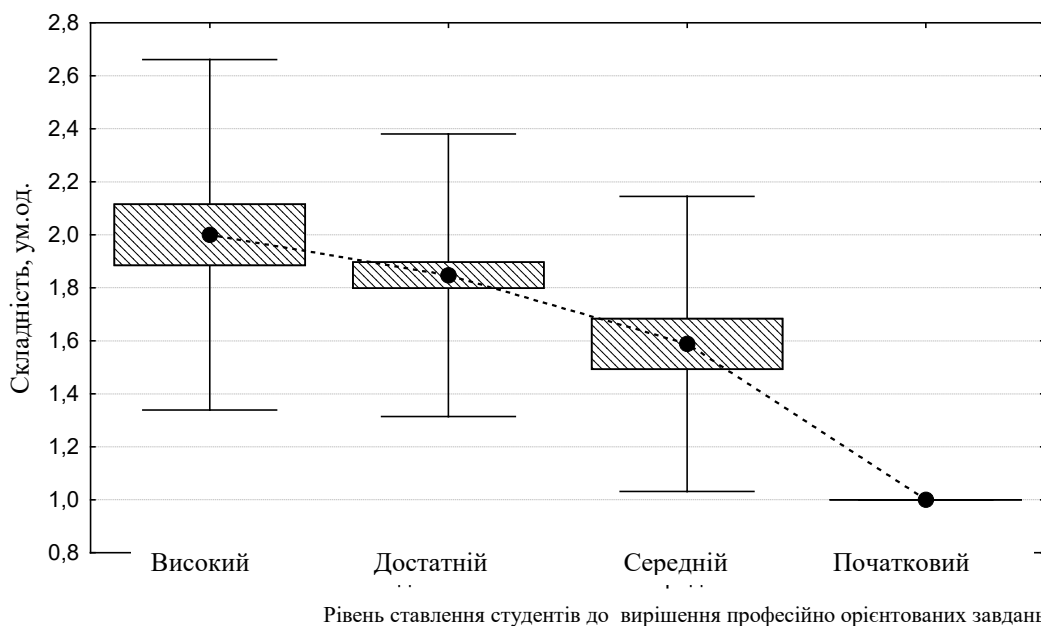


Рисунок 3.24 – Динаміка оцінки складності процесу розв'язання оптимізаційних задач, n=188 [15]

• - Mean; ▨ - Mean ± SE; ▮ - Mean ± SD

Із огляду на встановлені відмінності в оцінці складності й цікавості розв'язання оптимізаційних задач між групами студентів, розподілених за рівнями їх компетентності, для вдосконалення способів представлення навчального матеріалу, нами було прийнято рішення виключити із подальшого аналізу відповіді студентів із низьким і початковим рівнями із загальної сукупності даних й зосередитися на аналізі відповідей студентів, які виявили зацікавленість до змісту навчального матеріалу і дійсно самотужки його опанували та отримали власний досвід розв'язання ситуативних завдань засобами комп'ютерного моделювання.

Через це надалі для з'ясування основних труднощів, що виникали в студентів під час розв'язання оптимізаційних задач, до уваги були прийняті результати опитування студентів із високим і достатнім рівнем ставлення до використання програмного забезпечення під час розв'язання оптимізаційних задач. Загалом на подальшому етапі дослідження було здійснено аналіз результатів опитування 151 студента, 33 з яких віднесено до високого, а решта 118 – до достатнього рівня ставлення.

Як видно з рисунка 3.25, виявлено труднощі, спільні для представників обох груп, утім зустрічаються й такі, що більшою мірою характерні для студентів з високим або достатнім рівнем ставлення.

Головним ускладненням під час розв'язання оптимізаційних задач респонденти незалежно від рівня ставлення назвали відсутність досвіду. Слід звернути увагу, що частка студентів із достатнім рівнем ставлення, які вказали на зазначену складність, на 11,43 % перевищує частку студентів із високим рівнем, що дотримуються такої самої думки. Утім встановити статистично значущі ($p > 0,05$) відмінності між частками не вдалося ($\varphi_{\text{емп}} = 1,232 < \varphi_{\text{кр}} = 1,64$). Однак, за нашим переконанням, така відповідь лише підтверджує інноваційність запропонованого навчального матеріалу, що власне ми і мали на меті під час оновлення змісту освіти [15].

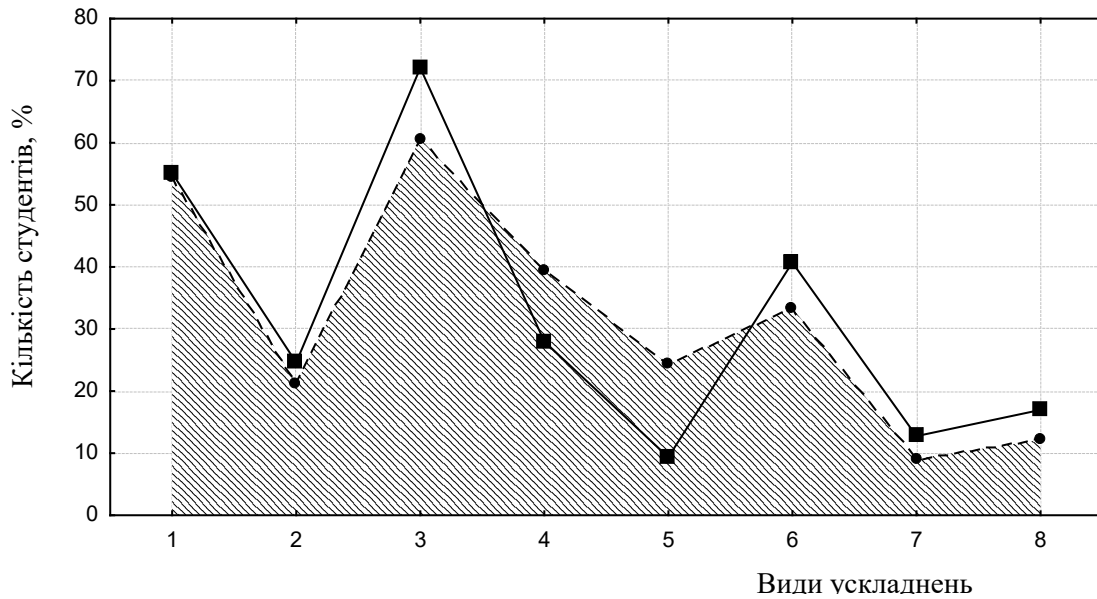


Рисунок 3.25 – Динаміка рівня складності розв'язання оптимізаційних задач, n=151 [15]

■ - високий; ■ - достатній

1 – розв'язання вимагає багато часу; 2 – розв'язання потребує додаткового ознайомлення з літературними джерелами; 3 – відсутність досвіду в розв'язанні такого типу задач; 4 – технічні проблеми (неузгодженість програмного забезпечення); 5 – недостатньо чітко викладені роз'яснення; 6 – неможливість безпосередньо звернутися до викладача за роз'ясненням; 7 – розв'язання потребує значних інтелектуальних зусиль; 8 – недостатньо теоретичних відомостей про сутність задач

Крім того, варто акцентувати увагу на тому, що серед студентів із високим рівнем ставлення мінімальною виявилась частка опитуваних, які зізналися, що процес вирішення оптимізаційної задачі потребує значних інтелектуальних зусиль. При цьому порівняно зі студентами з високим рівнем, частка студентів із достатнім рівнем ставлення, які поскаржилися на дану складність, на 3,62 % більша.

Доведено статистично значуще ($p < 0,05$) перевищення частки студентів із високим рівнем ставлення, для яких трудомісткість оптимізаційних задач не стала перешкодою для опанування навичками комп'ютерного моделювання ($\varphi_{\text{емп}} = 2,077 > \varphi_{\text{кр}} = 1,64$). Зазначимо, що такий результат свідчить про зниження розумової працездатності у студентів більш низького рівня

ставлення. Проте, при вдосконаленні змісту й способів представлення навчального матеріалу ми ставили на меті створення ситуацій й розробку тренувальних завдань, які б вимагали достатніх інтелектуальних зусиль і тим самим сприяли розвитку розумової працездатності студентів [15].

З інших досліджених труднощів, які постали перед респондентами в ході освітнього процесу, частка студентів із достатнім рівнем ставлення до вирішення оптимізаційних задач перевищувала частку опитуваних із високим рівнем, утім статистично значуще ($p > 0,05$) не відрізнялася, як-от «розв'язання потребує додаткового ознайомлення з літературними джерелами» – 24,58 проти 21,21 % ($\varphi_{\text{емп}} = 0,407 < \varphi_{\text{кр}} = 1,64$), «недостатньо теоретичних відомостей про сутність задач» – 16,95 проти 12,12 % ($\varphi_{\text{емп}} = 0,698 < \varphi_{\text{кр}} = 1,64$).

Отже, для вдосконалення процесу формування ІКТ-компетентності майбутніх фахівців з фізичної культури і спорту зміст освіти необхідно доповнити теоретичними відомостями з питань здійснення професійних обов'язків в інформаційному суспільстві, а також переліком рекомендованої літератури, де в доступній формі розкрито сутність оптимізаційних задач та сфера їх застосування [15].

Установлено, що для значної частки студентів перешкодою для оволодіння методами комп'ютерного моделювання стала неможливість безпосередньо звернутися до викладача за роз'ясненням, на що вказали співвіднесені частки студентів із високим та достатнім рівнями ставлення, а саме 40,68 і 33,33 % відповідно ($\varphi_{\text{емп}} = 0,407 < \varphi_{\text{кр}} = 1,64$). Дійсно, дистанційні форми навчання вимагають більшої самостійності й відповідальності від тих, хто навчається. Скоріш за все, терміновий перехід на дистанційну форму освіти зумовив неготовність суб'єктів освіти до нових форм взаємодії. Відтак дане ускладнення можна подолати природнім чином із набуттям і розширенням досвіду впровадження синхронного/асинхронного режиму екстериторіального формату організації освітнього процесу [15].

Проте чи не найбільш важливим результатом дослідження стало з'ясування, що представлені роз'яснення ходу розв'язання задач недостатньо чітко викладені. Причому частка студентів із високим рівнем ставлення, які вказали на дане ускладнення, статистично значуще ($p < 0,05$) перевищувала частку студентів із достатнім рівнем, які теж так вважають ($\varphi_{\text{емп}} = 2,077 > \varphi_{\text{кр}} = 1,64$).

Отже, нагальною потребою сьогодення є докладання зусиль задля приведення розроблених практичних завдань до належного рівня, орієнтуючись на підвищення чіткості й лаконічності викладення, усунення складних словесних конструкцій, що ускладнюють сприйняття, збільшення унаочнення представленого матеріалу [15].

3.7. Спадкоємність змісту освіти як умова ефективної підготовки здобувачів закладів вищої освіти з фізичної культури і спорту

Важко переоцінити важливість спадкоємності між ланками освіти, яка передбачає забезпечення взаємозв'язку між попередніми і наступними освітніми етапами в справі формування й розвитку професійної компетентності майбутніх фахівців [18, 153].

Утім питання забезпечення безперервності освіти, спадкоємності рівнів вищої освіти в ЗВО з фізичної культури і спорту допоки не стали предметом широкого обговорення в наукових колах. Разом з тим, додаткового дослідження вимагає проблема формування професійної компетентності майбутніх фахівців шляхом поступального розвитку їх інформаційно-технологічної компетентності [18].

Вивчаючи й аналізуючи передовий педагогічний досвід, накопичений за період, відколи ЗВО взяли курс на компетентнісний підхід [201], під ІКТ-компетентністю майбутнього фахівця з фізичної культури і спорту ми мали на увазі важливу складову його професійної компетентності, що виражається в здатності ефективно здійснювати професійну діяльність в умовах розвиненого інформаційного суспільства, вирішуючи професійно-орієнтовані

завдання за допомогою сучасних ІКТ [18]. Зауважимо, що формування ІКТ-компетентності майбутнього фахівця відбувається в процесі освітньої діяльності через розвиток відповідних компетенцій, зокрема внаслідок розширення арсеналу знань у сфері застосування ІКТ у фізичній культурі й спорті, оволодіння вміннями сформулювати задачу й обрати інструментальну програму для знаходження розв'язків, засвоєння навичок знаходити оптимальні рішення для реалізації поставлених завдань [18].

Досліджуючи умови професійного становлення майбутніх фахівців із фізичної культури і спорту в процесі навчання в ЗВО, ми помітили, що насамперед ефективність процесу формування й розвитку їх ІКТ-компетентності в освітньому процесі залежить від спадкоємності змісту їх освіти [18].

Водночас забезпечення спадкоємності змісту освіти, що передбачає продовження й розвиток навчального матеріалу в освітньому процесі досягається завдяки узгодженості освітньо-професійних та освітньо-наукових програм [18].

У ході проходження всіх стадій підготовки в системі багатоступінчастої професійної освіти, рівень ІКТ-компетентності майбутніх фахівців із фізичної культури і спорту має поступально розвиватися й зростати. І тут значну користь надають практичні завдання, при виконанні яких нові знання нашаровуються на попередній досвід [18, 45].

Як вже зазначалося вище, одне з таких практичних завдань, яке доцільно взяти на озброєння для збагачення змісту підготовки майбутніх фахівців з фізичної культури і спорту, є задача комівояжера, що має виключно важливе прикладне значення [151] та спрямована на формування у майбутніх фахівців професійної навички побудови замкненого туристичного маршруту мінімальної довжини з визначеним числом об'єктів відвідування [18].

Розглянемо, яким чином інтеграція задачі комівояжера дозволяє вирішити завдання забезпечення спадкоємності змісту освіти.

На кожному шаблі освіти завдання варто модифікувати шляхом підвищення обчислювальної складності задачі, збільшуючи розмірність вихідних даних та ускладнюючи умови їх отримання (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Спадкоємність змісту освіти в процесі підготовки фахівців ЗВО з фізичної культури і спорту на прикладі задачі комівояжера [18]

Рівень, ступінь освіти, спеціальність здобувача	Дисципліна	Модифікація завдання
Перший (бакалаврський) (017, 242)	«Комп'ютерна техніка», «Інформатика та інформаційні технології у фізичній культурі і спорті», «Інформаційні системи і технології у туризмі»	Знайомство з надбудовою MS Excel Пошук рішень Розв'язати задачу комівояжера за вихідними даними Використовуючи Google Карти, побудувати маршрут Використовувати 5–7 об'єктів для відвідування на маршруті
Другий (магістерський) (017, 242)	«Інформаційні технології у науковій діяльності з фізичної культури і спорту», «Інформаційні та інтерактивні технології у фітнесі та рекреації», «Галузеві інформаційні системи і технології у туризмі»	Розв'язати задачу комівояжера за вихідними даними, побудувавши матрицю відстаней, використовуючи Google Карти Зобразити маршрут на Google Карти Використовувати 8–10 об'єктів для відвідування на маршруті
Третій (освітньо-науковий) (017)	«Математико-статистичні методи обробки експериментальних даних», «Сучасні інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науковій діяльності у фізичній культурі і спорті»	Розробити туристично-привабливий маршрут, використовуючи Google Тренди Розв'язати задачу комівояжера за вихідними даними, побудувавши матрицю відстаней використовуючи Google Карти Зобразити маршрут на Google Карти Використовувати 10–12 об'єктів для відвідування на маршруті

Зауважимо, що пропедевтична підготовка до розв'язання задачі комівояжера здійснюється на заняттях з комп'ютерної техніки, де відбувається ознайомлення студентів I курсу з додатковою надбудовою MS Excel Пошук рішень, що дозволяє автоматизувати процес розв'язання оптимізаційних задач.

Водночас процес формування ІКТ-компетентності майбутніх фахівців з фізичної культури і спорту відбувається на заняттях з інформатики та інформаційних технологій в фізичній культурі і спорті та інформаційних систем і технології у туризмі, що викладаються студентам на IV курсі й далі знаходять свій розвиток у ході підготовки здобувачів другого й третього рівнів освіти [18].

Крім того, згідно з рівнем освіти, під час виконання завдання здобувачам пропонується користуватися різними засобами й технологіями, наприклад, безкоштовний сервіс Google Карти, що являють собою набір додатків, побудованих на основі картографічного сервісу й технології, яка надається компанією Google й дає можливість унаочнити процес розробки маршруту й визначити відстань між об'єктами, а також публічним веб-додатком Google Тренди, що може слугувати дієвим засобом пошуку найбільш привабливих туристичних об'єктів, дозволяючи порівнювати популярність пошукових запитів [18].

I, насамкінець, творчі завдання, на кшталт розробки власних маршрутів й перевірки їх тривалості на практиці, розв'язання завдання більшої розмірності на основі застосування самостійно опрацьованих методів тощо сприяють подальшому розвитку інформаційно-технологічної компетентності майбутніх фахівців з фізичної культури і спорту.

З нашої точки зору, такий підхід дозволяє розширити уявлення здобувачів ЗВО з фізичної культури і спорту про сфери застосування ІКТ, сформувати в них здатність вільно володіти ІКТ для розв'язання професійно-орієнтованих завдань, забезпечує вироблення навички обирати оптимальні

інструменти й знаходити найбільш прийнятні рішення [18] й таким чином сприяє підвищенню рівня їхньої ІКТ-компетентності.

3.8. Технологія розробки електронного освітнього контенту в закладах вищої освіти фізкультурного спрямування засобами інфографіки

На тлі вдосконалення ІКТ та підвищення навичок застосування інструментів візуалізації інформації суб'єктів освітньої діяльності спостерігається поступове проникнення інфографіки в освітній процес.

Від початку фахівці взяли інфографіку на озброєння через зміни в сприйнятті дидактичного матеріалу, що відбулись у сучасної учнівської молоді, народження й становлення якої відбулося в умовах розвиненого інформаційного суспільства. За інформаційної доби відбувається перехід від багатовікової культурної традиції мислення, що базувалась на уявленні про впорядкованість світу, до його нелінійного сприйняття [199, 282]. Унаслідок зазначеного процесу науковці констатують поширення серед студентської молоді так званого кліпового типу мислення [169, 199], під яким мають на увазі здатність індивіда сприймати світ у вигляді коротких яскравих образів. Характерною особливістю кліпового типу мислення є переважання зорового аналізатора над слуховим під час сприймання інформації [221, 282]. Формування даного феномена дослідники пояснюють неможливістю свідомості людини засвоювати зростаючий обсяг інформації, що постійно продукується й поширюється [1]. Кліповий тип мислення характеризується переважанням короткочасної пам'яті над довготривалою, високою швидкістю перемикавання між фрагментами інформації, що призводить до відсутності у індивідуума її цілісного сприйняття [1]. Зміна типу мислення обумовила й зміну поведінки людини як читача: над вдумливим, сконцентрованим читанням стало превалювати вибіркоче ознайомлення з текстом, тобто побіжний його перегляд з виділенням ключових слів [268]. І наш педагогічний досвід дозволяє переконатись у тому, що сучасні студенти

практично перестали сприймати й усвідомлювати громіздкі текстові викладення. Взаємодіючи з електронними пристроями з метою отримання інформації, студенти, на жаль, часто просто переглядають запропонований до вивчення матеріал, не усвідомлюючи його змісту належним чином. І педагогічна спільнота під тиском реалій була вимушена враховувати даний факт, й зосередилась на пошуку найбільш досконалих форм передачі складної інформації [143, 204, 212, 282].

Тому важливим завданням ЗВО є розробка електронного освітнього контенту у доступному для сприйняття студентами унаочненому вигляді. Для вирішення поставленого завдання доцільно звернути увагу на значні можливості візуалізації як компактний, мобільний засіб відображення об'єктивного світу в свідомості індивідуума [195]. Застосування технологій візуалізації в освітньому процесі відкриває широкі перспективи для ущільнення інформаційних потоків, полегшує сприйняття освітнього матеріалу, сприяє реалізації міжпредметних зв'язків у навчанні [97]. Відомо про успіхи впровадження елементів візуалізації в освітній процес студентів [110].

Серед сучасних засобів візуалізації інформації чільне місце займає інфографіка, яка поступово реалізується у змісті освіти. Аналізуючи уявлення вчених про інфографіку, ми помітили здебільшого подібні трактування поняття, а саме «синтетична форма організації інформаційного матеріалу» [110], «візуально спрощене уявлення складних даних, спрямоване на залучення уваги і передачу інформації в зрозумілій і доступній формі» [77]. Як зазначає В. А. Буличев [54], інфографіка – популярний засіб відображення інформації, який дозволяє зосередити увагу на сутності, до того на відміну від інших видів наочності в освіті вирізняється здатністю передачі значної кількості інформації у стисненому вигляді. Зі свого боку В. Ю. Грушевська [79] в ході визначення інфографіки вказує на такі її аспекти як структурованість та наочне представлення змісту вихідних даних.

Потенціал інфографіки зосереджено на посиленні ефекту фіксації уваги студентів за допомогою інтерактивності й виразності сприйняття інформації, з використанням програмних засобів [169, 282].

Аналіз літературних джерел показав зацікавленість науково-педагогічної спільноти в питаннях підвищення ефективності освітнього процесу за рахунок використання засобів візуалізації. Науковці наголошують на необхідності оволодіння викладачами методами та інструментами візуалізації навчального матеріалу [212], у тому числі за рахунок використанням сучасних ІКТ [195]. В окремих роботах представлено досвід застосування технологій візуалізації в освітньому процесі студентів [110], вчені досліджують дидактичні особливості застосування освітньої інфографіки в навчальному процесі [77], визначають критерії її якості [206, 282].

Разом з тим, освітня діяльність в ІОС ЗВО спричинила низку нових проблем, серед яких – підготовка електронних навчально-методичних матеріалів, утім дотепер не представлено технологію підготовки електронних навчально-методичних матеріалів засобами візуалізації [282].

У сучасних умовах широкомасштабного впровадження е-освіти платформа Moodle являє собою головний ресурс для розміщення електронного освітнього контенту для забезпечення освітньої діяльності студентів НУФВСУ в умовах дистанційного навчання. Електронний освітній контент представлено у вигляді електронних навчально-методичних матеріалів – лекцій, інтерактивних завдань, тестів тощо [282].

Загалом електронний освітній контент може приймати форми будь-якої аудіовізуальної інформації (тексту, графіки, відеороликів), за допомогою якої створюються освітні об'єкти – одиниці знань, призначені для передачі від викладача до студента, які містять «оцифрований» навчальний матеріал, що володіє деякою методичною цілісністю [183]. Освітні об'єкти інтегруються в електронні навчально-методичні матеріали, які згруповані за навчальною

дисципліною та систематизовані згідно із освітньою програмою і залежно від призначення поєднуються в електронні навчальні курси [282].

Взаємодія учасників освітнього процесу за посередництва електронного освітнього контенту спричинила трансформацію освітньої діяльності викладача, перед яким, окрім власне процесу навчання, постало завдання самостійно створювати та редагувати вміст електронних навчальних курсів. Таким чином, в ІОС ЗВО діяльність викладача найперше націлена на цілеспрямоване продукування й передачу електронних навчально-методичних матеріалів [282].

Для створення електронного контенту навчального та наукового характеру, як правило, використовують його статичний та мультимедійний типи. Так, в системі фізичного виховання і спорту значну частину освітнього контенту складають мультимедійні матеріали, серед яких зображення, фото, відео, 3D-моделі – види наочності, що дозволяють сформувати уявлення студентів про зміст навчального матеріалу, сприйняття якого ускладнено умовами навчання. Дані види наочності формують компетентність студента щодо спеціальних знань анатомічних, фізіологічних особливостей тіла людини, техніки виконання рухових дій у змісті рухової активності та спортивної діяльності та багато іншого [282].

Водночас, основу електронного освітнього контенту формують текстові матеріали. Тому в процесі дослідження ми загострили увагу на питаннях представлення змісту освіти шляхом раціонального поєднання тексту та мультимедіа. І тут важливо врахувати накопичений досвід і ті досягнення, які наразі вдалося здобути науковцям у справі візуалізації інформації [282].

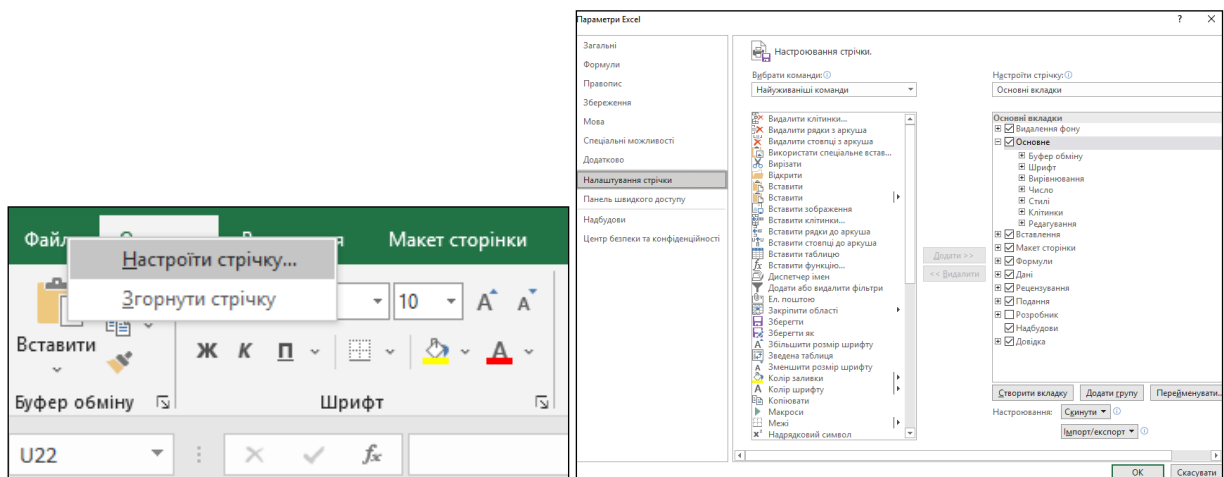
Узагальнюючи дані наукових розвідок з питань цифрового представлення змісту освіти, ми звернули увагу на рекомендації практикуючих вчених, згідно з якими для студентської молоді особливе значення має вмiле поєднання раціональних форм подачі освітнього матеріалу [120]. Заразом текстовий контент має легко читатися,

запам'ятовуватися, бути новим і досить складним, містити акценти, привертати увагу, а, головню, представляти інформацію в стислому вигляді [84].

Тому важливим кроком до підготовки електронних навчально-методичних матеріалів є оволодіння викладачем технологіями подання знань в структурованому вигляді за рахунок візуалізації навчального матеріалу, які базуються на провідній ролі образного сприйняття в процесах пізнання в умовах збільшення інформаційного навантаження [195, 282].

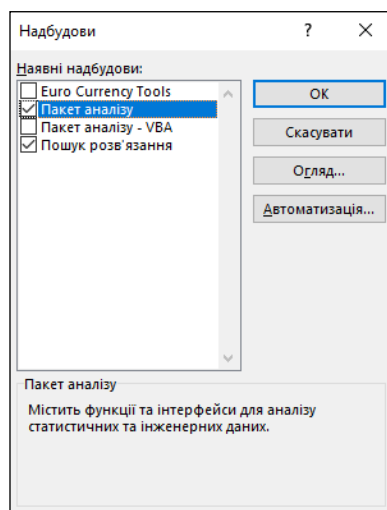
Вивчаючи й аналізуючи дані науково-методичної й спеціальної літератури, ми з'ясували, що серед методів структурування навчальної інформації виділяють такі: згортання (узагальнення, суміщення, заміщення, опущення), стиснення (укрупнення дидактичних одиниць, опорні конспекти, основні одиниці засвоєння, раннє узагальнення), моделювання (схемно-знакові, продукційні, змістовні моделі) й візуалізації [143, 152].

З іншого боку, узагальнюючи наявний педагогічний досвід, слід вказати, що одним із найбільш поширених способів представлення електронних освітніх матеріалів є презентації Power Point (рис. 3.26).



а

б



В

Рисунок 3.26 – Представлення електронних навчально-методичних матеріалів засобами Power Point (на прикладі роз’яснення етапів налаштування надбудови Excel Пошук рішення) [282]

Так само, для досягнення освітніх цілей й оприлюднення електронних навчально-методичних матеріалів серед науково-педагогічних кадрів залишаються pdf-файли (рис. 3.27).

Однак, як свідчить практичний досвід, що взаємодіючи з електронними пристроями з метою отримання інформації, студенти, на жаль, часто просто переглядають запропонований до вивчення матеріал, не усвідомлюючи його змісту належним чином, що пояснюється, як зазначалося вище, зміною типу мислення сучасної молоді за інформаційної доби на тлі зростаючих обсягів інформації.

У ході дослідження виділено як переваги, так і недоліки подання навчальної інформації у форматах ppt і pdf порівняно з традиційними електронними навчально-методичними матеріалами у форматі doc/docx (рис. 3.28, 3.29). Так, серед головних переваг слід звернути увагу на більшу структурованість інформації, розширених можливостях застосування наочності та навігації за документом, що забезпечує система гіперпосилань. І хоча варто вказати, що в електронних навчально-методичних матеріалах у

форматі doc/docx також можна застосовувати й наочність, і гіперпосилання, все ж таки зазначені способи розробки освітнього контенту передбачають більш структурований виклад навчального матеріалу, а, отже, з нашої точки зору, є більш прогресивними [282].

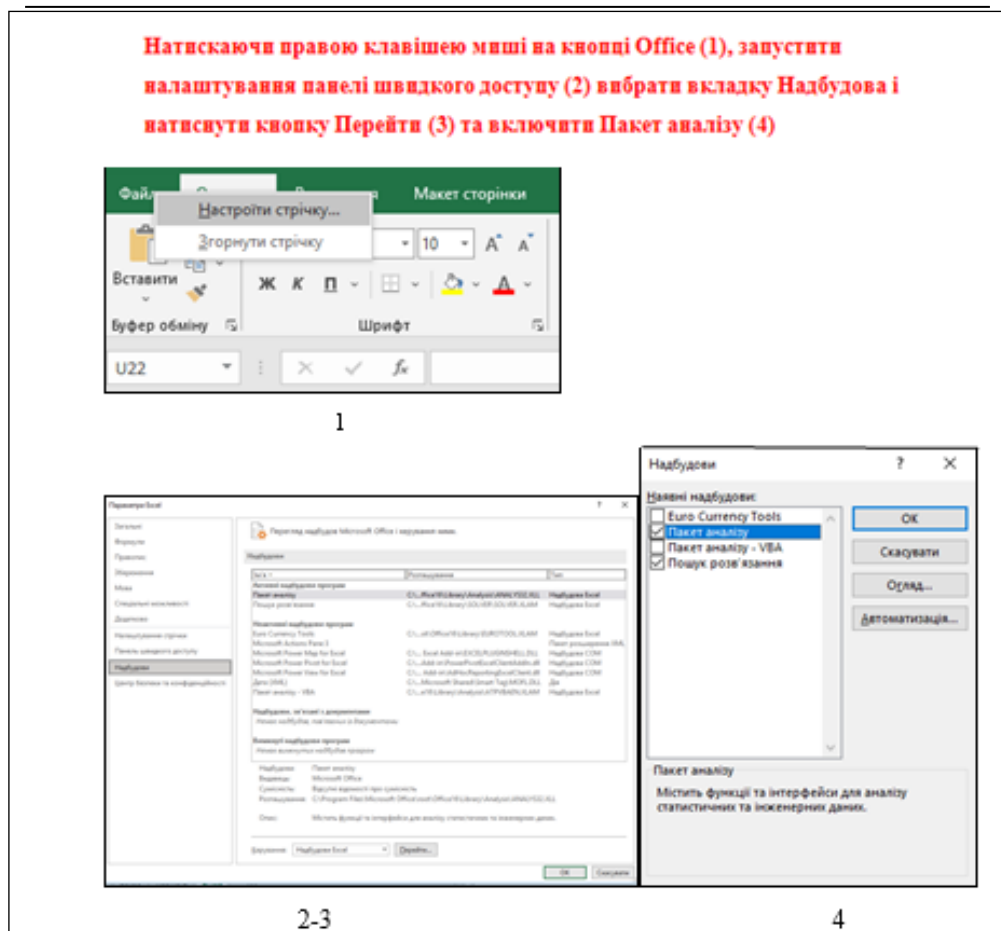


Рисунок 3.27 – Представлення електронних навчально-методичних матеріалів у форматі pdf (на прикладі роз'яснення етапів налаштування надбудови Excel Пошук рішення) [282]

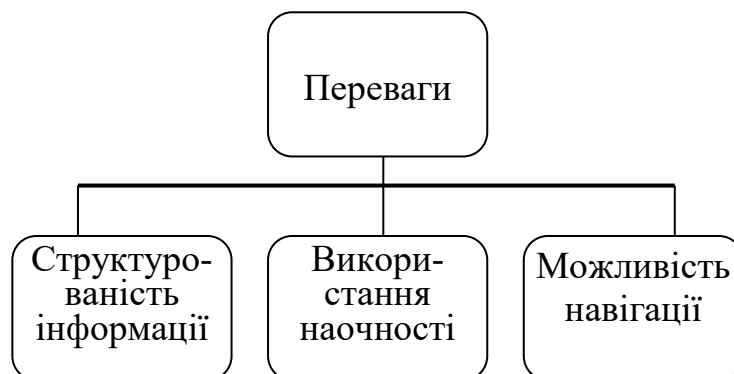


Рисунок 3.28 – Переваги електронних освітніх матеріалів у форматах ppt і pdf

Відтак серед недоліків подання навчальної інформації у форматах ppt і pdf варто вказати ускладнене сприйняття «лінійної» інформації студентами й обмежені можливості стиснення інформації [282].



Рисунок 3.29 – Недоліки електронних освітніх матеріалів у форматах ppt і pdf

Тому важливим завданням науково-педагогічної спільноти є розробка електронного освітнього контенту у доступному для сприйняття студентами унаочненому вигляді [282].

У даному контексті ми звернули увагу на інфографіку – популярний засіб відображення інформації, який дозволяє зосередити увагу на сутності й, на відміну від інших видів наочності в освіті, вирізняється здатністю передачі значної кількості інформації у стисненому вигляді й дозволяє поєднати в освітніх навчально-методичних матеріалах визначені переваги і усунути встановлені недоліки [282].

Із урахуванням викладених положень, з метою вдосконалення навчально-методичного забезпечення освітньої діяльності студентів ЗВО з фізичної культури і спорту в умовах дистанційного навчання, аналізуючи можливості інфографіки, вивчаючи набір її елементів, ми пересвідчилися в тому, що зміст освіти студентів ЗВО фізкультурного спрямування може бути систематизований і представлений засобами інфографіки [282].

У процесі дослідження нами запропоновано технологію розробки електронного освітнього контенту в ЗВО з фізичної культури і спорту,

спрямовану на вдосконалення електронних навчально-методичних матеріалів шляхом уніфікації процесу підготовки електронного освітнього контенту [282].

Розробляючи принципи розробки електронних навчально-методичних матеріалів засобами інфографіки, ми вивчили й проаналізували дані науково-методичної літератури. Серед принципів, на яких базується процес створення інфографіки, виділяють такі: естетичної цілісності та гармонізації, естетичної виразності, використання звичних асоціацій і стереотипів, узагальнення та уніфікації [79]. Водночас, принципами застосування інфографіки в освітньому процесі О. Б. Голубев [77] називає принципи науковості, активності, наочності, естетичного виховання, а О. Г. Сорока [190] основними принципами інфографіки називає змістовність, доцільність, легкість сприйняття і алегоричність. Крім того, ми звернули увагу на принципи створення електронних освітніх курсів, зокрема модульності, що передбачає автономність курсу, інтегральності, яка реалізується за рахунок взаємозв'язку між окремими курсами, суб'єктності, тобто можливість обліку динаміки навчання і активності студента, керованості, інформаційності та розподіленості [240]. Узагальнюючи дані наукових розвідок, за принципи запропонованої технології прийнято принципи науковості, структурованості, наочності, компактності (щільності), доступності, позитивних емоцій [282].

Узагальнюючи дані наукових розвідок, за принципи запропонованої технології прийнято такі принципи освітньої інфографіки: науковості, активності, наочності, естетичного виховання [282].

Принцип структурованості передбачав чітку організацію і вибудовування змісту освіти з урахуванням логіки формування понять, поділ освітнього матеріалу на групи та підгрупи й окреслення логічних зв'язків між ними, застосування гіпертекстових посилань. Дотримання даного принципу створює передумови для усвідомлення й осмислення студентами знань, що передаються [282].

Вагомим принципом під час створення інфографіки, яким слід керуватись при її розробці, є принцип компактності (щільності). Відповідно до даного принципу, подання змісту освіти передбачає застосування технології згортання інформації. Це означає, що в ході розробки інфографіки необхідно зосередитися на стислому представленні навчального матеріалу без втрати його інформативності. Викладені теорії й положення потребують конкретизації. Також необхідно мінімізувати висловлювання й відмовитися від зайвих текстових конструкцій. Такий підхід сприяє більш продуктивному засвоєнню студентами змісту освіти [282].

Реалізація принципу наочності передбачала унаочнення викладеного матеріалу шляхом виділення головних моментів, оптимального підбору опорних сигналів, таких, як структурні схеми, зображення, діаграми, ключові слова, асоціації, стислі пояснення, визначення смислових зв'язків між поняттями й об'єктами, що вивчаються [282].

Під принципом зрозумілості передусім ми мали на увазі дотримання вимог дизайну до електронного освітнього контенту. Серед вимог такі: під час вибору шрифтів варто дотримуватися забезпечення зручності ознайомлення з освітнім матеріалом; інфографіка не має бути переобтяжена елементами; потрібен акцент, де виділено головну її ідею тощо [282].

Принцип естетичного виховання полягав у дотриманні вимог дизайну до електронного освітнього контенту. Так, під час вибору шрифтів ми дотримувалися головного критерію в ході створення інфографіки – забезпечення зручності ознайомлення з освітнім матеріалом.

Одним з найбільш важливих принципів підготовки інфографіки для застосування в освіті є принцип позитивних емоцій. Згідно із зазначеним принципом, інфографіка має привертати увагу студентів. Реалізація принципу досягається шляхом високого ступеня емоційного впливу завдяки якості оформлення, яскравих графічних образів, що привертають увагу, переважання графічних об'єктів над текстовими повідомленнями [282].

У рамках запропонованої технології, процес підготовки навчального-методичного забезпечення засобами інфографіки включає кілька етапів.

На підготовчому етапі відбувається визначення цільової аудиторії, мети, завдань інфографіки. Це важливий етап, оскільки від з'ясування, для якої дисципліни за якою темою створюється інфографіка, залежить вибір тих чи інших засобів інфографіки. Зрозуміло, що завдання навчання рухової дії і формування навичок комп'ютерного моделювання вимагають різних підходів і, відповідно, форм і засобів для пред'явлення в електронному вигляді. Водночас, на підготовчому етапі обираються засоби й методи її створення. Ефективними сервісами для створення інфографіки є Piktochart, Google Charts, Visual.ly, Infogr.am. Особливе місце займають сервіси, що дають можливість створювати інфографіку безкоштовно. А вибір інструментів та елементів для її створення відбувається з огляду на дисципліну та тему навчального заняття [282].

На **проектувальному етапі** відбувається розробка контенту. Цей етап має на меті якомога точніше передати певний обсяг знань у електронному вигляді. Це найбільш відповідальний етап, коли розробник, а зазвичай розробником виступає сам викладач, систематизує і структурує освітній матеріал, обирає спосіб його візуалізації, макет та засоби оформлення, визначає моменти, на які слід зацентувати увагу студентів, вирішує питання щодо розміщення елементів у макеті [282].

Упродовж проєктування розробник залежно від матеріально-технічного забезпечення ЗВО використовує відповідні сервіси для створення інфографіки, а згідно з темою заняття – найбільш прийнятні шаблони. Існує низка типів найбільш розповсюджених шаблонів для проєктування інфографіки: ефективна приманка, порівняння/протиставлення, великі числа (статистична інформація), дорожня карта, тайм-лінія (візуалізація інформації в хронологічному порядку), візуальна стаття (акцентування уваги на графічній складовій інформації). Наприклад, навчальне заняття, метою якого є формування понять, можна представити за допомогою шаблону

порівняння/протиставлення. У випадку заняття, спрямованого на висвітлення питання про еволюцію розвитку процесу чи об'єкта, доцільно представити за допомогою тайм-лінії. А заняття, спрямоване на формування вмінь і навичок, під час якого студентам пропонується алгоритм його виконання, найбільш зручно розробляти у вигляді дорожньої карти – інфографіки, яка дозволяє представити процес. Проектувальний етап передбачає вибір елементів інфографіки, підготовку необхідних зображень, графіків, блок-схем, що найбільшою мірою передають зміст навчального заняття [282]. При виборі палітри для оформлення освітньої інфографіки слід звернути увагу на психологічний аспект сприйняття кольорової гами, а при розстановці елементів урахувати необхідність акцентувати увагу студентів на тих чи інших об'єктах. Результатом проектувального етапу є електронна освітня інфографіка, яку пред'являють експертам [282].

Метою *оціночного етапу* є встановлення якості підготованої інфографіки. Для цього до експертної групи запрошується п'ять експертів, які володіють значним педагогічним досвідом та позитивним досвідом розробки електронних навчально-методичних матеріалів й можуть об'єктивно оцінити якість представленої інфографіки [43, 282].

Розробляючи критерії оцінювання розробленої технології, ми зосередилися на очікуваному результаті. Тобто технологію можна вважати ефективною, якщо в ході її застосування розробник отримувал якість інфографіку. Відповідно, за критерії її якості ми приймали найбільш важливі з точки зору експертів із запропонованих фахівцями критеріїв якості електронних навчально-методичних матеріалів [54, 116, 206].

Отже, в ході вибору критеріїв ефективності ми також керувалися результатами експертизи, до якої було залучено п'ять експертів з числа науково-педагогічних кадрів НУФВСУ зі значним позитивним досвідом підготовки електронних дидактичних матеріалів для студентів ЗВО з фізичної культури і спорту [282].

Узагальнюючи пропозиції вчених [116, 206], експертам пропонувалося 12 критеріїв проранжувати в порядку зростання за 10-бальною шкалою, тобто на перше місце поставити найбільш важливу характеристику інфографіки для досягнення освітніх цілей, а на останнє – найменш важливу. Причому умова, щоб оцінки не повторювались, на експертів не накладалась [282].

Згідно з результатами експертизи, під час якої доведено узгодженість думок експертів ($W=0,76$; $\chi^2=41,95$; $p=0,00002$), за критерії якості освітньої інфографіки було прийнято такі:

- ✓ щільність інформації, яку оцінюють за співвідношенням зайнятого інформацією простору до вільних ділянок;
- ✓ дизайн (стиль), що дозволяє оцінити, наскільки використані художні прийоми допомагають сприймати інфографіку;
- ✓ структурованість, під якою розуміють забезпечення прозорих причинно-наслідкових зв'язків;
- ✓ зручність читання, що визначає вибір оптимального для кожного з елементів масштабу (рис. 3.30).

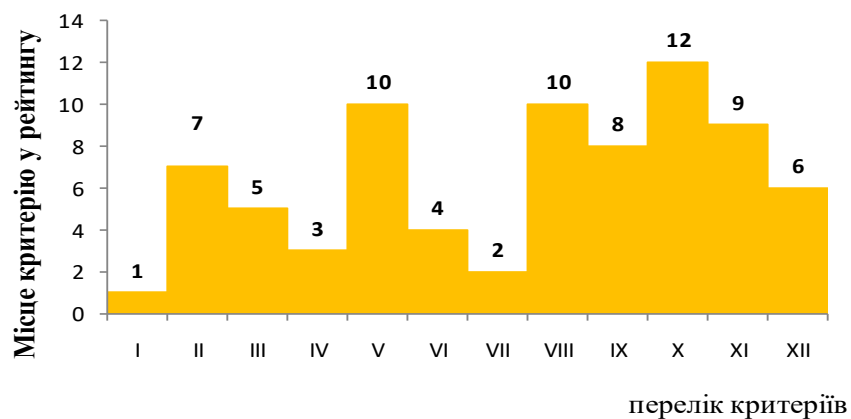


Рисунок 3.30 – Ранжування критеріїв оцінки освітньої інфографіки, призначеної студентам ЗВО з фізичної культури і спорту:

I – щільність інформації; II – достовірність; III – зрозумілість; IV – структурованість; V – цілісність; VI – зручність читання; VII – дизайн; VIII – актуальність; IX – спосіб візуалізації; X – якість виконання; XI – актуальність; XII – відповідність текстової і графічної інформації [282]

За результатами оціночного етапу приймається рішення щодо впровадження іконографіки в освітній процес. Зауважимо, що середня оцінка експертів, які за 5-бальною шкалою оцінюють кожен із критеріїв, має перевищувати 19 балів, інакше інфографіку слід доопрацювати й внести відповідні корективи (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

Шкала оцінки освітньої інфографіки [282]

Критерій	Оцінка, бал	Висновок
Щільність інформації	Від 4,6 до 5	Придатна до впровадження
	Менша 4,5	Редагувати співвідношення зайнятого інформацією простору до вільних ділянок
Дизайн	Від 4,6 до 5	Придатна до впровадження
	Менша 4,5	Обрати художні прийоми, що в більшій дозволяють досягти освітніх цілей
Структурованість інформації	Від 4,6 до 5	Придатна до впровадження
	Менша 4,5	Слід акцентувати увагу на причинно-наслідкових зв'язках між викладеними положеннями
Зручність читання	Від 4,6 до 5	Придатна до впровадження
	Менша 4,5	Редагувати шрифти, колір, виділення тестових елементів, їх розміщення й поєднання
Разом	Від 19,2 до 20	Рекомендовано впровадження в освітній процес
	Менша 19,1	Інфографіка потребує удосконалення

Діяльнісний етап передбачав апробацію інфографіки в освітньому процесі та її корегування у разі необхідності, зокрема усунення недоліків, нечіткого викладення, недостатньо ясного представлення. Ми переконані, що на даному етапі важливо прислухатися до думки студентів, серед яких доцільно провести масове опитування й встановити, наскільки запропонована інфорграфіка дозволяє їм зрозуміти викладений матеріал [282].

Метою *результативного етапу* є вимірювання ефекту від упровадження інфографіки за результатами навчальних досягнень студентів [282].

Технологію розробки електронного освітнього контенту в ЗВО фізкультурного спрямування засобами інфографіки представлено на рисунку 3.31.

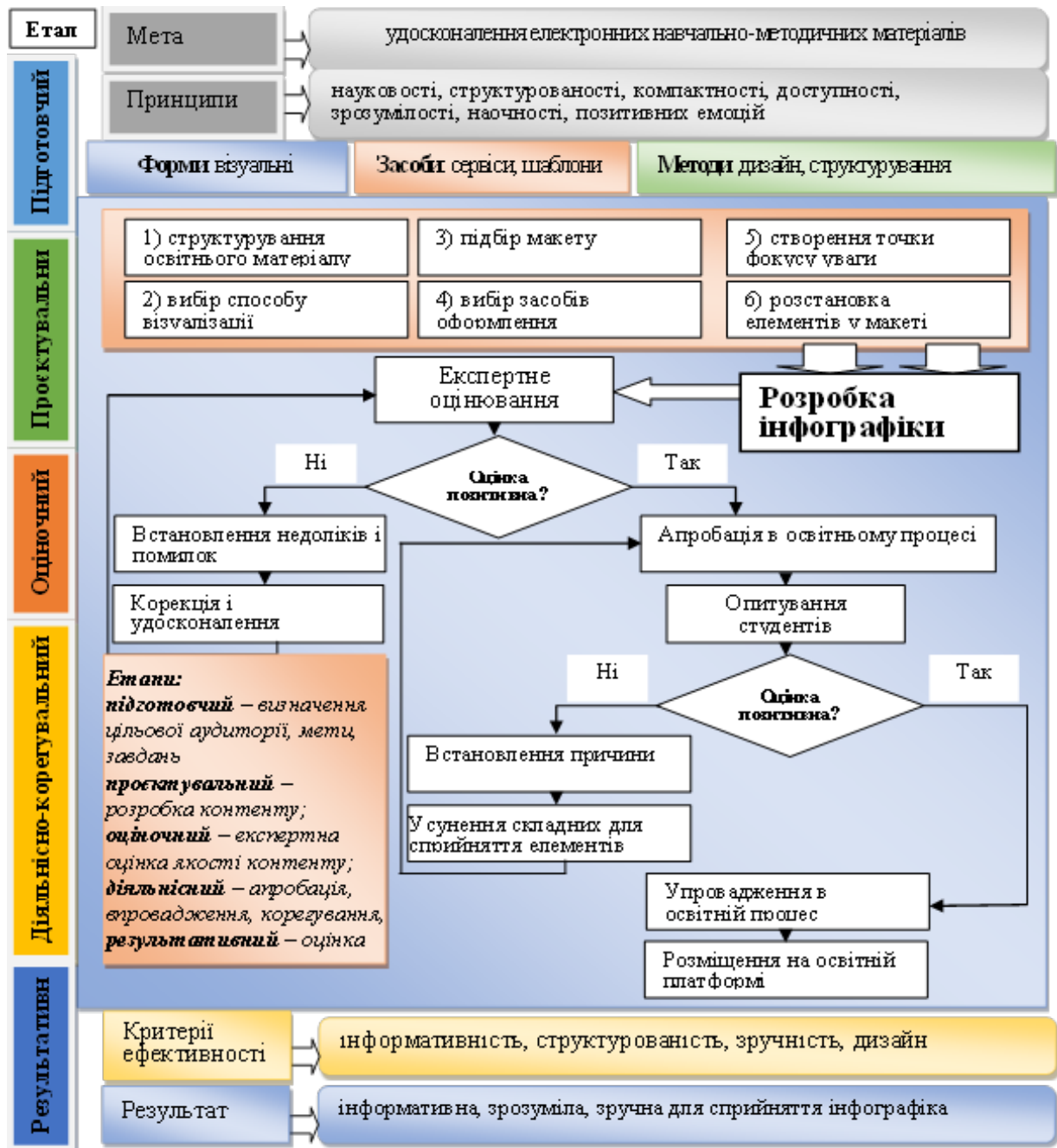
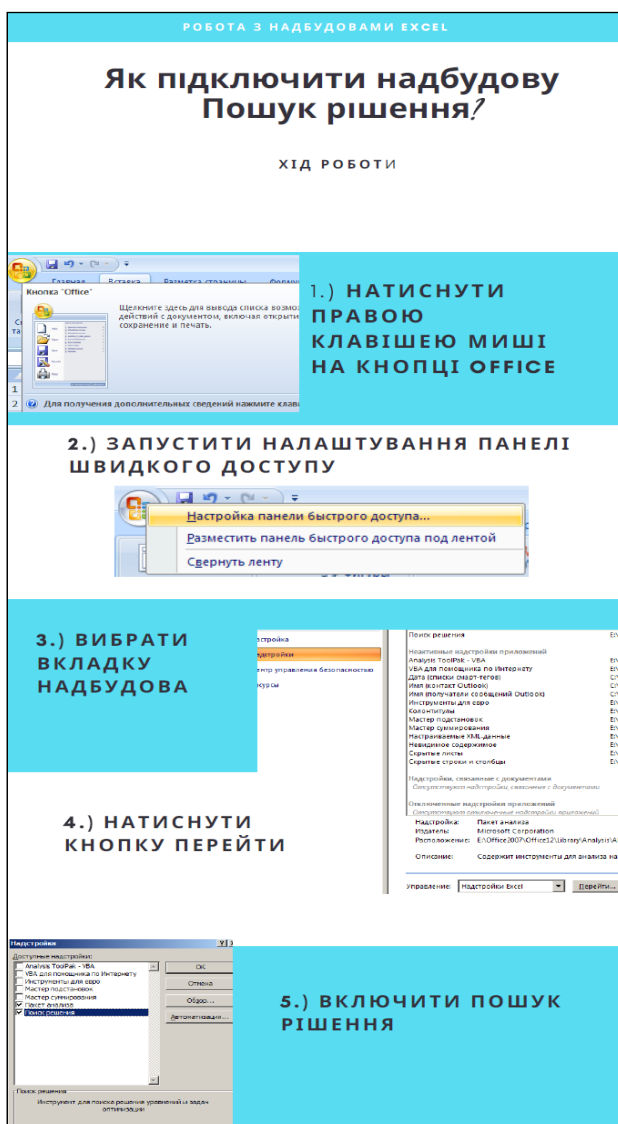


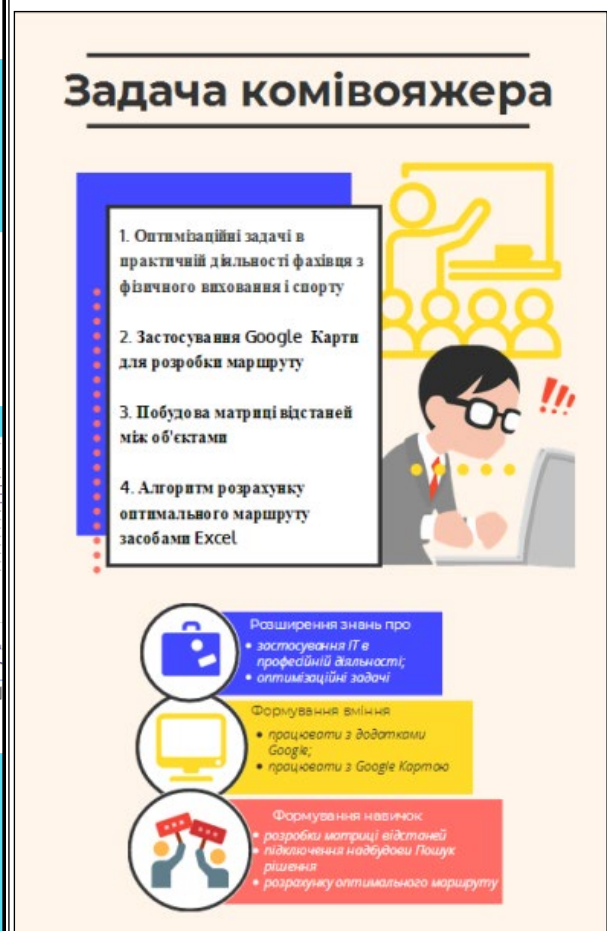
Рисунок 3.31 – Технологія розробки електронного освітнього контенту в закладах вищої освіти фізкультурного спрямування засобами інфографіки [282]

Зауважимо, що розробка електронних навчально-методичних матеріалів передбачає творчий підхід й постійний розвиток педагогічної майстерності науково-педагогічних кадрів й набуття ними досвіду застосування новітніх технологій візуалізації інформації, поряд з чим відбувається постійне вдосконалення освітнього контенту ЗВО [280].

Розглянемо функціонування технології на прикладі дисципліни «Інформатика та інформаційні технології у фізичній культурі і спорті». На рисунку 3.32 наведено приклади інфографіки, запропонованої на практичних заняттях зі студентами 4 курсу.



а



б

Рисунок 3.32 – Приклади інфографіки: а – для підключення надбудови Excel Пошук рішення; б – план практичного заняття за темою «Оптимізаційні задачі. Задача комівояжера» [282]

Передумовою створення інфографіки стало встановлення найскладнішого для студентів етапу виконання професійно-орієнтованого завдання, здійсненого на попередньому етапі дослідження. Так, за отриманими результатами найбільші ускладнення в процесі дистанційного навчання викликає усвідомлення алгоритму розв'язання задачі. Тоді було прийнято рішення представити зазначений алгоритм у форматі інфографіки [282].

Досліджуючи найбільш потужні й одночасно ефективні сервіси для створення інфографіки, серед низки існуючих пропозицій як Piktochart, Google Charts, Visual.ly, Infogr.am тощо ми найперше звернули увагу на сервіси, що дають можливість створювати інфографіку безкоштовно, а при виборі інструментів та елементів для її створення, оцінювалась їх ефективність з огляду на дисципліну та тему практичного заняття [282].

Вивчаючи типи найбільш розповсюджених шаблонів проєктування інфографіки ми прийшли до висновку, що для вирішення поставленого завдання доцільно користуватися дорожньою картою – інфографікою, яка дозволяє представити процес [282].

При виборі палітри для оформлення освітньої інфографіки ми звертали увагу на психологічний аспект сприйняття кольорової гами, а при розстановці елементів урахували необхідність акцентувати уваги студентів на тих чи інших об'єктах. При цьому достатня кількість порожнин забезпечувала управлінням увагою студента в ході оволодіння освітнім матеріалом [282].

Порівнюючи інфографіку (рис. 3.32, а) з електронними матеріалами, реалізованими з програми Power Point (рис. 3.26) можна помітити, що засоби інфографіки надають можливість представити інструкції у більш стислій формі [282].

Варто звернути увагу, що рівень надійності функціонування ІОС НУФВСУ вищевказані експерти оцінили як високий, а запропоновану технологію проєктування визнали достатньою. Крім того, опитування

експертів дозволило встановити відповідність ІОС НУФВСУ інформаційно-освітнім потребам суб'єктів освітньої діяльності ЗВО з фізичної культури і спорту.

Резюме

Ураховуючи зростаючу значущість професійної компетентності майбутніх фахівців із фізичної культури та спорту застосовувати ІКТ під час розв'язання практично-орієнтованих завдань, запропоновано модернізувати зміст освіти майбутніх фахівців з фізичної культури і спорту, орієнтуватися на практичну спрямованість пропонованих завдань.

Здійснено дослідження із впровадження в практику підготовки майбутніх фахівців з фізичної культури і спорту циклу оптимізаційних задач (про найкоротший шлях, про потік мінімальної вартості, комівояжера тощо).

У ході дослідження запропоновано методику формування ІКТ-компетентності в студентів – майбутніх фахівців з фізичної культури і спорту на прикладі професійної компетентності майбутніх фахівців туристичної галузі розробляти туристичні маршрути з використанням ІКТ та доведено її ефективність.

Запропоновано технологію проектування ІОС ЗВО з фізичної культури і спорту, спрямовану на розробку загальної стратегії запровадження ІОС ЗВО. Представлено методику формування ІКТ-компетентності здобувачів та технологію створення електронного освітнього контенту в закладах вищої освіти фізкультурного спрямування засобами інфографіки.

ЗАКЛЮЧЕННЯ

Сучасний стан освітньої діяльності ЗВО характеризується появою нових елементів та платформ освітнього призначення. Хмарні технології активно застосовуються для підготовки майбутніх ІТ-фахівців, студентів педагогічних та економічних ЗВО.

Вирішення завдання підготовки майбутніх фахівців до життєдіяльності в умовах розвиненого інформаційного суспільства знайшло своє відображення в орієнтації сучасних ЗВО до проєктування, побудови й розвитку інформаційно-освітнього середовища з подальшою інтеграцією в єдиний інформаційно-освітній простір. Внаслідок теоретичного аналізу наукової проблеми дослідження та її понятійно-категоріального апарату, запропоновано авторське тлумачення поняття «інформаційно-освітнє середовище ЗВО фізкультурного спрямування». Під інформаційно-освітнім середовищем ЗВО в системі підготовки фахівців з фізичного виховання та спорту ми надалі розуміли інформаційний потік освітньої спрямованості, де циркулює спортивно-педагогічна інформація, яка виробляється й споживається суб'єктами освітньої діяльності в галузі фізичної культури і спорту. Створення і розвиток зазначеного середовища має на меті забезпечення умов для безперервного навчання студентів із урахуванням специфіки їх змагально-тренувальної діяльності (та/або в умовах переходу ЗВО до дистанційних форм навчання) в умовах розвиненого інформаційного суспільства. Водночас, під спортивно-педагогічною інформацією ми розуміли інформація, що циркулює в системі підготовки фахівців з фізичного виховання та спорту, характерними *рисами* якої є її зв'язок із фізкультурно-спортивною діяльністю, спрямованість на висвітлення аспектів розвитку сфери фізичної культури та спорту.

Дослідження показало, що створення і розвиток ІОС ЗВО з фізичної культури та спорту спрямоване на забезпечення безперервного навчання студентів в умовах розвиненого інформаційного суспільства з урахуванням

специфіки змісту освіти й контингенту, залученого до змагально-тренувальної діяльності.

Унаслідок дослідження в структурі ІОС ЗВО виділено змістовну, організаційну та технологічну складові. Змістова складова представлена інформаційним, освітнім та науково-методичним компонентами, які в сукупності становлять віртуальний контент, організаційна вміщує систему інформаційного забезпечення, систему інформаційного маркетингу, а також підрозділи, які забезпечують функціонування ІОС, а технологічна включає апаратну підсистему (комп'ютери), засоби масової інформації й комунікації (веб-сайти, e-mail, месенджери) та сервісну систему, що забезпечує обслуговування технічних засобів. Функціонування ІОС залежно від рівня охоплення має визначену мету, забезпечується відповідними технологіями й засобами та здійснюється за участі й підтримки суб'єктів освітнього процесу.

Дослідження показало, що провідною підсистемою, яка забезпечує функціонування ІОС на інформаційному рівні, є Web-сайт університету, на освітньому – дистанційні електронні курси, розміщені на платформі Moodle, відкриті освітні ресурси, сервіси і Google, на дослідницькому – вебінари, веб-конференції, сайти періодичних видань НУФВСУ, а також сайти наукових шкіл НУФВСУ. Зазначимо, що платформа Moodle дозволяє інтегрувати та обробляти різні формати медіа-файлів, підтримує міжнародні стандарти електронного навчання, має інструменти підтримки різних платформ дистанційного навчання, надає можливість використовувати шаблони та отримувати якісний навчальний курс в ЗВО, як наприклад система управління навчанням Moodle, на основі якої створено освітнє е-середовище Національного університету фізичного виховання і спорту України.

Унаочнення процесу управління пізнавальною діяльністю майбутнього фахівця з фізичного виховання та спорту в форматі схематичної моделі дозволяє унаочнити складну структуру відносин між викладачем, ІКТ й студентом та розглядати педагогічний вплив на пізнавальну сферу студента як сукупність елементів освітнього процесу й зв'язків між ними.

Поєднання традиційних прийомів педагогічного впливу з інноваційними прийомами, застосування ІКТ для забезпечення можливості безперервного навчання студентів, залучених до активного спортивного життя, створює передумови для ефективного управління пізнавальною діяльністю майбутніх фахівців фізичного виховання і спорту в рамках ІОС ЗВО.

Вільний доступ до знань поза межами ІОС ЗВО з фізичної культури та спорту на теренах інформаційно-освітнього простору відкриває можливості учасникам освітнього процесу розширювати й поглиблювати знання, що оновлюються й генеруються. Інноваційні засоби навчання та нові способи взаємодії між суб'єктами освітньої діяльності у інформаційно-освітньому середовищі ЗВО через інноваційні канали комунікації відкривають перспективи для модернізації методів навчання. У ході здійснення освітньої діяльності в ІОС ЗВО студент отримує доступ до електронних навчально-методичних ресурсів, а науково-педагогічний працівник здійснює консультативну діяльність шляхом взаємодії зі студентом на індивідуальній основі протягом засвоєння навчального матеріалу, при якому керівництво, наставництво й супровід відбувається через сучасні канали зв'язку, зокрема шляхом спілкування за допомогою сучасних інструментів зв'язку в асинхронному та синхронному режимах по скайпу, через відео-конференції Zoom, за допомогою месенджерів, СМС-повідомлень, листування електронною поштою тощо. При цьому функціонування ІОС ЗВО в поєднанні з мобільністю суб'єктів освіти є запорукою протистояння ризикам соціально-економічних, санітарно-епідеміологічних чи еколого-кліматичних потрясінь.

Невпинний розвиток технологій, засилля інформації, що постійно продукується й оновлюється, суспільне середовище, що динамічно змінюється – все це породжує необхідність підготовки кадрів нової формації, здатних до миттєвої реакції на виклики, що виникають у професійній діяльності в умовах розвиненого інформаційного суспільства.

Висококваліфіковані фахівці з фізичної культури і спорту повинні вміти відстежувати інновації, творчо осмислювати передовий досвід та знаходити власні шляхи розв'язання проблем, що виникають в процесі професійної діяльності, а отже, вільно володіти навичками та вміннями застосовувати ІКТ для вирішення практично-орієнтованих завдань.

Ознайомлюючись із арсеналом сучасних методів оптимізації та математичного програмування, до вивчення було представлено задачу управління проектами на основі діаграми Ганта, задачу про оптимальний центр і задачу комівояжера [20]. При цьому ми виходили з міркування, що такий зміст навчання допоможе досягти як локальних, так і глобальних цілей, а саме підвищення рівня оволодіння студентами пакетом прикладних програм Microsoft Office, а також формування компетентностей майбутніх фахівців у питаннях практичного застосування ІТ у подальшій професійній діяльності, їх підготовки до життєдіяльності в інформаційному суспільстві. Водночас, ми припускали, що зазначені задачі сприятимуть активізації пізнавальної активності слухачів, спонукатимуть їх до подальшого карбування отриманих вмінь і навичок.

Попри обчислювальну складність і трудомісткість процесу розв'язання задач на оптимізацію, з розвитком ІТ знаходження оптимального рішення перестає бути прерогативою вузького кола спеціалістів. Використання ІТ знімає обмеження на рівень фундаментальної математичної підготовки студентів та відкриває перспективи для фахівців з фізичної культури і спорту застосовувати потужний математичний апарат для вироблення й обґрунтування рішень методами математичного програмування на основі відпрацьованих алгоритмів.

На сьогодні спостерігається інтеграція глобальних процесів інформатизації у галузь фізичної культури і спорту та збагачення її новими знаннями, що передбачає новий рівень інформаційної компетенції студентів ВНЗ фізкультурного спрямування. Конкурентоздатний фахівець цієї галузі повинен мати достатній рівень інформаційної компетенції, який дозволяє

застосовувати інформаційні технології в професійній діяльності. Тому сучасна система освіти орієнтована на компетентнісний підхід, що передбачає підготовку майбутнього фахівця до продуктивної діяльності в умовах розвиненого інформаційного суспільства.

Серед виділених педагогічних умов, що сприяють формуванню інформаційної компетенції здобувачів ЗВО з фізичної культури і спорту варто вказати на готовність педагогічних кадрів до впровадження інформаційних технологій в навчальний процес, наявність відповідного матеріально-технічного забезпечення та його своєчасне оновлення, а також осучаснення змісту навчальних дисциплін, спрямованих на підвищення рівня інформаційних знань, умінь і навичок майбутніх фахівців фізичної культури і спорту.

Доведено, що у зміст підготовки майбутніх фахівців з фізичної культури і спорту доцільно включити окремі задачі лінійного програмування, зокрема задачу комівояжера, причому для практичних завдань корисно відбирати завдання з невеликим числом об'єктів.

У ході теоретичного аналізу літературних джерел й узагальнення передового педагогічного й власного досвіду науково обґрунтовано й спроектовано технологію проектування ІОС ЗВО з фізичної культури і спорту, спрямовану на розробку загальної стратегії створення та підтримки ІОС ЗВО з фізичної культури і спорту згідно з соціальним замовленням і відповідно до сучасних освітніх орієнтирів. Згідно з запропонованою технологією, для створення життєздатного ІОС ЗВО необхідно розробити, змістовно наповнити й підтримувати Web-сайт НУФВСУ, розробити структуру й змістовне наповнення курсів з дисциплін; організувати курси для підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників, провадити науково-дослідну роботу суб'єктів освіти у режимі онлайн, а також здійснювати науково-педагогічну діяльність з проектування, впровадження, оцінку ефективності педагогічних технологій.

Запропонована технологія проектування ІОС ЗВО передбачає розробку й упровадження в систему підготовки кадрів з фізичної культури і спорту педагогічних технологій, спрямованих на управління пізнавальною активністю здобувачів ЗВО з фізичної культури і спорту, створення електронного освітнього контенту, моніторингу навчальних досягнень й ефективності освітнього процесу.

За результатами дослідження розроблено методику формування ІКТ-компетентності майбутніх фахівців з фізичної культури і спорту на прикладі формування професійної компетентності майбутніх фахівців із рекреації та туризму застосуванням ІКТ під час вирішення завдань в процесі професійної діяльності, зокрема при моделюванні туристичних маршрутів. З цією метою до вивчення рекомендовано задачу комівояжера з допустимим числом об'єктів, кількість яких дозволяє використовувати надбудову Пошук рішень MS Excel.

Запропонована технологія спрямована на вдосконалення якості освітнього процесу шляхом підвищення рівня якості освітнього контенту, базується на принципах науковості, структурованості, компактності, доступності, зрозумілості, наочності, позитивних емоцій, передбачає реалізацію підготовчого, проектувального, оціночного, діяльнісно-коригувального й результативного етапів й включає критерії оцінки якості електронних навчально-методичних ресурсів.

Обґрунтовано, що підготовка електронних навчально-методичних освітніх матеріалів з використанням технологій візуалізації освітньої інформації, які базуються на провідній ролі образного сприйняття в процесах пізнання, дозволить підвищити якість електронного освітнього контенту в цілому й, тим самим, сприятиме вдосконалення освітнього процесу майбутніх фахівців з фізичної культури і спорту. Відтак запропоновано технологію розробки електронного освітнього контенту в ЗВО з фізичної культури і спорту, спрямовану на вдосконалення якості освітнього процесу шляхом підвищення рівня якості освітнього контенту, базується на принципах

науковості, структурованості, компактності, доступності, зрозумілості, наочності, позитивних емоцій, передбачає реалізацію підготовчого, проєктувального, оціночного, діяльнісно-коригувального й результативного етапів й включає критерії оцінки якості електронних навчально-методичних ресурсів. Водночас виділено педагогічні умови, що сприяють підвищенню якості електронного контенту в системі підготовки майбутніх фахівців з фізичної культури і спорту, серед яких стимулювання суб'єктів до підвищення рівня оволодіння технологіями візуалізації освітньої інформації, застосування методів структурування інформації, сучасних програмних засобів, упровадження чітких критеріїв оцінки якості електронного освітнього контенту. Виділено педагогічні умови, що сприяють підвищенню якості електронного контенту в системі підготовки майбутніх фахівців з фізичної культури і спорту, серед яких стимулювання суб'єктів до підвищення рівня оволодіння технологіями візуалізації освітньої інформації, застосування методів структурування інформації, сучасних програмних засобів, упровадження чітких критеріїв оцінки якості електронного освітнього контенту.

За даними дослідження, поточний рівень надійності функціонування ІОС НУФВСУ можна вважати високим, а запропоновану технологію проєктування такою, що дозволяє розробити й обґрунтувати загальну стратегію організації навчання студентів в ІОС ЗВО і відповідає інформаційно-освітнім потребам суб'єктів освітньої діяльності ЗВО з фізичної культури і спорту.

Наше дослідження не вичерпує усіх порушених питань в силу стрімкого продукування інформації й поширення технологій, що спричиняють розгортання проблем, пов'язаних із організацією освітнього процесу в умовах розвиненого інформаційного суспільства. Відтак, з нашої точки зору, перспективним напрямком дослідження є визначення шляхів подальшого удосконалення складових ІОС ЗВО на усіх рівнях його функціонування.

ЛІТЕРАТУРА

1. Альошина АІ, Бичук ОІ, Родіоненко МВ, Грицай ВО, Бичук ІО. Інформаційні технології в спортивній діяльності (на прикладі футболу). Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки. 2018;31:68-72.
2. Амиржанова АШ, Скрипникова ЕВ. Проблема клипового восприяття студентів начальных курсов факультета искусств. Современные проблемы науки и образования [електронний журнал]. 2019;2: URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=28712> (дата звернення: 03.12.2020).
3. Аніщенко АП, Зайцева ММ. Підготовка кадрів туристичної індустрії. Збірник наукових праць Хмельницького інституту соціальних технологій Університету «Україна». 2015;11:39-43.
4. Андреева О. Розробка та впровадження технології проєктування активної рекреаційної діяльності різних груп населення. Спортивний вісник Придніпров'я. 2015;1:4-9.
5. Андрієвська ВМ, Білоусова ЛІ. Концепція BYOD як інструмент реалізації STEAM-освіти. Фізико-математична освіта. 2017;4:13-17.
6. Архіпова Т.Л., Зайцева Т.В. Використання хмарних технологій для потреб освіти. Ukrainian Journal of Educational Studies and Information Technology. 2015;2:1-8.
7. Ашанін ВС. Аналіз практичного досвіду формування інформаційної культури студентів Харківської державної академії фізичної культури. Науково-методичні основи використання інформаційних технологій в галузі фізичної культури та спорту. 2017;1:7-11.
8. Багрій КЛ. Викладач і студенти: взаємодія у процесі навчання. Проблеми освіти та методика викладання у вищій школі. 2016;2(62):174-182.
9. Баранов ОА. Теоретико-методологічні основи правового забезпечення інформаційної сфери України [автореферат]. Харків, 2015. 40 с.

10. Бахмат Л, Бабакіна О. Використання платформи Moodle для вивчення англійської мови. Наукові записки кафедри педагогіки. 2015;37:43-50.
11. Баюров В.И. Информационные технологии в системе олимпийского образования студенческой молодежи: дисс ... кандидата пед. наук: 13.00.04. Москва, 2004. 131 с.
12. Белицкая ЕВ. Тенденции развития тьюторской системы обучения в современном образовании Англии. Известия Волгоградского государственного педагогического университета. 2012;1:132-135.
13. Білоусова ЛІ, Житеньова НВ. Візуалізація навчального матеріалу з використанням технології скрайбінг у професійній діяльності вчителя. Фізико-математична освіта. 2016;1:39–47.
14. Биков В.Ю. Хмарна комп'ютерно-технологічна платформа відкритої освіти та відповідний розвиток організаційно-технологічної будови іт-підрозділів навчальних закладів. Теорія і практика управління соціальними системами. 2013;1:81-98.
15. Бишевец Н, Гончарова Н, Родіоненко М. Інноваційні підходи до удосконалення освітнього процесу майбутніх фахівців з фізичної культури і спорту. Теорія і методика фізичного виховання. 2020;4:78–85.
16. Бишевец Н, Гончарова Н, Сергієнко К. Підготовка майбутніх фахівців із рекреації та туризму нової формації. В.: Мат. XII Міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми активізації рекреаційно-оздоровчої діяльності населення», Львів, 23-24 квітня, 2020 р. С. 304-308.
17. Бишевец Н, Гончарова Н. Мотивація майбутніх фахівців із фізичної культури та спорту до оволодіння методами комп'ютерного моделювання. Науково-методичні основи використання інформаційних технологій в галузі фізичної культури і спорту: зб. наук. праць. Харків, 2020;4:15-19.
18. Бишевец Н, Гончарова Н. Спадкоємність рівнів вищої освіти як основа формування професійної компетентності майбутніх фахівців із

фізичної культури і спорту. В: Мат XIII Міжнародної конференції молодих вчених «Молодь та олімпійський рух». 2020. Режим доступу: https://unisport.edu.ua/sites/default/files/vseDocumenti/molod_xiii_zbirnyk_do_dnya_nauky_16.05.pdf

19. Бишевец Н, Гончарова Н. Фізична активність студенток закладів вищої освіти. В: Мат. IV Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції «Фізична активність і якість життя людини». 2020. С. 9.

20. Бишевец Н, Гончарова Н, Яковенко О, Родіоненко М. Оптимізаційні задачі в структурі освітнього процесу закладів вищої освіти з фізичної культури і спорту. Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві. 2020;2(50):3-12. <https://doi.org/10.29038/2220-7481-2020-02-03-12>.

21. Бишевец Н, Гончарова О, Гончарук АІ. Формування навичок застосування інформаційних технологій у майбутніх фахівців із фізичної культури та спорту. Віснику Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка. 2020;10(166):126-133.

22. Бишевец Н, Степаненко О. Управління пізнавальною діяльністю студентів у інформаційно-освітньому середовищі ЗВО з фізичної культури та спорту. Теорія і методика фізичного виховання. 2020;3:49-54. DOI: <https://doi.org/10.32652/tmfvs.2020.1>

23. Бишевец Н, Шинкарук О, Яковенко О, Харченко Л. Інформаційно-освітнє середовище в системі підготовки фахівців з фізичного виховання та спорту. Фізична культура спорт та здоров'я нації. Житомир, 2019;8(27):367-74.

24. Бишевец НГ. Досвід застосування комп'ютерних технологій у процесі підсумкового контролю знань у вузах фізкультурного профілю. Спортивний вісник Придніпров'я. 2005;2:72-76.

25. Бишевец НГ. Мотивація студентів ВНЗ до вивчення математичних дисциплін в залежності від напрямку навчання. Scientific and practical edition: Austria, 20 February. 2015;2:17-18.

26. Бишевец Н, Сергієнко К. Основи проектування технологічних інновацій у вищих навчальних закладах фізкультурного профілю. Теорія і методика фізичного виховання і спорту: науково-теоретичний журнал для спеціалістів у галузі фізичного виховання і спорту. 2006;1:79-81.

27. Бишевец Н, Сергієнко К, Яковенко О. Особливості функціонування закладів вищої освіти в умовах епідеміологічної загрози. В: Мат. IIIrd Ukrainian Electronic Scientific and Practical Conference with international participation «Innovative and Information Technologies in Physical Culture, Sport, Physical Therapy and Ergotherapy». Київ, 2020. С. 145-146.

28. Бишевец Н, Яковенко О. Взаємодія у системі «Викладач-студент» в інформаційно-освітньому середовищі закладу вищої освіти. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П.Драгоманова. Київ: Видавництво НПУ імені М.П. Драгоманова. 2020;7(127):12-20.

29. Бишевец Н, Яковенко О, Сергієнко К. Екстериторіальний формат організації освітнього процесу як головна вимога часу. В: Мат. IIIrd Ukrainian Electronic Scientific and Practical Conference with international participation “Innovative and Information Technologies in Physical Culture, Sport, Physical Therapy and Ergotherapy”. Київ, 2020. С. 146-148

30. Бишевец НГ. Адаптація основних положень Болонського процесу в системі вищого фізкультурного образования. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2005;3:70-76.

31. Бишевец НГ. До питань класифікації комп'ютерних програм, що використовуються у вузах фізкультурного профілю. Спортивний вісник Придніпров'я науково-теоретичний журнал. 2005;1:21-23.

32. Бишевец НГ. Здоров'язбережувальна технологія навчання майбутніх учителів фізичної культури в умовах інформатизації освіти [автореферат]. Луцьк: Східноєвропейський нац. ун-т ім. Лесі Українки. 2018. 23 с.

33. Бишевец НГ. Использование информационных технологий в вузах физкультурного профиля. В: Мат. IX міжнародний науковий конгрес «Олімпійський спорт і спорт для всіх». К., Олімпійська література, 2005. 886 с.

34. Бишевец НГ. Інтенсифікація учбового процесу шляхом комп'ютерного тестування в вузах фізичного напрямку. Харківська державна академія фізичної культури. Слобожанський науково-спортивний вісник. 2005;8:240-243.

35. Бишевец НГ. Междисциплинарные задания как одно из проявлений педагогических интеграций в вузах физкультурного профиля. Физическое воспитание студентов творческих специальностей. 2005;5:74-80.

36. Бишевец НГ. Про рівень підготовки студентів вищих навчальних закладів фізкультурного профілю до інформатизації учбового процесу на прикладі вивчення інформатики. Молода спортивна наука України. 2006;10(3):342-348.

37. Бишевец Н.Г., Сергієнко К.М., Гончарова Н.М. Удосконалення курсу з дисципліни «Інноваційні та інформаційні технології в фізичній культурі і спорті». В: Мат. III Всеукраїнської електронної науково-практичної конференції з міжнародною участю «Інноваційні та інформаційні технології у фізичній культурі, спорті, фізичній терапії та ерготерапії». 2020. (Київ, 8 квітня 2020 р.). С. 51-52.

38. Бишевец НГ, Сергієнко КМ, Яковенко ОО. Особливості функціонування закладів вищої освіти в умовах епідеміологічної загрози. В: Мат. III Всеукраїнської електронної науково-практичної конференції з міжнародною участю «Інноваційні та інформаційні технології у фізичній культурі, спорті, фізичній терапії та ерготерапії». 2020. (Київ, 8 квітня 2020 р.). С. 145.

39. Бишевец НГ, Яковенко ОО, Сергієнко КМ. Екстериторіальний формат організації освітнього процесу як головна вимога часу. В: Мат. III Всеукраїнської електронної науково-практичної конференції з міжнародною

участю «Інноваційні та інформаційні технології у фізичній культурі, спорті, фізичній терапії та ерготерапії». 2020. (Київ, 8 квітня 2020 р.). С. 146-148.

40. Бишевец НГ, Герасименко СО, Голованова НЛ. Основы использования дистанционных технологий обучения в ВУЗах физкультурного профиля. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2006;6:13-6.

41. Бишевец НГ. Основні компоненти професійної компетентності вчителів фізичного виховання. Гуманітарний вісник Державного ВНЗ «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний ун-т імені Григорія Сковороди». 2011:30-33.

42. Бишевец НГ, Сергієнко КМ. Інформаційні технології у підготовці фахівців з фізичної культури і спорту. В: Матеріали V Всеукраїнської електронної конференції «Сучасні біомеханічні та інформаційні технології у фізичному вихованні і спорті». Київ, 18 трав (2017). С. 98-100.

43. Бишевец НГ, Сергієнко КМ, Голованова НЛ. Підготовка студентів закладів вищої освіти фізкультурного профілю до застосування методу експертних оцінок. Теорія і методика фізичної культури і спорту. 2018;1:29–35.

44. Біляй ЮП. Хмарні технології: віртуальні середовища програмування. Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 2: Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. 2016;18:33-38.

45. Блистів Т, Сергієнко К, Бишевец Н. Використання інформаційних технологій при складанні маршруту туристських мандрівок. Проблеми активізації рекреаційно-оздоровчої діяльності населення: матеріали VII Всеукр. наук.-практ конф. з міжнар. участю. Львів, 2010. С. 329-335.

46. Бомба А, Назарук М, Пасічник В. Дифузійноподібної моделі інформаційного процесу поширення знаннєвого потенціалу. Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Комп'ютерні науки та інформаційні технології. 2014;800:35-44.

47. Братко МВ. Освітнє середовище вищого навчального закладу: функціональний аспект. Педагогічний процес: теорія і практика. 2015;1-2(46-47):11-7.
48. Бышевец НГ. Инновационные процессы в функционировании высших учебных заведений физкультурного профиля. Физическое воспитание студентов творческих специальностей. 2005;8:110-117.
49. Бышевец НГ. Интеграция системы высшего физкультурного образования в единое европейское образовательное пространство. Физическое воспитание студентов творческих специальностей. 2005;4:67-72.
50. Бышевец НГ. Психолого-педагогические аспекты преподавания информатики в вузах физкультурного профиля. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. Харків, 2005;5:38–45.
51. Бышевец НГ. Роль и место предмета «Информатика» в системе высшего физкультурного образования. В: Мат. междунар. науч. сессии по итогам НИР за 2004 г. «Науч. обоснование физ. воспитания, спортив. тренировки и подгот. кадров по физ. культуре и спорту». Минск, 2005. С. 4-7.
52. Бышевец НГ, Сергиенко КН. Педагогические инновации в высших учебных заведениях физкультурного профиля. Сб. научн. материалов Международного научного конгресса «Стратегия развития спорта для всех и законодательных основ физической культуры и спорта в странах СНГ». Кишинев, 2008. С.63-65.
53. Бышевец НГ, Сергиенко КН. Инновационные процессы в функционировании высших учебных заведениях физкультурного профиля. Физическое воспитание студентов творческих специальностей. 2005;8:110-117.
54. Булычев ВА. Критерии создания качественной инфографики. Аллея науки. Изд. центр «Quantum». 2017;8(2):725-741.
55. Вакалюк Т.А. Можливості використання хмарних технологій в освіті. Актуальні питання сучасної педагогіки. В: Мат. Матеріали

міжнародної науково-практичної конференції (м. Острог, 1-2 листопада 2013 року). Херсон: Видавничий дім «Гельветика», 2013. С. 97–99.

56. Вакалюк ТА. Хмарні технології в освіті. Навчально-методичний посібник для студентів фізико-математичного факультету. Житомир: вид-во ЖДУ, 2016. 72 с.

57. Василенко ММ. Становлення системи вищої фізкультурної освіти майбутніх фітнес-тренерів в Україні. Освітологічний дискурс. 2016;3(15):30-42.

58. Васильченко Л. Інформаційно-освітній простір методичної служби регіону: управлінський аспект. Нова педагогічна думка. 2013;3:14-17.

59. Величко С. Сучасне освітнє середовище та його вплив на природничо-математичну і технічну освіту. Наукові записки. 2010;77:4-7.

60. Веліховська А. Дидактичні засади формування інформаційного освітнього середовища навчального закладу. Нова педагогічна думка. 2015;2:183-186.

61. Веселовський АП, Ільчишин ІП, Ніконець АВ. Формування професійно-педагогічної компетентності майбутнього фахівця з фізичного виховання на факультетах фізичного виховання. Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. 2015;5(61):39-42.

62. Вишневецкая ВП. Применение облачных технологий как средство повышения уровня информатической компетентности будущих бакалавров физической культуры и спорта. XIX Международный научный конгресс «Олимпийский спорт и спорт для всех» (6-9 октября, 2015 г.). Ереван, 2015. С. 160–164.

63. Вишневецка В. П. Самостійна робота студентів як важливий чинник формування і розвитку інформатичних компетентностей фахівців з фізичної культури і спорту. Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 2 : Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. 2017;19:223-228.

64. Вишневецка В, Юхно Ю, Сергієнко К. Аналіз та порівняння деяких функціональних та технічних можливостей системи управління

навчанням «Moodle» та пакету спеціалізованого хмарноорієнтованого програмного забезпечення “Gsuiteforeducation”. В: Мат. Матеріали I Всеукраїнської електронної конференції з міжнародною участю «Інноваційні та інформаційні технології у фізичній культурі, спорті, фізичній терапії та ерготерапії», 19 квітня 2018 року. К.:НУФВСУ, 2018. С. 120-121.

65. Вишневецька В, Юхно Ю, Сергієнко К. Система інформатичних компетентностей як важливий чинник формування конкурентоспроможного фахівця з фізичного виховання і спорту. В: Матеріали I Всеукраїнської електронної конференції з міжнародною участю «Інноваційні та інформаційні технології у фізичній культурі, спорті, фізичній терапії та ерготерапії», 19 квітня 2018 року. К.: НУФВСУ, 2018. С. 118-119.

66. Вишневецька В.П. Хмарні технології: навч. посібник для майбутніх фахівців сфери фізичної культури та спорту МОНУ, НПУ ім. М. П. Драгоманова. Київ: НПУ ім. М.П. Драгоманова. 2018. 160 с.

67. Вишневецька ВП. Самостійна робота студентів як важливий чинник формування і розвитку інформатичних компетентностей фахівців з фізичної культури і спорту. Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 2 : Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. 2017;19:223-228.

68. Володько ІВ. Формування інформаційно-комунікаційної компетентності майбутніх фахівців фізичного виховання і спорту: канд. пед. наук: спец. 13.00.04; Нац. пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова. Київ, 2016. 253 с.

69. Волокита А, Мухін В, Стешин В. Специфіка інформаційних систем на основі технології cloud computing [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://archive.nbuv.gov.ua/portal/natural-/vcndtu/2011_53/29.htm

70. Гаврилюк ВЮ. Теоретичні аспекти створення та функціонування інформаційно-освітнього середовища сучасного позашкільного навчального закладу [ел. ресурс]. Режим доступу: https://www.narodnaosvita.-kiev.ua/?page_id=4261

71. Галиханова ЮР, Сергиенко ИВ. Современный электронный учебный контент как элемент формирования образовательной среды

бимодального університета. Вестник современных исследований. 2017;6-1(9):53-56.

72. Глазунова ОГ, Кузьмінська ОГ, Волошина ТВ, Саяпіна ТП, Корольчук ВІ. Хмарні сервіси microsoft та google: організація групової проектної роботи студентів ВНЗ. Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету. 2017;3:199-206.

73. Глазунова ОГ, Якобчук ОВ. Проектування архітектури хмарно-орієнтованого ІОС для підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій. Інформаційні технології і засоби навчання. 2014;44(6):141-156.

74. Гнатюк СЛ. Перспективи розвитку ринку хмарних обчислень в Україні: переваги та ризики. Аналітична записка [Електронний ресурс]. Режим доступу : <http://www.niss.gov.ua/articles/1191/>.

75. Гнедкова ОА, Лякутин ВВ. Методические рекомендации по использованию Интернет-сервисов в системе дистанционного обучения «Херсонский Виртуальный Университет». Информационные технологии в образовании. 2011;10:183-187.

76. Голованова Н, Фокіна Є. Інформаційні технології у фізичній культурі і спорті. В: Мат. І Всеукраїнської електронної конференції з міжнародною участю «Інноваційні та інформаційні технології у фізичній культурі, спорті, фізичній терапії та ерготерапії», 19 квітня 2018 року. К.:НУФВСУ, 2018. С. 108-109.

77. Голубев ОБ, Горохова ЮА. Дидактические особенности применения образовательной инфографики в учебном процессе. Ярославский педагогический вестник. 2018;3:134-7.

78. Гриб'юк ОО. Перспективи впровадження хмарних технологій в освіті. Режим доступу до статті: http://lib.iitta.gov.ua/1111/1/grybyuk-stattya1-hmary%2B_Copy.pdf

79. Грушевская ВЮ. Принципы использования онлайн-редакторов инфографики. Педагогическое образование в России. 2015;7:58-63.

80. Губіна ОЮ. Сучасні підходи до вивчення проблеми розвитку відкритої освіти в Україні. Наукові записки Бердянського державного педагогічного університету. 2016;2:33-8.

81. Гунько Н. А. Сучасне інформаційно-освітнє середовище як фактор удосконалення професійно-педагогічної підготовки майбутнього викладача. Наукові записки. Серія: педагогіка. 2014;3:46-52.

82. Гуревич РС, Кадемія МЮ. Смарт-освіта – нова парадигма сучасної системи освіти. Теорія і практика управління соціальними системами: філософія, психологія, педагогіка, соціологія. 2016;4:71-8.

83. Данилевич СБ. Решение оптимизационных задач средствами таблиц Google. Технологический аудит и резервы производства. 2015;6/6(26):12-15.

84. Даниленко СВ, Мартынюк ЮМ, Гербут СС. Методические особенности использования интернет-сервисов в разработке контента электронных образовательных ресурсов. Вестник Нижегородского университета им. Н.И.Лобачевского. Серія: Социальные науки. 2019;2(54):158-65.

85. Данчук ВД, Сватко ВВ. Оптимізації пошуку шляхів по графу в динамічній задачі комівояжера методом модифікованого мурашиного алгоритму. System Research & Information Technologies. 2012;2:78-86.

86. Даниско О, Свєртнєв О. Формування інформаційно-комунікаційної компетентності майбутніх учителів фізичної культури як передумови підвищення якості освіти. Витоки педагогічної майстерності. 2017;19:108-115.

87. Денисова ЛВ. Хмарні технології в освітньому процесі вищих навчальних закладів фізичної культури і спорту: стан питання та перспективи застосування. Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. 2014;118(2):35-38.

88. Денисова ЛВ, Усиченко ВВ, Бишевец НГ. Алгоритм аналізу анкетних даних в спортивно-педагогічних дослідженнях. Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. 2012;1(2):56-60.

89. Денисова ЛВ, Усиченко ВВ, Бишевець НГ. Застосування нечислової статистики в спортивно-педагогічних дослідженнях. Педагогика, психологія и медико-біологіческие проблемы физического воспитания и спорта. 2011;1:56-60.

90. Демешкевич ВА. Особливості використання сервісів google в діяльності педагогічних працівників. Обласна інтернет-конференція «Шляхи ефективного впровадження освітніх технологій у навчальних закладах». 2016 (24 Трав). Режим доступу: <http://konf.koippo.kr.ua/blogs/index.php/blog12/title-434>

91. Доманецька І, Красовська Г. Особливості формування єдиного навчально-інформаційного простору для організаційно та територіально розподілених університетів. Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Інформатизація вищого навчального закладу. 2016;853:39-46.

92. Дубровська ЛО, Дубровський ВЛ. До питання підготовки майбутніх вчителів початкової школи у закладах вищої освіти. Молодий вчений. 2019;5.2(69.2):52-55.

93. Дуккардт АН, Саенко ДС, Слепцова ЕА. Облачные технологии в образовании. Открытое образование. 2014;3(104):68–74.

94. Дутчак МВ, Шинкарук ОА. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на науковий твір «Інформаційне середовище Національного університету фізичного виховання і спорту України», №79225, 22.05.2018

95. Єрмаков С. Стан та перспективи розвитку наукового інформаційного простору у вищих навчальних закладах фізичної культури. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2006;3:89–93.

96. Єчкало ЮВ. Базові сервіси Google у навчанні фізики студентів вищих навчальних закладів. Наукові записки. Серія : Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 2. Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка. 2014;5:95-98.

97. Житеньова НВ. Технології візуалізації в сучасних освітніх трендах. Збірник наукових праць. Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету. 2016;2:170-178.
98. Загородня АА. Професійна підготовка фахівців економічної галузі у закладах вищої освіти Республіки Польщі та України: Монографія. К.: ВП «Едельвейс», 2018. 392 с.
99. Закон України «Про вищу освіту» [Електронний ресурс]. Верховна Рада України. Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/-1556-18/print1389899592029395>
100. Закон України «Про освіту». Відомості Верховної Ради України. – 2017, № 38-39. – С. 380.
101. Закон України «Про фізичну культуру і спорт». Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2009.
102. Закон України про інформацію. 1992;48: 650 с. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2657-12> (дата звернення: 20.02.2020)
103. Захарова ИГ. Информационные технологии в образовании: Учебное пособие. М.: Издательский центр «Академия», 2003. 192 с.
104. Зігунова ІС. Сутність інноваційної системи професійної підготовки інструкторів гірсько-пішохідного туризму в університеті. Молодий вчений. 2018;4.2(56.2):122-125.
105. Іванова ОМ. Характеристика та класифікація інформаційних потоків підприємств. Економічна наука. 2016;13:18-22.
106. Іващенко МВ, Бикова ТБ. Особливості використання елементів змішаного навчання в процесі викладання навчальних дисциплін у закладах вищої освіти. Фізико-математична освіта. 2018;1(15):221-226.
107. Іващук ОТ, редактор. Економіко-математичне моделювання: Навчальний посібник. Тернопіль: ТНЕУ «Економічна думка», 2008. 704 с.
108. Іксанов ОМ, Полоцький СВ, Голубцов ОГ. Застосування задач лінійного програмування при розробці інтерактивного атласу Києва. Фізична географія та геоморфологія. 2016;4(84):117-120.

109. Каган ЕС, Морозова ИС. Изучение факторов оптимизации познавательной деятельности студентов с помощью методов кластерного и дискриминантного анализ. Сибирская психология сегодня. Кемерово: Кузбассвузиздат, 2002. С. 36–41.

110. Каледина НБ. Использование инфографики при изучении дисциплины «Полиграфика». Высшее техническое образование. 2017;1(1):52-8.

111. Камишний ОМ, Топол Ю, Лісничка АМ, Поліщук НМ, Войтович ОВ. Роль викладача у системі «викладач-студент»: особливості спілкування. Сучасні підходи до вищої медичної освіти в Україні: матеріали XIV Всеукр. наук.-практ. конф. з міжнар. участю, присвяч. 60-річчю ТДМУ (Тернопіль, 18–19 трав. 2017 р.): у 2 т. Тернопіль: ТДМУ, 2017. Т. 2. С. 56-57.

112. Караван ЮВ. Єдине інформаційно-освітнє середовище як важливий елемент підвищення якості підготовки фахівців [ел. ресурс]. Режим доступу: <https://www.sworld.com.ua/konfer26/56.pdf>

113. Катерняк І. Посібник з підготовки та організації електронного навчання. К.: ТОВ «Фарбований лист», 2016. 48 с.

114. Кашина ГС. Відкриті освітні електронні ресурси як інформаційний базис забезпечення післядипломної педагогічної освіти. Педагогічні науки. 2018;LXXXII(2):131-138.

115. Кашуба ВА, Сергиенко КН, Бышевец НГ, Валиков ДП. Проектирование тестирующей программы «ANTS» для автоматизированного контроля знаний. Слобожанський науково-спортивний вісник. 2005;8:259-262.

116. Кашуба В, Бишевец Н, Сергієнко К, Синіговец І. Методи оцінки якості електронних навчальних матеріалів. Молода спортивна наука України. 2007;5:148-153.

117. Кашуба ВА, Бышевец НГ. Технологические инновации в системе подготовки специалистов по физической культуре и спорту. Педагогіка,

психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2007;5:129-131.

118. Кашуба ВО, Бишевец НГ, Альошина АІ, Бичук ОІ. Здоров'язбережувальна технологія навчання майбутніх учителів фізичної культури в умовах інформатизації освіти: [монографія]. Вежа-Друк, 2019. 212 с.

119. Кізім СС, Куцак ЛВ, Люльчак СЮ. Інформаційно-освітнє середовище як засіб модернізації професійної підготовки майбутніх фахівців. Фізико-математична освіта. 2017;4(14):37-42.

120. Кихтан ВВ. Образовательный контент в интернет-медиа: история становления и тенденции развития: автор. дисс. доктора фил. наук. Институт повышения квалификации работников телевидения и радиовещания; Москва, 2011. 45 с.

121. Клопов Р, Баркова Ю. Особливості формування готовності майбутніх фахівців з фізичного виховання та спорту до розробки електронних навчально-методичних матеріалів. InterConf. 2020;2:68-175. \ Клопов РВ, за ред. Сисоевої СО. Професійна підготовка майбутніх фахівців фізичного виховання і спорту із застосуванням інформаційних технологій: теорія і практика : монографія. Запоріжжя : ЗНУ, 2010. 386 с.

122. Клопов РВ, за ред. Сисоевої СО. Професійна підготовка майбутніх фахівців фізичного виховання і спорту із застосуванням інформаційних технологій: теорія і практика: монографія. Запоріжжя: ЗНУ, 2010. 386 с.

123. Коаліційна угода // Верховна Рада України VIII скликання. 2014, С. 59 [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://samopomich.ua/wp-content/uploads/2014/11/Koaliciyna_uhoda_parafovana_20.11.pdf

124. Кобися АП. Інформаційне освітнє середовище як платформа для реалізації змішаного навчання у вищих навчальних закладах. Інформаційні технології і засоби навчання. 2017;(1):75-82.

125. Кобися АП, Кобися ВМ. Мультимедійне середовище навчання студентів у педагогічних закладах вищої освіти. *Science Review*. 2018;3(10):51-54.
126. Кобися АП, Кобися ВМ. Структура і функції інформаційного освітнього середовища навчального закладу. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. 2013;35:89-93.
127. Кобися АП. Інформаційне освітнє середовище як платформа для реалізації змішаного навчання у вищих навчальних закладах. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2017;(1):75-82.
128. Корж Р О. Формування та ідентифікація інформаційного образу закладу вищої освіти у соціальних середовищах Інтернету: автореф. на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук: спец. 05.13.06 «Інформаційні технології». Київський національний університет будівництва і архітектури. Київ, 2019. 42 с.
129. Коржнева ЄП, Яковенко ОО. Використання інформаційних технологій у підготовці плавців. *IIIrd Ukrainian Electronic Scientific and Practical Conference with international participation «Innovative and Information Technologies in Physical Culture, Sport, Physical Therapy and Ergotherapy»*. Київ, 2020. С. 155-157
130. Корольова ЮІ. Переваги та недоліки використання хмарних технологій підприємствами України [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.bsfa.edu.ua/files/konf2013/62.pdf>
131. Корягина ЮВ, Нопин С, Блинов В, Блинов О. Применение современных информационно-технологических систем в подготовке и тестировании спортсменов (по материалам зарубежной литературы). *Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта*. 2015;7(125):108-112.
132. Костогриз С, Красильникова Г. Інформаційне освітнє середовище університету та його формування. *Нова педагогічна думка*. 2012;1:7-13.

133. Крейдун НП, Невоєнна ОА, Яворовська Л.М. Від першокурсника до випускника: особливості навчальної мотивації. Проблеми сучасної освіти. 2018;9:5-9.

134. Криворот ТГ. Підготовка майбутніх викладачів вищого навчального закладу до використання засобів математичної статистики у науково-педагогічних дослідженнях : дис. канд. пед. наук : 13.00.04. Київ, 2017. 298 с.

135. Круглик ИИ. Дистанционная педагогическая технология в сфере олимпийского образования студентов: автореф. дисс. на соискание наук, ступеня канд. пед. н.: спец. 13 00 08 «Теория и методика профессионального образования». Санкт-Петербург, 2016. 26 с.

136. Кудін АП, Тимошенко ОВ, Володько ІВ, Козубенко КО. Формування комунікаційно-інформаційної компетентності майбутніх фахівців фізичного виховання та спорту. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2010;7:44-49.

137. Кузьмичов АІ. Оптимізаційні методи і моделі: практикум в MS Excel. Київ: ВПЦ АМУ, 2013. 438 с.

138. Кузьмичов АІ, Бишевец НГ, Куценко ГВ, Омецинська НВ, Юсипів ТВ. Ймовірнісне та статистичне моделювання в Excel для прийняття рішень. К.: Видавництво Ліра-К., 2020. 200 с.

139. Кулик ЄВ. Теоретичні аспекти професійної і технологічної освіти. Наукові записки. Серія: педагогіка. 2016;2:6-10.

140. Кух ОМ, Кух АМ. Інформаційно-освітнє середовище в системі методичної підготовки майбутнього вчителя фізики. Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету ім. Івана Огієнка. Серія: Педагогічна. 2016;22:140-143.

141. Кухаренко ВМ. Хмарні технології у наукових дослідженнях. Новітні комп'ютерні технології спецвипуск «Хмарні технології навчання. 2015;XIII:146-157.

142. Литвин ВА. Застосування хмарних технологій для активізації самостійної діяльності студентів. Хмарні технології в освіті : матеріали Всеукраїнського науково-методичного Інтернет-семінару (Кривий Ріг – Київ – Черкаси – Харків, 21 грудня 2012 р.). Кривий Ріг : Видавничий відділ КМІ, 2012. С. 97-98.

143. Литвин СВ. Ефективні засоби структурування та зжимання навчальної інформації. Young Scientist. 2018;5(57);534-536.

144. Литвинова СГ. Методика використання технологій віртуального класу вчителем в організації індивідуального навчання учнів: автореф. ... дис. канд. пед. наук: спец. 13.00.; Ін-тут інформаційних технологій і засобів навчання нац. академії пед. наук України. К., 2011. 22 с.

145. Лодатко Є. Інформаційно-технологічна компетентність як основа підготовки майбутніх інженерів-педагогів до розвитку технічної творчості учнів. Молодь і ринок. 2015;7:13-16.

146. Лудцев КБ, Лыгина НИ. Разработка информационной системы для проектирования индивидуальных образовательных траекторий. Современная техника и технологии. 2016;5 [Електроний ресурс]. URL: <http://-technology.snauka.ru/2016/05/10042> (дата обращения: 20.02.20209).

147. Любарець ВВ. Теорія і практика професійної підготовки майбутніх менеджерів соціокультурної діяльності в умовах інформаційно-освітнього середовища: автореф....кан.пед. наук. 2019, Київ. 46 с.

148. Мазурок ТЛ. Модель формирования знаний для автоматизированной системы управления обучением. Образовательные технологии и общество. 2013:737-762.

149. Маковоз ОС, Передерій ТС. Методика використання хмарних технологій в освіті. Режим доступу: <https://univd.edu.ua/science-issue/issue/2936>

150. Маркова ОМ, Семеріков СО, Стрюк АМ. Хмарні технології навчання: витоки. Інформаційні технології і засоби навчання. 2015;46(2):29-44.

151. Матвійчук ЛЮ, Лепкий МІ, Костенко СА. Шляхи модернізації та вдосконалення туристичних маршрутів за допомогою новітніх технологій. Журнал наукових праць. 2016;21(16):69-76.

152. Медведева АС. Підготовка майбутніх учителів до структурування навчальної інформації у дидактичному процесі загальноосвітньої школи (на матеріалі математики і фізики): дис. ... канд. пед. наук. Підвенноукраїнський державний педагогічний університет ім. К.Д. Ушинського. Одеса, 2003. 221 с.

153. Микитів ОМ, Безкоровайна ЛВ. Міжнародний досвід застосування інфографіки як засобу візуальної комунікації в ході підготовки фахівців із видавничої справи та редагування. Духовність особистості: методологія, теорія і практика. 2019;6(93):167-78. DOI: 10.33216/2220-6310-2019-93-6-167-178.

154. Михайленко ТС. Условия и особенности формирования преэминентности в современном высшем образовании. Электронный научно-методический журнал Омского ГАУ. 2016;4(7). URL <http://e-journal.omgau.ru/index.php/2016-god/7/32-statya-2016-4/502-00247> (дата звернення 22.03.2020).

155. Мінтій ІС. Використання Документів Google як умова оптимізації спільної роботи. Теорія та методика електронного навчання. 2010;1:150-154.

156. Моргулець ОБ, Грицаєнко ЛМ. Інформаційно-освітнє середовище у системі забезпечення якості освітньої діяльності ВНЗ. Формування ринкових відносин в Україні. 2015;9(172):113-116.

157. Москалик Г. Поняття, природа і джерела формування інформаційно-комунікаційного середовища. Гілея: науковий вісник. 2013;77:149-153.

158. Муромець ВГ. Розвиток загальних компетентностей студентів магістратури як об'єкт наукових досліджень. Освітологічний дискурс. 2016;1(13):121-130.

159. Неліпа ДВ. Застосування дискримінантного аналізу при проведенні системного аналізу в політології. Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. 2012;109:55-8.

160. Нетребчук Л. Використання «хмарних технологій» у викладанні дисциплін: переваги та недоліки. Smart-освіта: ресурси та перспективи: матеріали Міжнар.наук.-метод. конф.(Київ, 16-17 жовтня 2014 р.): тези доповідей. К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2014. С. 83-85.

161. Нові інформаційні технології в освіті: [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://it-tehnolog.com/statti/novi-informatsiyni-tehnologiyi-v-osviti/>

162. Осиповская АВ. К вопросу о мотивации учебной деятельности студентов. Экономический журнал 2013;2(30):89-93.

163. Панченко ГД, Шевченко АФ. Інформаційно-освітнє середовище в професійній підготовці вчителя. Педагогічна освіта: теорія і практика. 2012;11:69-81.

164. Парпан У. Модернізація національної системи освіти у контексті сучасного євроінтеграційного поступу України. Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Серія: юридичні науки: збірник наукових праць. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2017;865:296-302.

165. Педагогічні аспекти відкритого дистанційного навчання: монографія. За ред. О.О Андреев, В.М. Кухаренка. ХНАДУ, Харків: «Міськдрук», 2013. 212 с.

166. Перегуда ІВ. Сайт закладу освіти як невід'ємний компонент інформаційного освітнього простору. В: Матеріали всеукраїнського науково-практичного Web-форуму «Розбудова єдиного інформаційного простору української освіти – вимога часу». 22-23 березня. Київ-Харків, 2018. С. 147-9.

167. Петрова О, Томашевський В. Модель дистанційного підвищення кваліфікації українських тренерів. Педагогіка, психологія та медико-біологічні основи фізичного виховання і спорту. 2012;3:96-101.

168. Пічугіна ІС. Сучасний стан застосування інформаційно-комунікаційних технологій для самоосвіти та саморозвитку особистості дорослих. Інформаційні технології в освіті. 2015;24:172-191.

169. Про схвалення Стратегії розвитку інформаційного суспільства в Україні [Електронний ресурс]: Розпорядження від 15.05.2013 р. № 386-р / Кабінет Міністрів України. К., 2013. Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/386-2013-%D1%80#n8>.

170. Про заходи щодо забезпечення пріоритетного розвитку освіти в Україні [Електронний ресурс]: Указ президента №926/2010 від 30.09.10. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/926/2010#Text>

171. Радченко ЮЮ. Инфографика как способ представления учебной информации. Педагогический журнал. 2018;8(5А):145-152.

172. Рапаков ГГ, Горбунов ВА. Сравнительная оценка эффективности методов классификационного анализа в социологических исследованиях. Вестник ВГУ. Серия: системный анализ и информационные технологии. 2014;4:54-62.

173. Рахманов ВО. Застосування освітньо-інформаційного середовища у навчальному процесі вищого навчального закладу. Вісник НТУУ «КПІ». Філософія. Психологія. Педагогіка : збірник наукових праць. 2014;2(41):60–67.

174. Реформи галузі інформаційно-комунікаційних технологій та розвиток інформаційного простору України : Закон України № 1073-VIII від 31 березня 2016 р. Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1073-19>

175. Рыбаков ДС, Дергачёва ЛМ. Компьютерное моделирование: задачи оптимизации. Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. 2007;2-3:46-49.

176. Романовський ОГ, Квасник ОВ, Мороз ВМ, Підбуцька НВ, Резнік СМ, Черкашин АІ, Шаполова ВВ. Фактори розвитку та напрями

вдосконалення дистанційної форми навчання в системі вищої освіти України. Інформаційні технології і засоби навчання, 2019;74(6):20-42.

177. Рочняк АЮ, Козлов РВ. Психологічні предиктори саморегуляції спортивної діяльності баскетболістів юнацького віку. Вісник ХНПУ імені Г.С. Сковороди. 2018;59:108-18.

178. Сабліна МА. Можливості використання хмарних технологій в освітній та соціальній сферах. Освітологічний дискурс. 2014;3(7):191-200.

179. Свистельник ІР. Информационное обеспечение профессионального образования в сфере физической культуры и спорта бывших стран СНГ. Слобожанський науково-спортивний вісник. 2016;2(52):107–111.

180. Свистельник ІР. Система наукової спортивної інформації: формування, розвиток, перспективи. Теорія та методика фізичного виховання. 2005;4:2–5.

181. Семеріков СО, Хараджян НА. ММС Sage в моделюванні економічних процесів. Інформаційні технології та моделювання в економіці : збірник наукових праць Другої Міжнародної науково-практичної конференції ; Черкаси, 19-21 травня 2010 р. / Редкол.: Соловійов В. М. Черкаси: Брама-Україна, 2010. С. 259-261

182. Сергієнко КМ, Бишевец НГ. Використання комп'ютерної тестуючої програми «ANTS» в педагогічній практиці. Спортивний вісник придніпров'я. 2005;2:118-121.

183. Силкина НС. Методы организации систем электронного обучения на основе структурно-иерархического подхода: дисс. канд. физ.-мат. наук. Южно-Уральский государственный университет; Челябинск, 2019. 166 с.

184. Синіговец ІВ. Автоматизація аналізу експертних оцінок у фізичному вихованні і спорті. Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка. Чернігів: ЧНПУ, 2011;91(2):98–101.

185. Синіговець ВІ, Синіговець ІВ. Формування теоретичних знань у студентів факультету фізичного виховання засобами інформаційних технологій. Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені ТГ Шевченка. 2014;118(2):54-57.
186. Склейтев Н. Облачные вычисления в образовании: Аналитическая записка/ Пер. с англ. Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании. Москва, 2010. 12 с.
187. Смирнова ЖВ, Ваганова ОИ, Трутанова АВ. Перспективы использования облачных технологий в образовательном процессе вуза. Baltic Humanitarian Journal. 2017;3(20):284-286.
188. Смолянинова ОГ. Мультимедиа в образовании (теоретические основы и методика использования): Монография. Красноярск: Изд. КрасГУ, 2002. 300 с.
189. Сокурченко ВВ. Проектування інформаційно-освітнього середовища у вищих навчальних закладах зі специфічними умовами навчання. Публічне управління ХХІ століття: світові практики та національні перспективи. 2018:467-471.
190. Сорока ОГ, Васильева ИН. Визуализация учебной информации. Университет педагогического самообразования. 2015;12:2-12.
191. Стародубцев ВА. Становление открытой педагогической среды. Вестник ТГПУ (TSPU Bulletin). 2018;5(194):243-248.
192. Степаненко ОО. Використання навчальної платформи MOODLE для організації самостійної роботи студентів вищих навчальних закладів. В: Мат. І Всеукраїнської електронної науково-практичної конференції з міжнародною участю «Інноваційні та інформаційні технології у фізичній культурі, спорті, фізичній терапії та ерготерапії» (Київ, 19 квітня 2018 р.). С.114-116.
193. Столяров ВИ. Инновационные направления, формы и методы физкультурно-спортивной работы с населением. Ч. III.: монография. Москва: РУСАЙНС, 2017. 294 с.

194. Суріна ГЮ. Соціально-економічні передумови зміни освітньої парадигми. Молодий вчений. 2017;4.1(56.1):81-84.

195. Сулятицкий А.В. (2018). Визуализация учебной информации как необходимая составляющая интенсификации процесса обучения в вузах. В: Мат. міжнародного науково-практичного семінару «Інновації та традиції у мовній підготовці іноземних студентів. Х.: Видавництво Іванченка І. С. С. 282-285.

196. Суровицький ММ. До питання навчання комп'ютерного опрацювання даних студентів гуманітарних спеціальностей. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. 2011;10(17):162-166.

197. Тарков МС. Решение задачи коммивояжера с использованием рекуррентной нейронной сети. Сиб. журн. вычисл. математики / РАН. Сиб. отд-ние. Новосибирск, 2015;3(18):337–347.

198. Твердохліб АІ. Смарт-технології як основа формування сучасних тенденцій освіти. Вісник університету імені Альфреда Нобеля. 2017;1(13):301-305.

199. Тенхунен ПЮ, Елисеєва ЮА. Особенности восприятия учебной информации современными студентами: потенциал визуальной концептуализации. Интеграция образования. 2015;19(14):28-34.

200. Титенко ОА. Інформація та знання як ключові поняття сучасної політичної економії. Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 18 : Економіка і право. 2015;28:43-50.

201. Тихонова ТВ. Дидактичний аналіз понять «інформатична компетентність» та «інформаційна культура». International scientific conference «Open educational e-environment of modern University». 2015. С. 91-100. URL <http://e-journal.omgau.ru/index.php/2016-god/7/32-statya-2016-4/502-00247> (дата звернення 22.03.2020).

202. Тітов СВ, Тітова ОВ. Інформаційно-освітнє середовище навчального закладу: розвиток засобів і способів комунікаційної й інформаційної взаємодії. Вісник ХДАК. 2014;43:142-156.

203. Толочко СВ. Теоретичні й методичні засади формування науково-методичної компетентності викладачів у системі післядипломної педагогічної освіти: дис. доктора пед. наук. Київ, 2019. 574 с.

204. Томків І, Андрощук О. Розробка електронних дидактичних матеріалів щодо навчання магістрів військового управління. Збірник наукових праць Національної академії Державної прикордонної служби України. 2016;4(6):220-31.

205. Топузов МО. Проектування інформаційно-освітнього середовища навчальних закладів у сучасному суспільстві. Український педагогічний журнал 2017;1:26-36.

206. Трушко ЕГ, Шпаковский ЮФ. Результаты сравнительного анализа инфографики по критериям качества. Труды БГТУ. Серия 4: Принт и медиатехнологии. 2019;1(4):29-35.

207. Тютюнник А В. Використання хмарних технологій та soft skills в освітній діяльності студентів та викладачів. International scientific conference “Open educational e-environment of modern University”. 2015. 134-143.

208. Ус ГО. Моделювання процесів передачі знань в системі дистанційної освіти у вищих навчальних закладах: [Електронний ресурс]. Ефективна економіка. 2014;7. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek_2014_7_30 (дата звернення 20.02.2020)

209. Федоров АИ. Информационные технологии в физической культуре и спорте. Программа и методические указания. Челябинск. 2004. 100 с.

210. Федорова ОН. Методическая система профессионально-ориентированного обучения математике в колледжах технического профиля [диссертация]; Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского. Ярославль, 2016. 268 с.

211. Федорук ОМ. Використання інформаційних технологій в освітній сфері ВНЗ: прикладні аспекти. Інноватика у вихованні. 2016. [Електронний ресурс]. Режим доступу: [file:///C:/Users/Gennadiy/Downloads/inuv_2016_4_43%20\(4\).pdf](file:///C:/Users/Gennadiy/Downloads/inuv_2016_4_43%20(4).pdf)
212. Федосова ОА, Соколина ЕН. О значении визуализации учебной информации. Проблемы педагогики. И-во ООО «Олимп». 2018:96-99.
213. Франчук ВМ, Галицький ОВ. Використання хмарних сервісів у навчальному процесі. Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 2: Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. 2016;18:39-42.
214. Халафян АА, Пелипенко ЕЮ. Оценка кредитоспособности предприятий на основе дискриминантного анализа. Актуальные вопросы экономических наук. Центр развития науч. сотрудничества. Новосибирск, 2010:292-7.
215. Харченко ЛА, Вишневецька ВП. Інформатична компетентність учасників освітнього процесу в системі підготовки фахівців з фізичної культури і спорту. В: Мат. IV Всеукраїнської електронної науково-практичної конференції з міжнародною участю «Інноваційні та інформаційні технології у фізичній культурі, спорті, фізичній терапії та ерготерапії». 2021. (Київ, 19 квітня 2021 р.). С. 131-132.
216. Хміль НА. Зарубіжний і вітчизняний досвід інтеграції хмарних технологій у педагогічний процес вищого навчального закладу. Інформаційні технології і засоби навчання. 2015;50(6):128-138.
217. Ходаков ВЕ, Козел ВН, Соколов АЕ. Математическая модель представления информационных потоков в виде ориентированных графов и их преобразования. Проблеми інформаційних технологій. 2016;20:73-83.
218. Царенко О. Хмарні технології навчання у професійній підготовці майбутніх учителів. Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. 2016;5:58-62.
219. Цідило І. E-learning: понятійно-категорійний аналіз. Молодь і ринок. 2011;12(83):25-9.

220. Цимбал-Слатвінська С. Проектування інформаційно-освітнього середовища закладу вищої освіти. Педагогічний часопис Волині. 2019;3(14):64-72.
221. Челнокова ТА. Техники визуализации и их актуальность в организации работы с учебной информацией современных школьников. Педагогика и психология образования. 2019;3;30–42. DOI: 10.31862/2500-297X-2019-3-30-42.
222. Чернігівська Н, Вінницька Т. Дистанційний курс як форма самостійного навчання. Наукові записки БДПУ. 2019;1:109-119.
223. Чухланцева Н. Застосування інформаційних технологій у галузі фізичної культури і спорту. Спортивна наука України. 2016;3(73):21-25.
224. Шелестова АМ. Онлайн сервіси як перспективні та альтернативні засоби навчання студентів ВНЗ України. Бібліотекознавство. Документознавство. Інформологія. 2018;2:23-29.
225. Шелестова АМ. Онлайн сервіси як перспективні та альтернативні засоби навчання студентів ВНЗ України. Бібліотекознавство. Документознавство. Інформологія. 2018;2:23-29.
226. Шершнёва ТВ. Мотивы учебной деятельности современных студентов. В: Международная научно-практическая конференция «Роль женщины в развитии современной науки и образования», 17–18 мая 2016 г. Минск: БГУ, 2016. С. 523-527.
227. Шинкарук ОА, Бишевец НГ, Яковенко ОО, Харченко ЛА. Інформаційно-освітнє середовище в системі підготовки фахівців з фізичного виховання та спорту. Фізична культура спорт та здоров'я нації. 2019;8(27):367-374.
228. Шинкарук О, Бишевец Н, Лихолай А, Степаненко О. Вдосконалення освітнього процесу майбутніх фахівців сфери фізичної культури і спорту засобами хмарних технологій. В: Матеріали II Всеукраїнської електронної конференції з міжнародною участю «Інноваційні

та інформаційні технології у фізичній культурі, спорті, фізичній терапії та ер терапії», м. Київ. (Київ, 18 квітня 2019 р.). С. 262-263.

229. Шинкарук О, Бишевец Н, Лихолай А. Хмарні технології в процесі підготовки фахівців з фізичної культури і спорту. Науковий часопис НПУ. ім. Драгоманова. 2019;4(112):168-174.

230. Шинкарук ОА. Інформаційне середовище освітнього процесу у вищих навчальних закладах фізичної культури і спорту: перспективи розвитку. В: Матеріали V Всеукраїнської електронної конференції «Сучасні біомеханічні та інформаційні технології у фізичному вихованні і спорті» 18 травня 2017 р. К.:НУФВСУ, 2017. С. 113-115.

231. Шинкарук ОА, Харченко ЛА, Денисова ЛВ, Томашевський ВВ, Яковенко ОО. Дистанційна освіта у вищому навчальному закладі фізичної культури і спорту: дослідження питання. Матеріали V Всеукраїнської електронної конференції «Сучасні біомеханічні та інформаційні технології у фізичному вихованні і спорті», 18 травня 2017 р. К.:НУФВСУ, 2017. С. 116-117

232. Шинкарук ОА, Денисова ЛВ, Харченко ЛА, Герасименко СО, Голованова НЛ, Степаненко ОО. Доцільність створення системи дистанційної освіти в Україні. В: Матеріали V Всеукраїнської електронної конференції «Сучасні біомеханічні та інформаційні технології у фізичному вихованні і спорті» 18 травня 2017 р. К.:НУФВСУ, 2017. С. 115-117

233. Шинкарук ОА, Денисова ЛВ, Харченко ЛА, Герасименко СО, Голованова НЛ, Степаненко ОО. Навчання на основі інтернет-технологій (e-learning) в вищих закладах освіти фізичної культури і спорту: проблема реалізації. В: Матеріали X міжн. конференції «Молодь та олімпійський рух». Київ, 2017. С.335-336.

234. Шинкарук ОА, Денисова ЛВ, Голованова НЛ, Герасименко СО. Розвиток інформаційного суспільства: проблеми та перспективи. В: Матеріали XI міжн. конференції «Молодь та олімпійський рух». Київ, 2018. С. 46-47.

235. Шинкарук ОА, Денисова ЛВ. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на науковий твір «Підходи до якості життя людини: міжнародний досвід», №79224, 22.05.2018

236. Шинкарук ОА, Денисова ЛВ, Голованова НЛ, Харченко ЛА, Герасименко СО, Степаненко ОО. Сучасні інформаційні технології в освітньому просторі. В: Матеріали I Всеукраїнської електронної конференції з міжнародною участю «Інноваційні та інформаційні технології у фізичній культурі, спорті, фізичній терапії та ерготерапії», 19 квітня 2018 року. К.:НУФВСУ, 2018. С. 128-129

237. Шинкарук ОА, Денисова ЛВ, Харченко ЛА. Інформаційні технології як фактор освітніх перетворень в закладах вищої освіти з фізичної культури і спорту. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2018;1:90-94.

238. Шинкарук ОА, Денисова ЛВ, Харченко ЛА, Бишевець НГ, Яковенко ОО, Усиченко ВВ. Сучасні тренди освітнього процесу в світі та Україні. В: Мат. III Всеукраїнської електронної науково-практичної конференції з міжнародною участю «Інноваційні та інформаційні технології у фізичній культурі, спорті, фізичній терапії та ерготерапії». 2020. (Київ, 8 квітня 2020 р.). С. 163-164.

239. Шишкіна М. Тенденції розвитку і стандартизації вимог до засобів ІКТ навчального призначення на базі хмарних обчислень. Науковий вісник Мелітопольського державного педагогічного університету. Серія: Педагогіка. 2014;2:223-231.

240. Шухман АЕ, Белоновская ИД, Запорожко ВВ, Полежаев ПН, Ушаков ЮА. Интеллектуальные методы разработки электронных учебных курсов для адаптивного обучения. Вестник Оренбургского государственного университета. 2019;4(222):117-133.

241. Червякова ТІ. Хмарні технології як засоби відкритої освіти. Вісник [Національного транспортного університету]. 2014;29(2):124-131.

242. Юхно Ю, Вишневецька В, Сергієнко К. Сучасні Інформаційні технології у практиці фізичної реабілітації та спортивній медицині. В: Матеріали I Всеукраїнської електронної конференції з міжнародною участю «Інноваційні та інформаційні технології у фізичній культурі, спорті, фізичній терапії та ерготерапії», 19 квітня 2018 року. К.:НУФВСУ, 2018. С. 100-101

243. Явич Р. Использование социальной сети в педагогических целях. 2011. Режим доступа: https://scienceandeducation.pdpu.edu.ua/doc/2011/8_2011-/42.pdf

244. Яковенко ОО, Юхно ЮО. Застосування інноваційних освітніх технологій підготовки фахівців до проведення рекреаційних занять. В: Проблеми активізації рекреаційно-оздоровчої діяльності населення: мат. XII Міжнародної н.-п. конф. (23-24 квітня 2020 р., м. Львів). Львів: ЛДУФК ім. Івана Боберського, 2020. С. 338-341.

245. Яковенко ОО, Лисенко ОМ, Усиченко ВВ. Сучасні тренди освітнього процесу в світі та Україні 8. В: Мат. IIIrd Ukrainian Electronic Scientific and Practical Conference with international participation “Innovative and Information Technologies in Physical Culture, Sport, Physical Therapy and Ergotherapy”. Київ, 2020. С. 163-165.

246. Яковенко ОО, Підпригора ІС. Підвищення ефективності навчального процесу шляхом впровадження інноваційних технологій. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія № 15.К., 2019;3(109)19:203-207.

247. Яковенко ОО, Шинкарук ОА, Лихолай АС, Підпригора ІС. Використання хмарних технологій в сучасних умовах розвитку освіти. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. К., 2019;5(111)19:196-200.

248. Яковицький ІЛ. Технологія «хмарних обчислень» як інструмент створення інформаційної інфраструктури управління. Комунальне господарство міст. Сер: Економічні науки. 2012;102:320-327.

249. Ярошинська ОО. Теоретичні і методичні засади проєктування освітнього середовища професійної підготовки майбутніх учителів початкової школи: автореф. дис. на здоб. наук. ступеня канд. пед. н.: спец. 13.00. 08 «Теорія і методика професійної освіти». Умань, 2015. 544 с.

250. Яцько ОМ. Електронний навчальний курс «Економічна інформатика» для студентів фінансових спеціальностей ВНЗ. Інноваційні комп'ютерні технології у вищій школі : матеріали 3-ї науково-практичної конференції. Львів: Львівська політехніка, 2011. С. 51-57.

251. Яцько ОМ. Хмарні технології навчання інформатичних дисциплін Новітні комп'ютерні технології. Новітні комп'ютерні технології. Кривий Ріг: Видавничий центр ДВНЗ «Криворізький національний університет». 2014;XII:249-262.

252. Atanasyan S. Methodology development and use of the information educational environment during the preparation of pedagogical high school students. Voronezh: scientific book, 2009. 152 p.

253. Atkins L, Cole C. An Introduction to Collaboration with SharePoint for Firstyear Business Students. Journal of Information Systems Education. 2010;21(3):283-287.

254. Aydar M. Kalimull, Zulhiza I. Islamova Formation of Information – Educational Environment in the Partner Universities of University of Shanghai Cooperation Organization. Mathematics education. 2016;11(6):1879-1890.

255. Byshevets N, Denysova L, Shynkaruk O, Serhiyenko K, Usychenko V, Stepanenko O, Iryna S. Using the methods of mathematical statistics in sports and educational research of masters in physical education and sport Journal of Physical Education and Sport (JPES). 2019;19:1030-4. <https://efsupit.ro/index.php/archive?id=101>

256. Byshevets N, Yakovenko O, Serhienko K. Organization of the educational process in epidemiological threat conditions. В: Мат XIII Міжнародної конференції молодих вчених «Молодь та олімпійський рух».

2020. Доступно: https://uni-sport.edu.ua/sites/default/files/vseDocumenti/molod-xiii_zbirnyk_do_dnya_nauky_16.05.pdf

257. Byshevets NH, Stepanenko OO. To the question of training future specialists of physical education and sport in the conditions of distance education. В: Мат. III Всеукраїнської електронної науково-практичної конференції з міжнародною участю «Інноваційні та інформаційні технології у фізичній культурі, спорті, фізичній терапії та ерготерапії». 2020. (Київ, 8 квітня 2020 р.). С. 165-166.

258. Dat Thanh Tran, Moncef Gabbouj, Alexandros Iosifidis. Multilinear class-specific discriminant analysis. *Pattern Recognition Letters*. 2017;100(1):131-6. DOI: 10.1016/j.patrec.2017.10.027.

259. Denysova L, Byshevets N, Shynkaruk O, Imas Y, Suschenko L, Bazylchuk O, Oleshko T, Syvash I, Tretiak O. Theoretical aspects of design and development of information and educational environment in the system of training of masters in physical culture and sport. *Journal of Physical Education and Sport*® (JPES). 2020;20(45):324-30.

260. Denysova L, Shynkaruk O, Usychenko V. Cloud technologies in distance learning of specialists in physical culture and sports. *Journal of Physical Education and Sport, University of Pitesti, Journal of Physical Education and Sport* (JPES). 2018;66:469-472 DOI:10.7752/jpes.2018.s166.

261. Iakovenko OO, Shynkaruk OA, Byshevets NH. Organization of training process using modern technologies in a distance mode. В: Мат. III Всеукраїнської електронної науково-практичної конференції з міжнародною участю «Інноваційні та інформаційні технології у фізичній культурі, спорті, фізичній терапії та ерготерапії». 2020. (Київ, 8 квітня 2020 р.). С. 167.

262. Imas E, Shynkaruk O, Denisova L, Usychenko V, Kostykevich V. Physical and mental human health in the contemporary information environment. *Journal of Physical Education and Sport, University of Pitesti, Journal of Physical Education and Sport* (JPES). 2018;261:1791-1795, 2018

263. Islamova ZI. Modernization processes of the university development in the context of integration of informatization and internationalization of vocational education. *Teaching Bashkortostan journal*. 2014;1:24-33.

264. Ismail Fayed. Moodle as a Supporting VLE in ESL Secondary Education [Інтернет-ресурс]. Режим доступу: <http://elexforum.hbmeu.ac.ac/-Moodle.pdf>

265. Johnson L, Levine A, & Smith R. The 2009 Horizon Report. Austin, Texas: The New Media Consortium. [Electronic resource]. 2009. Access mode: <http://www.nmc.org/pdf/2009-Horizon-Report.pdf>

266. Kashuba V, Stepanenko O, Byshevets N, Kharchuk O, Savliuk S, Bukhovets B, Grygus I, Napierała M, Skaliy T, Hagner-Derengowska M, Zukow W. The Formation of Human Movement and Sports Skills in Processing Sports-pedagogical and Biomedical Data in Masters of Sports. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*. 2020;8(5):249-257. DOI: 10.13189/saj.2020.080513.

267. Lee EA. The Problem with Threads. *IEEE Computer*. 2006;39(5):33-42.

268. Liu Z. Reading behavior in the digital environment: Changes in reading behavior over the past ten years. *Journal of Documentation*. 2005;61(6):700-712.

269. Malynovs'ka O, Mason S, Charlyk O. Деякі історичні та теоретичні аспекти дистанційного навчання. *Scientific Bulletin of UNFU [інтернет]*. 25, Травень 2017 [цит. за 28, Квітень 2020];27(4):186-8.

270. MOODLE Статистика. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://moodle.org/>Дата звернення: 5.04. 2019

271. Namje Park, Secure Data Access Control Scheme Using Type-Based Re-encryption in Cloud Environment. *Semantic Methods for Knowledge Management and Communication*. 2011;381:319-327.

272. Nie Jun, Zhang Dongbo, Zhang Xu. Education Big Data Information Security Policy Analysis and Research in Cloud Computing Environment. *Journal of Applied Science and Engineering Innovation*. 2016;2(1):157-160.

273. Prajapati H, Patel BP. Study on Multimedia Application in Sport Education. *International Journal for Innovative Research in Science & Technology*. 2014;1(6):158-160.

274. Pshenychna O, Klopov R, Gura O, Gura T. Improvement of the student evaluation system based on the ICT use. *E3S Web of Conferences*. 2020;166(22)10018:1-9. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202016610018>

275. Roberts G, Harlin J. The Project Method in Agricultural Education: Then and Now. *Journal of Agricultural Education*. 2007;48(3):46-56.

276. Segev El. *Google and the Digital Divide: The Biases of Online Knowledge*. Oxford: Chandos Publishing, 2010. 171 p.

277. Shynkaruk O, Likholai A, Stepanenko O. The use of information technologies in the process of education of students in specialized sports institutions. В: Мат. XII Міжнародної конференції молодих вчених «Молодь та олімпійський рух». 17 трав. 2019. Київ. С. 52-53.

278. Shynkaruk O, Imas Ye, Denysova L, Kostykevich V. Effect of information and communication technologies on physical and mental health of human. В: Мат. II Міжнар. наук.-практ. Конф. «Фізична активність і якість життя людини» (травень 2018 р.) / уклад.: А.В.Цьось, С.Я.Індіка. Луцьк: Східноєвроп. нац. ун-тім.ЛесіУкраїнки. 2018. С. 34

279. Shynkaruk O, Imas E, Denysova L, & Kostykevich V. Influence of Information and Communication Technologies on Physical and Mental Human Health. *Physical Education, Sports and Health Culture in Modern Society (Влияние информационно-коммуникативных технологий на физическое и психическое здоровье человека. Физическое воспитание, спорт и культура здоровья в современном обществе)*, 2018;2(42):13-24. <https://doi.org/10.29038-/2220-7481-2018-02-13-24>

280. Shynkaruk O, Denisova L, Kharchenko L, Gerasimenko S. Challenges and perspectives of the development of information society. В: Матеріали II Всеукраїнської електронної конференції з міжнародною участю «Інноваційні та інформаційні технології у фізичній культурі, спорті, фізичній терапії та ерготерапії», 18 квітня 2019 року. К.: НУФВСУ, 2019. С. 265-266.

281. Shynkaruk O, Yakovenko E, Byshevets N, Stepanenko O, Likhohay A. Perspectives of the use of modern information technologies in education. В: Матеріали II Всеукраїнської електронної конференції з міжнародною участю «Інноваційні та інформаційні технології у фізичній культурі, спорті, фізичній терапії та ерготерапії», 18 квітня 2019 року. К.:НУФВСУ, 2019. С. 267-268. <http://reposit.uni-sport.edu.ua/handle/787878787/1929>

282. Shynkaruk O, Byshevets N, Goncharova N, Yakovenko E, Synihovets I. Development of electronic educational content in the training system of students in high education in physical culture. *Journal of Physical Education and Sport*. 2021;

283. Stroganov S, Serhiyenko K, Shynkaruk O, Byshevets N, Denysova L, Yukhno Yu, Stepanenko O, Ulan A. Features of preventive activity at the initial stage of training of many years standing of young basketball players. *Journal of Physical Education and Sport*. 2020;20(1)66:452-455; DOI:10.7752-/jpes.2020.s1066

284. Tukaiev S, Dolgova O, Van Den Tol AJM, Ruzhenkova A, Lysenko O, Fedorchuk S, Ivaskevych D, Shynkaruk O, Denysova L, Usychenko V, Iakovenko O, Byshevets N, Serhiyenko K, Voronova V. Individual psychological determinants of stress resistance in rock climbers. *Journal of Physical Education and Sport*. 2020;20(1)69:469-476. DOI: 10.7752/jpes.-2020.s1069.

285. Yavich R, Starichenko B. Design of Education Methods in a Virtual Environment. *Journal of Education and Training Studies*. 2016;5(9):176-186.

286. Yen-Ting Lin, Ming-Lee Wen, Min Jou, Din-Wu Wu. A cloud-based learning environment for developing student reflection abilities. *Computers in Human Behavior*. 2014;32:244–252.

287. Yong Wang, Jian-Bin Xie, Yi Wu. Orthogonal discriminant analysis revisited. *Pattern Recognition Letters*. 2016;84:149-55. DOI: 10.1016/j.patrec.2016.09.010.

288. Worobec B, Bryant R. Using sharepoint as a limited learning management system. *Journal of Computing Sciences in Colleges*. 2016;32(2):11-18.

ДОДАТКИ

Додаток А

Анкета для студентів 1

1. Вкажіть Ваше прізвище та ім'я

2. Вкажіть курс навчання та номер групи

3. Оцініть Ваш рівень володіння пакетом прикладних програм Microsoft Office до початку вивчення курсу з інформатики.

- відмінно
- добре
- задовільно
- погано

4. Оцініть Ваш рівень володіння пакетом прикладних програм Microsoft Office після вивчення курсу з інформатики.

- відмінно
- добре
- задовільно
- погано

5. Чи стикалися Ви до вивчення курсу з оптимізаційними задачами (діаграма Ганта, задача про оптимальний центр, задача комівояжера)?

- так
- була певна інформація, проте розв'язувати не доводилось
- ні

6. Чи цікавими для Вас були оптимізаційні задачі (діаграма Ганта, задача про оптимальний центр, задача комівояжера)?

- так
- не дуже
- ні

7. Чи корисними Ви вважаєте оптимізаційні задачі (діаграма Ганта, задача про оптимальний центр, задача комівояжера)?

- так
 не знаю
 ні
8. Чи складними для Вас були оптимізаційні задачі (діаграма Ганта, задача про оптимальний центр, задача комівояжера)?
- так
 частково
 ні
9. Чи бачите Ви практичне застосування оптимізаційних задач у професійній діяльності?
- так
 можливо
 ні
10. Чи доцільно на Вашу думку впровадження оптимізаційних задач в курс з інформатики?
- так
 не впевнений
 ні
11. Вкажіть основні труднощі, що виникли у Вас при розв'язанні оптимізаційних задач (оберіть зі списку 2–4 варіанти, з якими Ви стикнулися при розв'язанні задач)
- недостатньо чітко викладені роз'яснення розв'язання вимагають багато часу
 - розв'язання потребує значних інтелектуальних зусиль
 - розв'язання потребує додаткового ознайомлення з літературними джерелами
 - відсутність досвіду в розв'язанні такого типу задач
 - неможливість безпосередньо звернутися до викладача за роз'ясненням
 - технічні проблеми (неузгодженість програмного забезпечення)
 - недостатньо теоретичних відомостей про сутність задач

12. Вкажіть основні мотиви, які спонукали Вас до розв'язання оптимізаційних задач (оберіть зі списку 2–4 варіанти мотивів)

- задачі були новими й цікавими
- хотілося пересвідчитися, що зможу справитися з розв'язанням
- бажання отримати гарну оцінку з дисципліни
- бажання дізнатися про невідомі можливості програми MS Excel
- бажання розширити знання в області ІТ
- маю надію застосовувати отримані знання в професійній діяльності
- маю надію застосовувати отримані знання для вирішення побутових питань
- можливість в подальшому самостійно розвиватися в питаннях оптимізації процесів

13. Як Ви оцінюєте курс з інформатики за рівнем складності?

1 2 3 4 5

дуже складний

доступний

14. Як Ви оцінюєте курс з інформатики за рівнем новизни?

1 2 3 4 5

інформація давно відома

курс дуже актуальний

15. Як Ви оцінюєте курс з інформатики за рівнем корисності?

1 2 3 4 5

отримані навички не знадобляться

отримані навички дуже корисні

Анкета для експертів

1. Вкажіть Ваше прізвище та ім'я

2. Вкажіть досвід розробки електронного освітнього контенту

3. Оцініть критерії якості електронних навчально-методичних матеріалів за 10-бальною шкалою

- щільність інформації
- достовірність
- зрозумілість
- структурованість
- цілісність
- зручність читання
- дизайн
- актуальність
- спосіб візуалізації
- якість виконання
- актуальність
- відповідність текстової і графічної інформації

4. Оцініть пред'явлену інфографіку за 5-бальною шкалою за кожним із критеріїв

- щільність інформації
- дизайн
- структурованість інформації
- зручність читання

5. Оцініть рівень ефективність запропонованої технології проектування інформаційно-освітнього середовища НУФВСУ:

- високий
- достатній
- середній
- низький

6. Оцініть рівень надійності функціонування інформаційно-освітнього середовища НУФВСУ:

- високий
- достатній
- середній
- низький

7. Оцініть відповідність інформаційно-освітнього середовища НУФВСУ інформаційно-освітнім потребам суб'єктів освітньої діяльності закладів вищої освіти з фізичної культури і спорту

- високий
- достатній
- середній
- низький