

УДК 378.147:614.2

DOI <https://doi.org/10.32782/eddiscourses/2025-2-4>

КОНСТРУЮВАННЯ ЗМІСТУ ВИБІРКОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН, ОРІЄНТОВАНИХ НА ПІДГОТОВКУ ФАХІВЦІВ У СФЕРІ ОРТОДОНТІЇ, ЗОКРЕМА В НАПРЯМІ ГНАТОЛОГІЇ

Костюк Тетяна Михайлівна,

доктор медичних наук, професор,
завідувач кафедри ортодонції та пропедевтики ортопедичної стоматології,
Національний медичний університет імені О. О. Богомольця
ORCID: 0000-0001-6351-5181

Стучинська Наталія Василівна,

доктор педагогічних наук, професор,
завідувач кафедри медичної і біологічної фізики та інформатики,
Національний медичний університет імені О. О. Богомольця
ORCID: 0000-0002-5583-899X

Мельник Богдан Миколайович,

доктор філософії, асистент кафедри ортодонції та пропедевтики
ортопедичної стоматології,
Національний медичний університет імені О. О. Богомольця
ORCID: 0000-0003-2232-8181

Прохоренко Ігор Артемович,

аспірант кафедри медичної і біологічної фізики та інформатики,
Національний медичний університет імені О. О. Богомольця
ORCID: 0009-0003-6792-8428

У роботі обґрунтовані концепції побудови змісту вибіркового навчальних дисциплін, орієнтованих на формування конкурентоспроможних фахівців з ортодонції, зокрема в напрямі гнатології. Велика поширеність патології скронево-нижньощелепного суглоба серед стоматологічних захворювань і негативний вплив на якість життя спонукають посилити увагу до формування комплексних, системних знань про біомеханіку щелепно-лицевого апарату, розуміння сутності багатофункціональних взаємозв'язків між структурними елементами та тканинами зубощелепної системи в нормі та за патології, їх ролі та можливостей застосування у реконструктивній стоматології, діагностиці та профілактиці стоматологічних захворювань.

Зусиллями кафедр ортодонції та пропедевтики ортопедичної стоматології та медичної і біологічної фізики та інформатики Національного медичного університету імені О. О. Богомольця було ініційовано створення вибіркового навчальних дисциплін такого спрямування для студентів спеціальності 221 «Стоматологія».

На основі аналізу робочих програм авторами виокремлено навчальні дисципліни та теми, які мають найбільш істотний вплив на розуміння сутності функціональних зв'язків тканин та органів зубощелепно-лицевої системи в нормі та за патології і формують основу знань з ортодонції та гнатології. Для проектування змісту вибіркового навчальних дисциплін було застосовано метод графів. Сконструйовано граф алгоритмічної послідовності вивчення тем із різних дисциплін, які формують базові знання, уміння та навички, необхідні для якісного засвоєння навчального матеріалу з гнатології.

Використаний для побудови міждисциплінарних зв'язків метод графів дав змогу спроектувати структуру змісту, визначити роль і місце кожної з тем вибіркового навчальних дисциплін («Основи гнатології в ортодонції» та «Біомеханіка зубощелепного апарату. Фізичні основи гнатології»), забезпечивши формування фахових практико-орієнтованих компетентностей з ортодонції та гнатології. Ефективність такого підходу підтвердили результати анкетного опитування.

Ключові слова: медична освіта, здобувачі стоматологічної освіти, вибіркові дисципліни, ортодонція, біомеханіка зубощелепного апарату, міждисциплінарна інтеграція.

Kostiuk Tetiana, Stuchynska Natalia, Melnyk Bohdan, Prokhorenko Ihor. Designing the content of elective disciplines focused on the training of specialists in the field of orthodontics, in particular in the field of gnathology

The paper substantiates the content of elective disciplines aimed at the training of competitive specialists in orthodontics, in particular in the field of gnathology. The high prevalence of temporomandibular joint pathology among dental diseases and the negative impact on the quality of life prompts increased attention to this problem in the training of higher dental education students: the development of comprehensive, systematic knowledge of the biomechanics of the maxillofacial apparatus, understanding the essence of multifunctional relationships between the structural elements and tissues of the dentition in normal and in pathology, their role and possibilities of application in reconstructive dentistry, diagnostics and prevention of dental diseases.

The efforts of the Departments of Orthodontics and Propaedeutics of Prosthetic Dentistry and Medical and Biological Physics and Informatics of the Bogomolets National Medical University initiated the creation of elective courses in this area for students of specialty 221 "Dentistry".

Based on the analysis of the work programs, the authors identified the disciplines and topics that have the most significant impact on understanding the essence of the functional relationships of tissues and organs of the dentoalveolar system in normal and pathological conditions and form the basis of knowledge in orthodontics and gnathology. The graph method was used to design the content of selected disciplines. A graph of the algorithmic sequence of studying topics from different disciplines that form the basic knowledge, skills and abilities necessary for the quality assimilation of educational material in gnathology was constructed.

Based on the analysis of the work programs, the authors identified the disciplines and topics that have the most significant impact on understanding the essence of the functional relationships of tissues and organs of the dentoalveolar system in normal and pathological conditions and form the basis of knowledge in orthodontics and gnathology. The graph method was used to design the content of selected disciplines. A graph of the algorithmic sequence of studying topics from different disciplines that form the basic knowledge, skills and abilities necessary for the quality assimilation of educational material in gnathology was constructed.

The graph method used to build intersubject connections allowed us to design the content structure, determine the role and place of each of the topics of selective educational disciplines ("Fundamentals of gnathology in orthodontics" and "Biomechanics of the dento-maxillary apparatus. Physical foundations of gnathology"), ensuring the formation of professional practically-oriented competencies in orthodontics and gnathology. The effectiveness of this approach was confirmed by the results of a questionnaire survey.

Key words: medical education, dental students, elective disciplines, orthodontics, gnathology, biomechanics of the dento-maxillary apparatus, interdisciplinary integration.

Актуальність дослідження. На сьогодні стоматологічна галузь є однією з найбільш динамічних медичних галузей і зазнає неперервних модернізаційних та технологічних змін. Причин цього феномену декілька:

- технологічний прогрес, що торкнувся всіх складових стоматологічної галузі (діагностики, планування, профілактики, лікування);
- зростання соціального рівня життя та зумовлена ним увага до здоров'я організму загалом і здоров'я ротової порожнини зокрема;
- збільшення кількості пацієнтів із травмами щелепо-лицевого апарату, які потребують реабілітації, що обумовлено умовами війни;
- збільшення інвестицій у галузь і сплеск наукових досліджень стоматологічного спрямування;
- цифрова трансформація медичної галузі загалом і стоматології зокрема.

За даними досліджень, патологія скронево-нижньощелепного суглоба (СНЩС) посідає третє місце за частотою серед стоматологічних захворювань, після карієсу й уражень пародонту [1]. Дослідники стверджують, що захворювання СНЩС на різних стадіях зустрічається у 25,0–65,0 % населення [2]. Автори роботи [3]

вважають, що у 60,0–70,0 % населення відзначається хоча б одна ознака дисфункції СНЩС, попри те, лише кожна четверта особа звертається по стоматологічну допомогу із цими скаргами. Додатковим чинником, що підкреслює складність діагностики та лікування дисфункцій СНЩС, є високий рівень та інтенсивність больових проявів м'язово-суглобового апарату [4]. Велика поширеність цієї патології та негативний вплив на якість життя спонукають до всебічного вдосконалення діагностичних та лікувальних методів. Саме цей вид патології може вирішити гнатологія, яка наразі в Україні є окремою субспеціальністю, що перебуває в стані активного становлення. Здійснення професійної діяльності гнатолога потребує комплексних і системних знань про біомеханіку щелепно-лицевого апарату, розуміння сутності багатофункціональних взаємозв'язків між структурними елементами та тканинами зубощелепної системи в нормі та за патології, їх ролі та можливостей застосування в реконструктивній стоматології, діагностиці та профілактиці стоматологічних захворювань.

Метою дослідження є обґрунтування моделі змісту вибірових навчальних дисциплін, орієн-

тованих на формування конкурентоспроможних фахівців з ортодонтії, зокрема в напрямі гнатології.

Матеріали та методи. У дослідженні нами використовувалися експериментальні та теоретичні методи, а саме: бібліосемантичний аналіз, синтез та узагальнення, метод графів; анкетування, обговорення у фокус-групах.

Кількісні дані аналізувалися за допомогою статистичних методів та описово; якісні дані аналізувалися описово, для проєктування моделі змісту застосовувалася текстова мова опису графів – dot, а також пакет інструментів з відкритим кодом для візуалізації графів – Graphviz [5].

Анкета була розіслана студентам стоматологічного факультету НМУ. Анкетування було організоване онлайн через Gmail, обговорення у фокус-групах проводилося віч-на-віч та через MS Teams.

Результати й обговорення. Попри зростаючу поширеність патологій СНЩС та соціальні сигнали щодо потреби їх вирішення, підготовка спеціалістів стоматологічної галузі в цьому напрямі залишається незадовільною. Саме тому зусиллями кафедр ортодонтії та пропедевтики ортопедичної стоматології та медичної і біологічної фізики та інформатики Національного медичного університету імені О. О. Богомольця було ініційовано створення нових навчальних дисциплін «Гнатологія в ортодонтії» та «Біомеханіка щелепно-лицевого апарату. Фізичні основи гнатології» для студентів другого та третього курсів

стоматологічного факультету спеціальності 221 «Стоматологія».

Одним із важливих завдань у процесі конструювання змісту вищезазначених навчальних дисциплін для студентів стала первинна орієнтація на сучасні тенденції розвитку стоматології. Гнатологія є відносно новим напрямом у стоматології і орієнтована на виявлення, діагностику, лікування та профілактику виникнення дисфункційних розладів ЗЩА.

Гнатологія є наукомісткою науковою галуззю і навчальною дисципліною. Формування необхідного для успішної професійної діяльності ортодонта-гнатолога комплексу знань про морфофункціональні зв'язки тканин і органів зубощелепно-лицевої системи в нормі та за патології, а також уміння їх застосовувати для діагностики та лікування потребує ґрунтовних базових знань із природничих (анатомія, біофізика, гістологія, фізіологія тощо) та професійно орієнтованих стоматологічних дисциплін (ортодонтії, патофізіології, патоморфології тощо) [6–8].

Нами проаналізовано робочі програми з дисциплін, які вивчаються студентами перших і других курсів стоматологічного факультету, та виокремлено ті, які мають найбільш істотний вплив на розуміння сутності функціональних зв'язків тканин та органів зубощелепно-лицевої системи в нормі та за патології і формують основу знань з гнатології (рис. 1).



Рис. 1. Взаємозв'язок гнатології з іншими медичними дисциплінами

Для проєктування змісту нами було застосовано метод графів (текстова мова опису графів – dot, а також пакет інструментів з відкритим кодом для візуалізації графів – Graphviz (Graphviz. Available from: <https://graphviz.org>. [Accessed 26 Apr 2025]), який показав свою перспективність у дослідженнях такого спрямування [5; 6].

Для проведення аналізу та побудови графа нами було виокремлено сім навчальних дисциплін, що мають найбільш тісні взаємозв'язки з гнатологією, а саме: «Ортодонція», «Ортодонтична стоматологія», «Патофізіологія голови та ший», «Патоморфологія голови та ший», «Фізіологія щелепно-лицевої ділянки», «Анатомія голови та ший», «Медична і біологічна фізика». Кожній з дисциплін було призначено коди від а до g.

Після проведення поглибленого аналізу тематичних планів із вищезазначених дисциплін для студентів стоматологічного факультету, обговорення у фокус-групах із фахівцями різних кафедр було складено перелік тем, які є провідними (визначальними, системотворними) у процесі формування компетентностей з гнатології (рис. 2). Перелік вибраних тем було розділено на три категорії. До першої категорії віднесені теми з таких дисциплін: «Анатомія голови та ший», «Медична та біологічна фізика», «Фізіологія щелепно-лицевої ділянки». До другої – «Патоморфологія голови та ший», «Патофізіологія щелепно-лицевої ділянки». Третю групу становили теми з навчальних дисциплін «Ортодонція» та «Ортодонтична стоматологія».

На прикладі медичної та біологічної фізики покажемо, яким чином здійснювалося виокремлення тем, що є основою змістових ліній, опора на які стане основою розуміння структурних і функціональних взаємозв'язків між складовими зубощелепної системи. Насамперед важливим є опанування й коректне використання термінологічного апарату. Поняття сили, моменту сили, важеля, точок опори, ступенів вільності використовуються в описі практично всіх процесів, що забезпечують функціонування зубощелепного апарату, тому вони були виокремлені в окремий змістовий блок.

Іншою важливою складовою є поняття про види й типи деформацій, механічні напруження, релаксацію механічного напруження, текучість твердих тіл та основні механічні характеристики кісткової тканини та матеріалів, що використовуються в реконструктивній стоматології.

Третьою, не менш важливою змістовою лінією, яка бере свої витоки у медичній та біологічній фізиці є розуміння особливостей м'язового

скорочення (рівняння Хілла, ізометричні та ізотонічні скорочення, енергетичні характеристики м'язового скорочення, моделювання м'язового скорочення тощо).

Четверту змістову лінію започатковують основи біомеханіки рухів щелепи (сагітальні, трансверзальні, вертикальні) та методи їх дослідження.

Варто акцентувати увагу на уміннях і навичках практичного застосування знань про особливості біоморфології та біомеханіки зубощелепного апарату (ЗЩА) у професійній діяльності лікаря-гнатолога. Цілком очевидно, що для формування таких умінь і навичок важливу роль відіграє поєднання теоретичних знань про будову та біоморфологію ЗЩА з методами сучасних дослідження (клінічних, рентгенологічних і функціональних) стану зубощелепно-лицьової системи. Основи цих методів досліджень також закладаються під час вивчення дисципліни «Медична і біологічна фізика» та спеціально розроблених із цією метою вибіркокових дисциплін. Ідеться про сукупність методів, що базуються на використанні рентгеновського випромінювання, електроміографії, методах застосування цифрових технологій (CAD / CAM, цифрових артикуляторів, сканерів, кап тощо). Проте ми виносимо розгляд цих важливих аспектів за рамки цього дослідження, попри їх актуальність для ефективного діагностування лікування в ортодонції та гнатології.

Кожній із визначених тем було присвоєно коди (від а1 до g2), де перший символ (буквений) вказує на код дисципліни (від а до g), а другий – порядковий номер теми в рамках відповідної дисципліни. За результатами проведеного матричного аналізу тематичних планів із дисциплін було створено логічні взаємозв'язки між темами у вигляді графа (рис. 3).

Формування компетентностей з гнатології має відповідати базовим дидактичним принципам, серед яких у контексті нашого дослідження особливе значення мають принципи послідовності та наступності. З дотриманням цих принципів розроблена поетапна послідовність формування змістових ліній і розвитку умінь та навичок, що з ними безпосередньо пов'язані. На рисунку (рис. 4) схематично подано послідовність етапів формування готовності до професійної діяльності у сфері гнатології.

Реалізований нами підхід до конструювання змісту був покладений в основу пілотного проєкту, реалізованого в НМУ впродовж 2024–2025 років.

Як один із каналів зворотного зв'язку було використано анкетування. Студентам 3-го курсу



Рис. 2. Перелік тем, що є визначальними для підготовки фахівців із гнатології

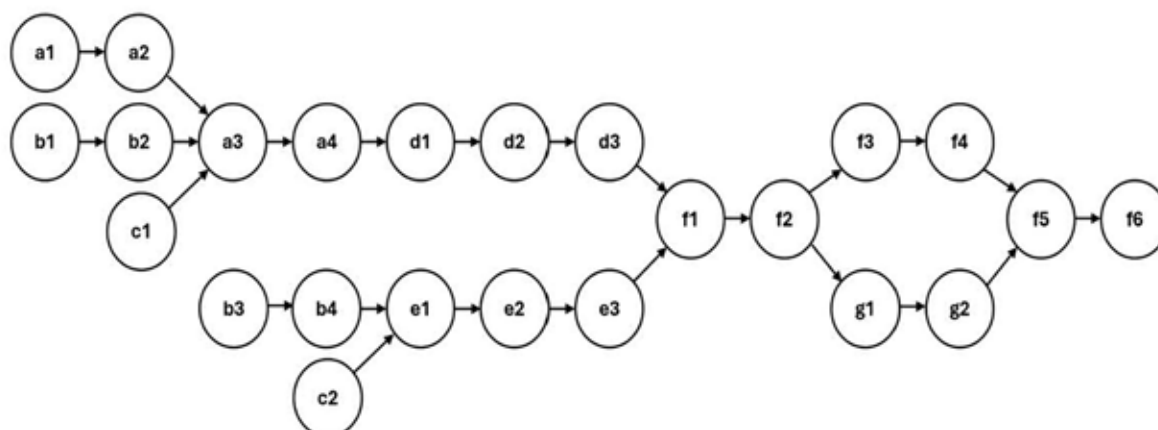


Рис. 3. Граф алгоритмічної послідовності вивчення тем із різних дисциплін, які здатні сформувати базові знання для якісного засвоєння навчального матеріалу з гнатології

стоматологічного факультету Національного медичного університету імені О. О. Богомольця було запропоновано взяти участь в анонімному анкетному опитуванні щодо організації навчального процесу з вибіркової дисципліни «Гнатологія в ортодонтії».

В опитуванні взяли участь 43 респонденти. Гендерний розподіл був таким: 28 жінок, 15 чоловіків. Вік учасників опитування варіювався від 19 до 22 років. Переважна більшість опитаних, а саме 90,7 %, цілком задоволені організацією навчального процесу з дисципліни. 74,42 % опитаних вказали, що гнатологія є перспективним напрямом стоматології і саме це мотивує до її

вивчення. А 9,3 % опитаних вважають цю дисципліну цікавою для вивчення, що є головним мотивуючим фактором для них.

На запитання «Чи виникають у Вас труднощі із засвоєнням нового матеріалу з дисципліни «Гнатологія в ортодонтії»?» 76,74 % респондентів відповіли «так», 23,26 % «скоріше так, ніж ні».

На запитання щодо найскладнішої теми дисципліни «Гнатологія в ортодонтії» 58,14 % студентів вказали тему «Рухи нижньої щелепи: сагітальні, трансверзальні, вертикальні. Фактори оклюзії. Оклюзійні контакти в нормі. Види контактів», 32,56 % вказали тему «Анатомія СНЩС. Нозологічні форми патологій СНЩС». Ми виявили ста-

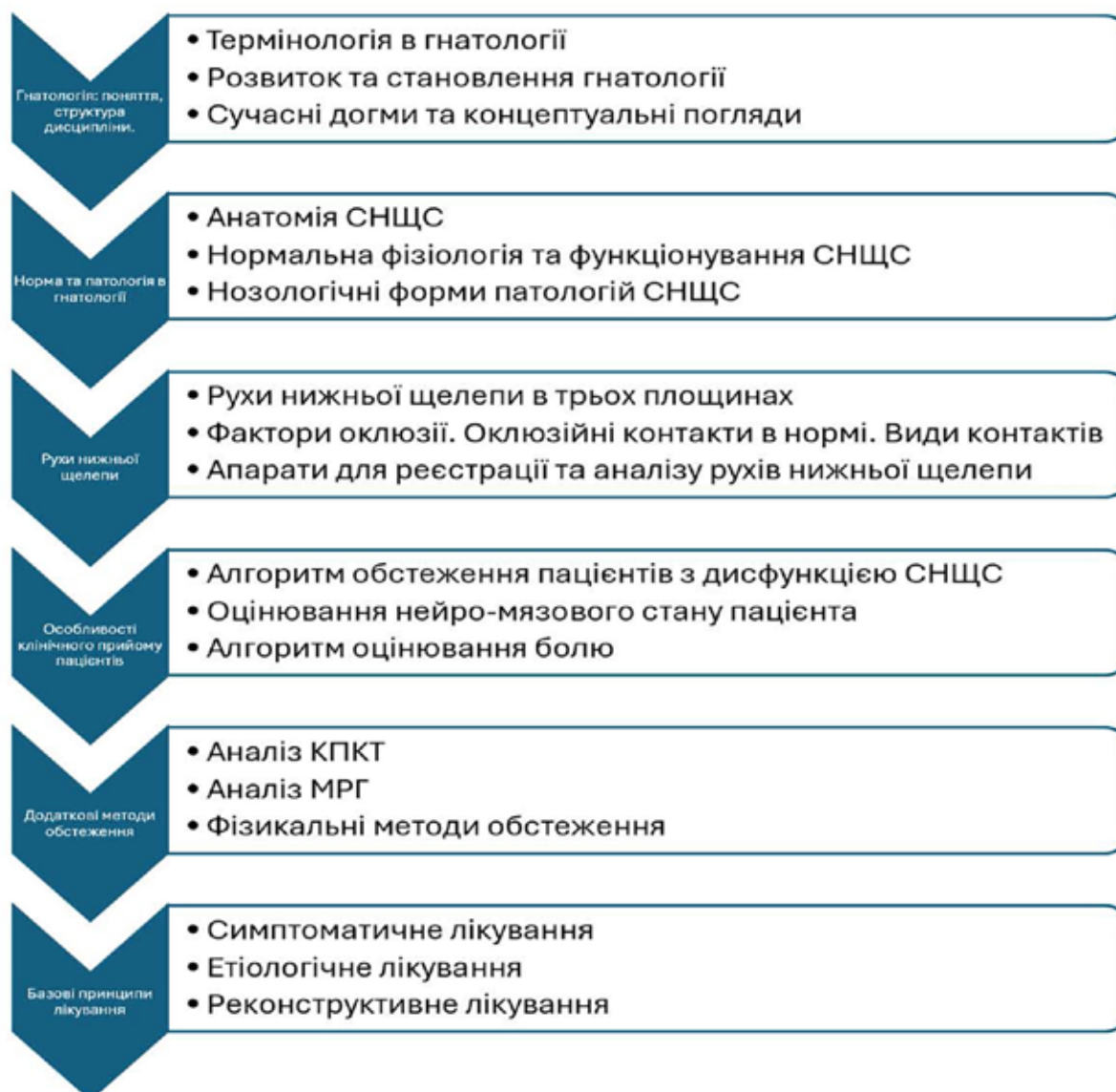


Рис. 4. Послідовність формування готовності до професійної діяльності у сфері гнатології

тистичну закономірність щодо гендерної приналежності у відповідях на вищезазначене запитання. 23 з 28 респондентів жіночої статі зазначили тему «Рухи нижньої щелепи: сагітальні, трансверзальні, вертикальні. Фактори оклюзії. Оклюзійні контакти в нормі. Види контактів» як найскладнішу, тоді як респонденти чоловічої статі дали перевагу темі «Анатомія СНЩС. Нозологічні форми патологій СНЩС» у даному запитанні.

Переважає більшість опитаних, а саме 97,67 %, вказали тему «Фізіологічні та патологічні види прикусів. Розвиток анатомічних структур» найлегшою. Поясненням одноголосності відповідей на це запитання є те, що ця тема детально вивчається на 2-му курсі в межах вивчення дисципліни «Введення в клінічну стоматологію: доклінічний курс ортодонції».

На відкрите запитання щодо недоліків під час вивчення дисципліни було одержано такі відповіді: «складний навчальний матеріал, який потребує значних зусиль для його вивчення», «відсутність достатньої кількості інформаційних джерел для якісної підготовки до занять».

Щодо ідей для вдосконалення навчального процесу респонденти вказали: «збільшити реквізит діагностичних та лікувальних приладів для наочності під час навчання», «створити методичні рекомендації, які б надали можливість розглянути суглоб та зубощелепну систему людини в цілому з точки зору анатомії, гістології та фізики».

Ця анкетне опитування підкреслює вагомe значення гнатології у сучасній стоматології. Цей напрям стоматології стрімко розвивається та цікавить майбутніх спеціалістів стоматоло-

гічної галузі. Традиційна стоматологічна освіта не здатна повною мірою відповідати викликам сьогодення. Науковій навчальній літературі з проблеми гнатології, біомеханіки недостатньо, а наукові джерела, що існують, створені щонайменше для післядипломного рівня освіти. Термінологія та подана наукова інформація в них надто складна, тому студенти мають проблеми з її сприйняттям і засвоєнням. З іншого боку, основи біомеханіки, а саме: рухи нижньої щелепи, вплив ортодонтичної апаратури на переміщення зубів, фізичні методи дослідження в ортодонтії та гнатології є найскладнішими темами для студентів, тому цілком логічним є їх попереднє опрацювання у вибіркових курсах.

Висновки. Зростання попиту на якісну стоматологічну допомогу зумовило активний розвиток нових напрямів, серед яких належне місце посідає гнатологія, що потребує віддзеркалення в системі підготовки здобувачів вищої медичної освіти. Здобутки сучасної стоматології стали основою для формування нових навчальних дис-

ципліни, наближаючи зміст освіти до досягнень сучасної науки і практики.

Сконструйовано граф алгоритмічної послідовності вивчення тем із різних дисциплін, які формують базові знання, уміння та навички, необхідні для якісного засвоєння навчального матеріалу з гнатології.

Використаний для побудови міждисциплінарних зв'язків метод графів дав змогу визначити роль та місце кожної з тем і спроектувати структуру змісту, вибіркових навчальних дисциплін («Основи гнатології в ортодонтії» та «Біомеханіка зубощелепного апарату. Фізичні основи гнатології»), забезпечивши формування фахових практико-орієнтованих компетентностей з ортодонтії та гнатології.

Наші подальші дослідження будуть спрямовані на розроблення якісних засобів навчання, що здатні забезпечити науково-методичний супровід навчальних дисциплін, орієнтованих на орієнтованих на підготовку конкурентоспроможних фахівців з ортодонтії, зокрема в напрямі гнатології.

Список літератури:

1. Костюк Т. М. Комплексна діагностика, клініка, ортопедичне лікування та профілактика м'язово-суглобової дисфункції скронево-нижньощелепного суглоба : автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня доктора медичних наук, Ужгород, 2021. 35 с.
2. Lin S.-L., Wu S.-L., Ko S.-Y., Yen C.-Y., Chiang W.-F., Yang J.-W. Temporal relationship between dysthymia and temporomandibular disorder: a population-based matched case-control study in Taiwan. *BMC Oral Health*. 2017. DOI: 10.1186/s12903-017-0343-z.
3. De Oliveira-Souza A.I.S., de O Ferro J.K., Barros M.M.M.B., Oliveira D.A. Cervical musculoskeletal disorders in patients with temporomandibular dysfunction: A systematic review and meta-analysis. *J Bodyw Mov Ther*. 2020. DOI: 10.1016/j.jbmt.2020.05.001.
4. Безкоровайна Л. П., Жегулович З. Є. Окремі аспекти етіології, поширеності та діагностики дисфункції скронево-нижньощелепного суглоба. *Медична наука України*, 2023, Vol. 19, № 2.
5. Graphviz. URL: <https://graphviz.org> (accessed 26 04. 2025).
6. Prokhorenko I. Інтеграція знань з біомеханіки в професійну підготовку магістрів стоматології. *Медицина і фармація: освітні дискурси*. 2024. № 1. С. 45–50. DOI: 10.32782/eddiscourses/2024-1-7.
7. Kaniura O.A., Melnyk B.M., Mykytenko P.V. et al. Professional training of masters of dentistry within quarantine restrictions and martial law: a comparative analysis of educational process. *Wiadomosci Lekarskie*. 2023. Вип. 76(4). С. 772–777. DOI: 10.36740/WLek202304111.
8. Fornai C, Oppermann N, Tester I et al. Robert M. Ricketts and Rudolf Slavicek: dentistry by the rules of nature. *Angle orthod*. 2023. Vol. 93 (5). P. 497–500. DOI: 10.2319/050423-323.1.

References:

1. Kostiuk, T.M. (2021). Kompleksna diahnostryka, klinika, ortopedychne likuvannia ta profilaktyka miazovo-suhlobovoi dysfunktsii skronevo-nyzhnoshchelepnogo suhloba Avtoreferat dysertatsii na zdobuttia naukovooho stupenia doktora medychnykh nauk [Comprehensive diagnostics, clinic, orthopedic treatment and prevention of musculoskeletal dysfunction of the temporomandibular joint Abstract of the dissertation for the degree of Doctor of Medical Sciences], Uzhhorod, 35 p. [in Ukrainian].
2. Lin, S.-L., Wu, S.-L., Ko, S.-Y., Yen, C.-Y., Chiang, W.-F., Yang, J.-W. (2017). Temporal relationship between dysthymia and temporomandibular disorder: a population-based matched case-control study in Taiwan. *BMC Oral Health*. DOI: 10.1186/s12903-017-0343-z.
3. De Oliveira-Souza, A.I.S., de O Ferro, J.K., Barros, M.M.M.B., Oliveira, D.A. (2020). Cervical musculoskeletal disorders in patients with temporomandibular dysfunction: A systematic review and meta-analysis. *J Bodyw Mov Ther*. DOI: 10.1016/j.jbmt.2020.05.001.
4. Bezkorovaina, L.P., Zhegulovich, Z.Ye. (2023). Okremi aspekty etiologii, poshyrenosti ta diahnostryky dysfunktsii skronevo-nyzhnoshchelepnogo suhloba [Certain aspects of the etiology, prevalence, and diagnosis of temporomandibular joint dysfunction]. *Medical science of Ukraine*, 19 (2) [in Ukrainian].

5. Graphviz. Retrieved from: <https://graphviz.org> (accessed 26. 04. 2025).
6. Prokhorenko, I. (2024). Intehratsiia znan z biomekhaniky u profesiinu pidhotovku mahistriv stomatolohii [Integration of biomechanics knowledge in the professional training of masters of dentistry]. *Medicine and Pharmacy: Educational Discourses*, 1, 45–50. DOI: 10.32782/eddiscourses/2024-1-7 [in Ukrainian].
7. Kaniura, O.A., Melnyk, B.M., Mykytenko, P.V., et al. (2023). Professional training of masters of dentistry within quarantine restrictions and martial law: a comparative analysis of educational process. *Wiadomosci Lekarskie*, 76 (4), 772–777. DOI: 10.36740/WLek202304111.
8. Fornai C., Oppermann N., Tester I., et al. (2023). Robert M. Ricketts and Rudolf Slavicek: dentistry by the rules of nature. *Angle orthod.*, 93 (5), 497–500. DOI: 10.2319/050423-323.1.