

DOI: <https://doi.org/10.32626/2309-9763.2021-31-249-260>

УДК 577.2:378.4

Григорчук Інна Дмитрівна,

кандидат біологічних наук,

доцент кафедри біології та методики її викладання

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

Кам'янець-Подільський, Україна

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2260-998X>

physioplants@gmail.com

Казанішена Наталія Вікторівна,

кандидат педагогічних наук,

доцент кафедри біології та методики її викладання

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

Кам'янець-Подільський, Україна

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0837-6905>

kaz.nat.v@gmail.com

МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ВИКЛАДАННЯ МОЛЕКУЛЯРНОЇ БІОЛОГІЇ

Анотація. У статті розглядаються методичні особливості викладання молекулярної біології на кафедрі біології та методики її викладання К-ПНУ імені Івана Огієнка. Проаналізовано навчально-методичне забезпечення дисципліни; наведено особливості проведення лекцій та практичних занять; охарактеризовано особливості організації самостійної роботи студентів; визначено ефективні методи контролю знань здобувачів освіти. Так, на кафедрі розроблено навчально-методичний комплекс з дисципліни, який включає робочу програму, конспекти лекцій, плани практичних занять з методичною рекомендацією до їх виконання, завдання для самостійної роботи, тестові завдання та задачі для поточного і підсумкового контролю. Розроблені мультимедійні супроводи лекцій, які розкривають в повному обсязі проблемні питання відповідних тем. Для ефективної самостійної роботи студентів розроблені методичні рекомендації, що містять усі завдання, в тому числі матеріали для самоконтролю рівня засвоєння знань студентами; працює віртуальне освітнє середовище на базі системи управління навчанням Moodle. Зазначається, що самостійна робота розвиває працездатність, дисциплінує, підтримує зацікавленість у навчанні. Серед сучасних підходів до викладання дисципліни використовуються активні методи навчання – відео-лекції, обговорення проблемних питань, методи групової дискусії, підготовка виступів на певні теми, які сприяють формуванню у студентів необхідних компетенцій, навичок публічного виступу, вміння оформлення результатів

свої роботи, вміння працювати в команді тощо. Зазначається, що перспективою подальших досліджень є пошук ефективних засобів мотивації студентів до навчання, створення власних каналів навчального характеру у соціальних мережах, розробка електронних посібників контролю знань студентів.

Ключові слова: молекулярна біологія; активні методи навчання; К-ПНУ.

1. ВСТУП / INTRODUCTION

Постановка проблеми у загальному вигляді. Сьогодні відмічається бурхливий розвиток молекулярної біології, яка ставить перед собою завдання пізнання природних явищ життєдіяльності шляхом вивчення біологічних об'єктів і систем на молекулярному рівні [18]. За останні 10–15 років в галузі молекулярної біології та генетики було зроблено революційні відкриття, які дозволили вивчити етіологію та патогенез найпоширеніших захворювань людини на молекулярно-генетичному рівні, розробити високочутливі методи діагностики, визначити підходи до лікування і профілактики багатьох патологій людини [12, с. 18].

Молекулярна біологія в сучасному розумінні пояснює феномен життя [6]. В останні роки формується новий напрям, який виявляє зв'язки між активністю окремих генів і різними функціями людини, зокрема виявлення зв'язку специфічних генів з розвитком рухової функції, рисами особистості, темпераменту та інтелекту [4]. На сьогодні суттєво розширились наші уявлення про структуру та функціонування генома, стали відомі механізми матричного синтезу і біосинтезу білків, механізми регуляції активності генів в онтогенезі людини, проведено секвенування генома людини та інших ссавців, можливе ізолювання, хімічний і біологічний синтез певних генів поза організмом, а також перенесення генів з одного організму в інший [6, с. 18]. З огляду на сказане курс «Молекулярна біологія» є необхідним для формування професійних компетенцій майбутніх фахівців в області біології.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. На сьогоднішній день важливим завданням перед викладачами є впровадження нових методів навчання, організація ефективною самостійної роботи студентів, формування студента як особистості та громадянина, прищеплення навиків самовдосконалення тощо. Так, Ю. Малик з колегами [11] аналізували досвід та проблеми викладання цитології, гістології та ембріології, відмічали, що успішному навчанню сприятиме комплексний, багатоплановий і ступеневий підхід з широким використанням інноваційних методів навчання та комп'ютерних технологій та застосування принципів міжпредметної інтеграції [11]. Т. Шевчук з колегами [18] зазначає, що для успішного забезпечення освітнього процесу, лекції мають супроводжуватися мультимедійною презентацією, а вагому частку має займати самостійна робота студента [18]. С. Ключко [8], С. Рихлик [15], Н. Гаїна, Т. Процак [3], О. В. Федосєєва [16] розглядають сучасні підходи до викладання загальнобіологічних

дисциплін, організацію самостійної роботи студентів в умовах новітніх технологій, організаційні та методологічні аспекти лекційного курсу тощо.

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ / AIM AND TASKS

Метою дослідження є аналіз методичних аспектів викладання молекулярної біології на кафедрі біології та методики її викладання К-ПНУ імені Івана Огієнка. **Завданнями** було визначено: проаналізувати навчально-методичне забезпечення дисципліни; навести особливості проведення лекцій та практичних занять; охарактеризувати особливості організації самостійної роботи студентів; визначити ефективні методи контролю знань здобувачів освіти.

3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ / RESEARCH FINDINGS

Курс «Молекулярна біологія» для фахівців першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Біологія» спеціальностей 014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини) та 091 Біологія у К-ПНУ імені Івана Огієнка вивчається на 4 курсі. Базовою основою для її вивчення є цитологія, хімія, біохімія. У той же час матеріал, висвітлений у курсі молекулярної біології, поповнюватиметься у курсі генетики, молекулярної генетики та біотехнології. Дисципліна забезпечує реалізацію наступних програмних компетентностей:

– **Інтегральна компетентність:** здатність розв'язувати складні спеціалізовані завдання та практичні проблеми у сфері освіти і педагогіки або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів біології, географії, освітніх наук, і характеризується комплексністю та невизначеністю педагогічних умов організації освітнього процесу в закладах загальної середньої освіти.

– **Загальні компетентності:**

ЗК01 Знання й розуміння предметної області, усвідомлення сутності професійної діяльності;

ЗК04 Здатність працювати в команді;

ЗК05 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;

ЗК06 Здатність застосовувати набуті знання в практичних ситуаціях;

ЗК07 Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;

ЗК10 Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

– **Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:**

ФК01 Здатність оперувати поняттями, законами, концепціями, вченнями і теоріями біології;

ФК02 Здатність розкривати загальну структуру біологічної науки на основі взаємозв'язку основних учень біології для характеристики живих систем різного рівня організації;

ФК03 Здатність характеризувати досягнення біологічної науки та її роль у житті суспільства для цілей збереження біорізноманіття;

ФК04 Здатність розуміти та вміти застосовувати сучасні методи дослідження для визначення будови, функцій, життєдіяльності, розмноження, класифікації, походження, поширення, використання та інтерпретувати результати досліджень;

ФК05 Здатність дотримуватися принципу науковості при трансляції наукових біологічних знань у площину шкільного навчального предмета біології;

ФК09 Здатність застосовувати набуті знання з предметної області, сучасних методик і освітніх технологій для формування в учнів загальних і предметних компетентностей та здійснення міжпредметних зв'язків з хімією, фізикою, географією відповідно до вимог державного стандарту з освітньої галузі «Природознавство» в основній (базовій) середній школі;

ФК11 Формує в учнів основи цілісної природничо-наукової картини світу через міжпредметні зв'язки з фізикою, біологією, географією, відповідно до вимог державного стандарту з освітньої галузі «Природознавство»;

ФК12 Здатність безпечного проведення біологічних досліджень в лабораторії та природних умовах.

Формування вищезазначених компетентностей сприятиме ефективному функціонуванню майбутніх фахівців в освітньому та професійному середовищі, мобільності і конкурентоспроможності на ринку праці.

Для успішного забезпечення освітнього процесу та його оптимізації на кафедрі біології та методики її викладання К-ПНУ імені Івана Огієнка розроблено навчально-методичний комплекс з дисципліни, який включає робочу програму, конспекти лекцій, плани практичних занять з методичною рекомендацією до їх виконання, завдання для самостійної роботи, тестові завдання та задачі для поточного і підсумкового контролю.

Ю. Малик зі співавторами [11] зазначає, що саме лекція є однією з основних форм організації навчання у вищій школі та першим етапом ознайомлення студента з теоретичним матеріалом, тому доцільно вважати лекцію важливою складовою успішного засвоєння студентами навчального предмета. Вона має бути сучасною, інформативною, проблемно-орієнтованою. О. Федосєєва [16] зазначає, що з розвитком комп'ютерних технологій, зростанням кількості паперових та електронних підручників, навчальних посібників потреба в традиційній лекції та її конспектуванні зникає. Дидактичні та виховні цілі лекції – дати студентам сучасні, цілісні, взаємозалежні знання; забезпечити в процесі лекції творчу роботу студентів спільно з викладачем; виховувати у студентів професійно-ділові якості, любов до предмета та розвивати у них самостійне творче мислення; викликати у студентів необхідний інтерес, давати напрямок для самостійної роботи; знаходитися на сучасному рівні розвитку науки і техніки та містити прогноз їх розвитку на найближчі роки; бути наочною, поєднуватися з демонстрацією відеоматеріалів, схем і таблиць; викладатися чіткою і ясною мовою, містити роз'яснення усіх нововведених термінів і понять; бути доступною для сприйняття аудиторією [16]. Широке впровадження інформаційних технологій в освітній процес призвело до появи лекцій інноваційного типу: лекція-візуалізація, лекція із мультимедійним супроводом, відео-лекція [16].

На кафедрі біології та методики її викладання викладачами розроблені мультимедійні супроводи лекцій з молекулярної біології, які розкривають в повному обсязі проблемні питання відповідних тем. Лекції побудовані за певним планом, відповідно до компетентнісного підходу, що передбачено стандартом освіти. Ю. Малик з колегами [11] зазначає, що завдяки мультимедійним лекціям-презентаціям, вдається значно підвищити інформативність, ілюстративність і, відповідно, якість сприйняття теоретичного матеріалу. Презентація – найзручніший засіб донесення інформації до слухачів різної аудиторії та викликання зацікавлення [11]. Основна перевага – можливість демонстрації тексту, схем, малюнків, фотографій, відео та анімації в будь-якому поєднанні без використання додаткових програм та можливість логічного упорядкування лекційного матеріалу [11].

Важливим у засвоєнні теоретичного матеріалу є самостійна робота. Самостійна робота студентів є основною формою оволодіння знаннями у вільний від аудиторних занять час. Доведено, що тільки ті знання, які студент здобув самостійно, завдяки власному досвіду, думці і дії, будуть насправді міцними. За даними ЮНЕСКО, в процесі викладання навчального матеріалу засвоюється лише 15% інформації, що сприймається на слух, і 65% – на слух і зір. Якщо навчальний матеріал людина опрацьовує самостійно, виконуючи завдання від його постановки до аналізу результатів, то засвоюється не менше 90% інформації [17].

Включення української освіти в Болонську систему концентрує увагу на змінах у структурі та змісті навчання, цілей підготовки спеціалістів, характеру організації освітнього процесу [1, с. 5], визначенні ролі викладача та студента. Основною ідеєю Болонської системи є розвиток системи самостійної роботи студентів як окремого компонента організації процесу навчання та створення відповідного навчально-методичного забезпечення [1, с. 5].

Організація самостійної роботи студентів – це провідна форма навчання у закладах вищої освіти, яка дозволяє ефективно використовувати засоби інформаційно-комунікаційних технологій у процесі організації самостійної роботи студентів, яка забезпечує ефективну самостійну навчально-пізнавальну діяльність студентів при вивченні теоретичного матеріалу, розв'язуванні практичних завдань, контролю, самоконтролю та оцінюванню навчальних досягнень [3, с. 14].

Самостійна робота студентів з «Молекулярної біології» на кафедрі біології та методики її викладання передбачає: опрацювання теоретичних засад прослуханого лекційного матеріалу; вивчення окремих тем або питань, що передбачені для самостійного опрацювання; підготовку до практичних занять; підготовку до контрольних робіт та інших форм поточного контролю; систематизацію вивченого матеріалу курсу перед написанням модулів; розв'язування задач з дисципліни; складання термінологічного словника з окремих тем дисципліни; складання тестових завдань до окремих тем; виконання індивідуального навчально-дослідного завдання, зокрема підготовка відеопрезентації на обрані теми доповіді.

Студенти мають перелік усіх тем, що виносяться на самостійне опрацювання, питання і завдання до них та методичні рекомендації до їх виконання. Студенти також отримують індивідуальну картку самостійної роботи, в якій вказуються завдання до кожної теми та термін їх здачі.

Важливо пам'ятати, що самостійна робота студента має бути чітко організованою, з розумінням і мотивацією виконання певного завдання, наданням необхідних матеріалів чи джерел інформації. Для цього розроблені методичні рекомендації для виконання самостійної роботи з курсу «Молекулярна біологія», які містять усі завдання, в тому числі матеріали для самоконтролю рівня засвоєння знань студентами.

Р. Булик та Н. Черновська [2] зазначають, що самостійне навчання є запорукою формування грамотного, творчого, вдумливого фахівця, що здатний логічно мислити і приймати самостійні рішення. Самостійна робота студентів розвиває працездатність, дисциплінує, підтримує зацікавленість у навчанні і в конкретному предметі привчає до систематичної праці. У подальшому розуміння необхідності постійної праці стане основою формування самодостатньої особистості [2].

Важливим також є правильно організований контроль знань студентів. На кафедрі біології та методики її викладання контроль самостійної роботи проводиться на практичних заняттях та консультаціях. Індивідуальне навчально-дослідне завдання представляється студентами у вигляді доповіді, що на думку Н. Ковальчук [9] сприяє формуванню у студентів необхідних компетенцій, навичок публічного виступу та вміння оформлення результатів своєї роботи.

У К-ПНУ імені Івана Огієнка використовується віртуальне освітнє середовище на базі системи управління навчанням Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment), яке надає можливість організувати й керувати самостійною роботою студентів. Сервер дистанційного навчання постійно оновлюється електронними навчально-методичними матеріалами з усіх тем молекулярної біології. Студенти мають можливість віддалено виконувати завдання і відправляти їх на перевірку викладачу у зручний для них час.

Н. Ковальчук [9] зазначає, що сучасні студенти належать до мережевого покоління. Постійне одночасне перебування в соціальних мережах, використання месенджерів поєднується ними з підготовкою до занять та виконанням домашнього завдання, телефонними розмовами, іграми та іншими сучасними розвагами. Такі студенти є візуалами, які уникають читання текстів, однак надають перевагу перегляду навчальних відео чи прослуховуванню навчального аудіоконтенту, тобто прагнуть бути активними учасниками життя [9]. Це можна використовувати в освітньому процесі. Так, за допомогою соціальної мережі Instagram можна поширювати навчальні відео та фотографії, що успішно було використано в умовах карантинних обмежень, зумовлених COVID-19. В Instagram є канали, що містять такий контент, зокрема «Molecular biology.and.genetics», «Molecularbiology» тощо.

Практичні заняття з «Молекулярної біології» в К-ПНУ імені Івана Огієнка ведуться згідно навчальної програми за планом та методичними рекомендаціями до їх виконання. Саме під час цих занять у студентів виникає зв'язок теорії і практики та формуються

відповідні, передбачені програмою компетенції, наприклад, здатність працювати в команді; здатність застосовувати набуті знання в практичних ситуаціях тощо.

Для ефективного навчання студентів застосовуються як традиційні методи навчання такі, як усне та письмове опитування та інтерактивні методи – методи групової дискусії, обговорення проблемних питань, підготовка виступів на певні теми. Вважається, що інтерактивні методи дозволяють продемонструвати навички самостійного мислення, вміння приймати рішення, розвивають вміння взаємодії з іншими учасниками, а також формування навичок колективного прийняття рішень із різних питань [7; 10; 13]. С. Ключко [8] зазначає, що «активне навчання має ряд переваг перед пасивним: застосовується примусова активація мислення, коли студент змушений бути активним незалежно від бажання; досить тривалий час студенти залучені в освітній процес, оскільки їх активність повинна бути не короткочасною або епізодичною, а значною мірою стійкою і тривалою (протягом всього заняття); при активному навчанні стимулюється самостійне творче вироблення рішень, підвищення ступеня мотивації та емоційності студентів; відбувається постійна взаємодія студентів і викладачів за допомогою прямих і зворотних зв'язків» [8]. При застосуванні активних методів навчання студенти утримують у пам'яті 80% того, що говорили самі, та 90% того, що робили самі [8, с. 13].

Окрім методів, для успішного навчання важливим є мотивація. Так, Ю. Малик [11] зазначає, що більшість студентів мають низький рівень мотивації до навчання, не вмють правильно спланувати свій час, не володіють основними навичками використання різних джерел інформації через що, не встигають у навчанні, отримують негативні оцінки і втрачають інтерес до навчання. Тому тут важливим є професійний методичний підхід, особливо до студентів перших курсів, забезпечення студентів необхідними методичними матеріалами, організація колективної діяльності, індивідуальні консультації тощо [11].

4. ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ / CONCLUSIONS AND PROSPECTS FOR FURTHER RESEARCH

Таким чином, для успішного забезпечення освітнього процесу та його оптимізації на кафедрі біології та методики її викладання К-ПНУ імені Івана Огієнка розроблено навчально-методичний комплекс з дисципліни, який включає робочу програму, конспекти лекцій, плани практичних занять з методичною рекомендацією до їх виконання, завдання для самостійної роботи, тестові завдання та задачі для поточного і підсумкового контролю. Серед сучасних підходів до викладання дисципліни використовуються активні методи навчання – лекції із мультимедійним супроводом, відео-лекції, обговорення проблемних питань, методи групової дискусії, підготовка виступів на певні теми, які сприяють формуванню у студентів необхідних компетенцій, навичок публічного виступу, вміння оформлення результатів своєї роботи, вміння працювати в команді тощо. Для ефективною самостійної роботи студентів розроблені методичні рекомендації, що містять усі завдання, в тому числі

матеріали для самоконтролю рівня засвоєння знань студентами; працює віртуальне освітнє середовище на базі системи управління навчанням Moodle.

У **перспективі** є пошук ефективних засобів мотивації студентів до навчання, створення власних каналів навчального характеру у соціальних мережах, розробка електронних посібників контролю знань студентів.

5. СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ТА ТРАНСЛІТЕРАЦІЯ / REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

1. Бугров, В., Гожик, А., Жданова, К. та ін., 2014. *Правові засади реалізації Болонського процесу в Україні*: монографія. Київ: ДП» НВЦ «Приоритети».

2. Булик, Р. Є., Черновська, Н. В., 2014. Роль і місце самостійної роботи в навчальній діяльності студента. *Досягнення і перспективи впровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу у вищих медичних (фармацевтичному) навчальних закладах України*: Всеукр. навч.-наук. конф. з міжнар. участю. Тернопіль, 15–16 травн. 2014. Тернопіль: ТДМУ.

3. Гаїна, Н. І., Процак, Т. В., 2014. Організація самостійної роботи студентів вищих навчальних закладів в умовах новітніх технологій. *Досягнення і перспективи впровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу у вищих медичних (фармацевтичному) навчальних закладах України*: Всеукр. навч.-наук. конф. з міжнар. участю. Тернопіль, 15–16 травн. 2014. Тернопіль: ТДМУ.

4. Гоженко, А., Козирев, А., Цебржинський, О., Гоженко, О., Жуков, В., 2017. *Основи молекулярної біології та персональна геноміка фізичних і психічних здібностей людини*. Навчальний посібник. RSW. Одеса: Бидгощ.

5. Грубінко, В.В., 2004. Індивідуальна та самостійна робота студентів в умовах кредитно-модульної системи організації навчального процесу. *Кредитно-модульна система організації навчального процесу*: науково-практичний семінар. Тернопіль: ТДМУ.

6. Дубінін, С. І., Пілюгін, В. О., Ваценко, А. В. та ін., 2016. *Сучасні проблеми молекулярної біології*. Полтава: ТОВ НВП «Укрпромторгсервіс».

7. Кашлев, С. С., 2005. *Технология интерактивного обучения*. Минск: Беларусский вересень.

8. Ключко, С. С., 2015. Традиційні та інноваційні методи навчання студентів на кафедрі гістології, цитології та ембріології. *Буковинський медичний вісник*, 19, 3 (75), 285-287.

9. Ковальчук, Н. Є., 2020. Досвід викладання навчальної дисципліни «Гістологія, цитологія та ембріологія» для студентів-першокурсників: проблеми, реалії та шляхи вдосконалення. *Вісник проблем біології і медицини*, 3 (157), 184-187.

10. Лузан, П. Г., 1999. *Активізація навчання студентів*. Київ.

11. Малик, Ю. Ю., Семенюк, Т. О., Пентелейчук, Н. П., 2019. Досвід та проблеми викладання гістології, цитології та ембріології. *Буковинський медичний вісник*, 23, 1 (89), 145-150.

12. *Медицинская генетика*, 2001. Бочкова, Н. П. ред., Москва: Майстерство.

13. Мынбаева, А. К., Садвокасова, З. М., 2010. *Инновационные методы обучения, или как интересно преподавать: учебное пособие*. Алматы.

14. Непорада, К. С., Харченко, С. В., Іщейкіна, Л. К., Цубер, В. Ю., 2014. Структура і форми організації самостійної та індивідуальної роботи студентів на кафедрі медичної, біоорганічної і біологічної хімії. *Досягнення і перспективи впровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу у вищих медичних (фармацевтичному) навчальних закладах України: Всеукр. навч.-наук. конф. з міжнар. участю*. Тернопіль, 15–16 травн. 2014. Тернопіль: ТДМУ.

15. Рыхлик, С. В., 2014. Современные подходы к преподаванию гистологии, цитологии и эмбриологии. *Вісник проблем біології і медицини*, 3, 2 (111), 70-74.

16. Федосєєва, О. В., 2014. Методологічні та організаційні аспекти лекційного курсу на кафедрі гістології, цитології та ембріології ЗДМУ в умовах кредитно-модульної системи. *Досягнення і перспективи впровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу у вищих медичних (фармацевтичному) навчальних закладах України: Всеукр. навч.-наук. конф. з міжнар. участю*. Тернопіль, 15–16 травн. 2014. Тернопіль: ТДМУ.

17. Черних, В. П., 2002. Організація самостійної роботи в сучасній фармацевтичній освіті, *Педагогіка і психологія*, 3, 44-48.

18. Шевчук, Т. І., Піскун, Р. П., Горбатюк, С. М., Ніколаєнко, О. О., 2011. Методологічні аспекти викладання елективного курсу «Сучасні проблеми молекулярної біології» у вищій медичній школі, *Медична освіта*, 1, 37-39.

METHODOLOGICAL ASPECTS OF TEACHING MOLECULAR BIOLOGY

Inna Hrygorchuk,

Candidate of Biological Sciences,
Associate Professor of Department of Biology and Methods of its Teaching
Kamianets-Podilsky Ivan Ohienko National University
Kamianets-Podilskyi, Ukraine
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2260-998X>
physioplants@gmail.com

Nataliya Kazanishena,

Candidate of pedagogical sciences,
Associate Professor of Department of Biology and Methods of its Teaching
Kamianets-Podilsky Ivan Ohienko National University
Kamianets-Podilskyi, Ukraine
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0837-6905>
kaz.nat.v@gmail.com

Abstract. The article considers the methodological characteristics of teaching molecular biology at the Department of Biology and methods of its teaching at Kamianets-Podilsky Ivan Ohienko National University. The educational and methodical support of the discipline is analyzed; features of delivering lectures and

tutorials are given; features of the organization of independent work of students are characterized; effective methods of control of student knowledge are defined. Thus, the department has developed an educational and methodological complex of the discipline, which includes the syllabus, lecture notes, plans of tutorials with methodological recommendations for their implementation, tasks for independent work, test tasks and tasks for monitoring and final control. Multimedia support of lectures has been developed, which fully reveal the problematic issues of relevant topics. For effective independent work of students methodical recommendations containing all tasks, including materials for self-control of level of mastering the knowledge by students are provided; a virtual learning environment based on the Moodle learning management system is available. It is stressed that independent work develops efficiency, disciplines, maintains interest in learning. From among modern approaches to teaching the discipline active teaching methods are used, notably video lectures, discussion of problematic issues, methods of group discussion, preparation of speeches on certain topics that contribute to the formation of required students' competencies, public speaking skills, ability to formalize the results, teamwork skills, etc. It is noted that the prospect for further research is the search for effective means of motivating students to study, creation of their own channels of educational nature in social networks, the development of electronic assessories for monitoring students' knowledge.

Keywords: molecular biology; active teaching methods; Kamianets-Podilsky Ivan Ohienko National University.

REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

1. Bochkova, N. P. ed., 2001. *Medicinskaja genetika* [Medical genetics], Moskow: Majsterstvo.
2. Buhrov, V., Hozhyk, A., Zhdanova, K. ta in., 2014. *Pravovi zasady realizatsii Bolonskoho protsesu v Ukraini* [Legal bases of Bologna process implementation in Ukraine]: monohrafiia, Kyiv: DP»NVTs «Pryorytety».
3. Bulyk, R. Ye., Chernovska, N. V., 2014. Rol i mistse samostiinoi roboty v navchalnii diialnosti studenta [The role and place of independent work in the student's educational activities], Ternopil State Medical University named after I. Gorbachevsky, *Achievements and prospects of introduction of credit-modular system of organization of educational process in higher medical (pharmaceutical) educational establishments of Ukraine*, All-Ukrainian Educational and Scientific Conference with International Participation, Ternopil, May 15-16 2014, Ternopil: TDMU.

4. Haina, N. I., Protsak, T. V., 2014. Orhanizatsiia samostiinoi roboty studentiv vyshchych navchalnykh zakladiv v umovakh novitnikh tekhnologii [Organization of independent work of students of higher educational institutions in the conditions of the newest technologies], Ternopil State Medical University named after I. Gorbachevsky, *Achievements and prospects of introduction of credit-modular system of organization of educational process in higher medical (pharmaceutical) educational establishments of Ukraine*, All-Ukrainian Educational and Scientific Conference with International Participation, Ternopil, May 15-16 2014, Ternopil: TDMU.

5. Hozhenko, A., Kozyriev, A., Tsebrzhynskiy, O., Hozhenko, O., Zhukov, V., 2017. *Osnovy molekuliarnoi biolohii ta personalna henomika fizychnykh i psykhychnykh zdibnostei liudyny* [Fundamentals of molecular biology and personal genomics of human physical and mental abilities], Navchalnyi posibnyk. RSW, Odesa: Bydhoshch.

6. Hrubinko, V.V., 2004. Indyvidualna ta samostiina robota studentiv v umovakh kredytno-modulnoi systemy orhanizatsii navchalnoho protsesu [Individual and independent work students in credit-modular system of educational process], *Proceedings of the seminar «Credit-modular system of educational process»*, Ternopil: TDMU, 3.

7. Dubinin, S. I., Piliuhin, V. O., Vatsenko, A. V. ta in., 2016. *Suchasni problemy molekuliarnoi biolohii* [Modern problems of molecular biology], Poltava: TOV NVP «Ukrpromptorhservis».

8. Kashlev S. S., 2005. *Tehnologija interaktivnogo obuchenija* [Interactive learning technology], Minsk: Belarusskij veresen'.

9. Kliuchko, S. S., 2015. Tradytsiini ta innovatsiini metody navchannia studentiv na kafedri histolohii, tsytolohii ta embriolohii [Traditional and innovative methods of teaching students at the Department of Histology, Cytology and Embryology], *Bukovynskiy medychnyi visnyk*, 19, 3 (75), 285-287.

10. Kovalchuk, N. Ye., 2020. Dosvid vykladannia navchalnoi dystsypliny «Histolohiia, tsytolohiia ta embriolohiia» dlia studentiv-pershokursnykiv: problemy, realii ta shliakhy vdoskonalennia [Experience of teaching the discipline "Histology, Cytology and Embryology" for first-year students: problems, realities and ways to improve], *Visnyk problem biolohii i medytsyny*, 3 (157), 184-187.

11. Luzan, P. H., 1999. *Aktyvizatsiia navchannia studentiv* [Activation of student learning], Kyiv.

12. Malyk, Yu. Yu., Semeniuk, T. O., Penteleichuk, N. P., 2019. Dosvid ta problemy vykladannia histolohii, tsytolohii ta embriolohii [Experience and problems of teaching histology, cytology and embryology], *Bukovynskiy medychnyi visnyk*, 23, 1 (89), 145-150.

13. Mynbaeva, A. K., Sadvokasova, Z. M., 2010. *Innovacionnye metody obuchenija, ili kak interesno prepodavat'* [Innovative teaching methods, or how interesting they teach]: uchebnoe posobie. Almaty.

14. Neporada, K. S., Kharchenko, S. V., Ishcheikina, L. K., Tsuber, V. Yu., 2014. Struktura i formy orhanizatsii samostiinoi ta individualnoi roboty studentiv na kafedri medychnoi, bioorhanichnoi i biolohichnoi khimii [Structure and forms of organization of independent and individual work of students at the Department of Medical, Bioorganic and Biological Chemistry], Ternopil State Medical University named after I. Gorbachevsky, *Achievements and prospects of introduction of credit-modular system of organization of educational process in higher medical (pharmaceutical) educational establishments of Ukraine*, All-Ukrainian Educational and Scientific Conference with International Participation, Ternopil, May 15-16 2014, Ternopil: TDMU.

15. Ryhlik, S. V., 2014. Sovremennyye podhody k prepodavaniju gistologii, citologii i jembriologii [Modern approaches to teaching histology, cytology and embryology], *Visnik problem biologii i medicini*, 3, 2 (111), 70-74.

16. Fedosieieva, O. V., 2014. Metodolohichni ta orhanizatsiini aspekty lektsiinoho kursu na kafedri histolohii, tsytolohii ta embriolohii ZDMU v umovakh kredytno-modulnoi systemy [Methodological and organizational aspects of the lecture course at the Department of Histology, Cytology and Embryology ZDM in terms of credit-module system], Ternopil State Medical University named after I. Gorbachevsky, *Achievements and prospects of introduction of credit-modular system of organization of educational process in higher medical (pharmaceutical) educational establishments of Ukraine*, All-Ukrainian Educational and Scientific Conference with International Participation, Ternopil, May 15-16 2014, Ternopil: TDMU.

17. Chernykh, V. P., 2002. Orhanizatsiia samostiinoi roboty v suchasni farmatsevychnii osviti [Organization of independent work in modern pharmaceutical education], *Pedahohika i psykholojiia*, 3, 44-48.

18. Shevchuk, T. I., Piskun, R. P., Horbatiuk, S. M., Nikolaienko, O. O., 2011. Metodolohichni aspekty vykladannia elektyvnoho kursu «Suchasni problemy molekuliarnoi biolohii» u vyshchii medychnii shkoli [Methodological aspects of teaching an elective course «Modern problems of molecular biology» in higher medical school], *Medychna osvita*, 1, 37-39.