

УДК 378.147.091.3

UDC 378.147.091.3

МОДЕЛЬ И МЕТОДИКА МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОЙ ИНТЕГРАЦИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ¹

THE MODEL AND THE METHODOLOGY OF INTERDISCIPLINARY INTEGRATION IN THE PROFESSIONAL TRAINING OF STUDENTS

С. Н. Сиренко,

кандидат педагогических наук, доцент,
заведующий кафедрой педагогики
Белорусского государственного
педагогического университета
имени Максима Танка

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4089-1488>

S. Sirenko,

PhD in Pedagogics, Associate Professor,
Chief of Department of Pedagogy,
Belarusian State Pedagogical University
named after Maxim Tank, Candidate of
Pedagogical Sciences, Associate Professor

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4089-1488>

Поступила в редакцию 18.07.2024.

Received on 18.07.2024.

В статье представлена обновленная сущность междисциплинарной интеграции в профессиональной подготовке студентов. Междисциплинарная интеграция понимается как приоритетная комплексная характеристика университетского образования в условиях постиндустриального общества. Автором разработана и апробирована модель реализации междисциплинарной интеграции в образовательном процессе университета, которая может быть рассмотрена как универсальная для разных специальностей. Раскрыты компоненты модели. Особое место в структуре модели отведено комплексной методике междисциплинарной интеграции в профессиональной подготовке студентов, для которой представлены этапы, звенья, содержательно-методические особенности и условия эффективной реализации.

Ключевые слова: междисциплинарная интеграция, профессиональная подготовка студентов, модель междисциплинарной интеграции, методика междисциплинарной интеграции.

The article presents the updated essence of interdisciplinary integration in the professional training of students. Interdisciplinary integration is understood as a priority complex characteristic of university education in the conditions of post-industrial society. The author has developed and tested a model for the implementation of interdisciplinary integration in the educational process of the university, which can be considered as universal for different specialties. The components of the model are revealed. A special place in the structure of the model is given to the methodology of interdisciplinary integration in the professional training of students, for which stages, links, content and methodological features are presented and the conditions for the effective implementation of the methodology are identified.

Keywords: interdisciplinary integration, professional training of students, model of interdisciplinary integration, methodology of interdisciplinary integration.

Введение. Актуальность проблемы междисциплинарной интеграции (далее – МИ) в профессиональной подготовке студентов обсуждается в многочисленных работах исследователей и практиков в области образования [1–8]. Ее связывают с рядом внеобразовательных и собственно образовательных предпосылок, среди которых одними из главных выступают возросший социальный запрос на опережающее высшее образование; потребность в специалистах, обладающих системным мышлением и междисциплинарными компетенциями, готовых к созданию инноваций на основе междисциплинарных технологий VI технологического уклада, по-

нимающих отдаленные последствия принимаемых решений [6; 9].

Необходимость поиска ответов на глобальные вызовы и проблемы, обусловленные переходом общества в новую историческую фазу технологического и социального развития – постиндустриальное общество, актуализирует разработку теоретико-методологических основ МИ в профессиональной подготовке студентов и ее научно-методического обеспечения.

Согласно нашему исследованию, междисциплинарная интеграция в профессиональной подготовке студентов – это процесс и результат реализации взаимосвязей целей, компонентов содержания различных учебных дисциплин и образовательных технологий, способствующих обеспечению нового качества высшего образования на трех стадиях: *проектирования* образовательных программ, *организации* процесса обучения, *реализации* основных процессов учреждения высшего образования (далее – УВО) в их единстве.

¹ Статья подготовлена в рамках НИР «Разработать стратегические направления и механизмы модернизации педагогического образования в целях устойчивого развития» (2021–2025 гг.) ГПНИ «Общество и гуманитарная безопасность белорусского государства» подпрограмма «Образование», номер ГР 20211397.

МИ на стадии проектирования образовательных программ профессиональной подготовки предполагает их соответствие содержанию и способам будущей социально-профессиональной деятельности специалистов, отраженных в образовательных стандартах. МИ на стадии организации процесса обучения предполагает содержательно-технологическую взаимосвязь различных учебных дисциплин, учебных практик, учебно-исследовательских проектов на основе использования междисциплинарных интегрирующих тем и проблем, отраженных в содержании ряда учебных дисциплин («вертикальная» интеграция) и междисциплинарных заданий в содержании конкретной учебной дисциплины («горизонтальная» интеграция). МИ на стадии реализации основных процессов УВО характеризуется содержательно-технологическим единством процессов обучения, воспитания и научно-исследовательской работы студентов, их направленностью на комплексную реализацию образовательной, социальной, исследовательской и предпринимательской функций университета.

В качестве интегративного результата реализации МИ в профессиональной подготовке студентов выступает сформированность у будущих специалистов междисциплинарного ядра компетенций (далее – МЯК), универсального для ряда специальностей и профессий нового технологического уклада, на основе которого формируются и взаимодействуют специальные знания, умения и компетенции выпускника.

С учетом объективных требований современной социокультурной ситуации, а также принципов системности и экономности определен состав междисциплинарного ядра, который включает пять компетенций: 1) информационную, 2) общенаучную, 3) проектно-исследовательскую, 4) компетенцию в области высоких гуманитарных технологий и личностного роста, 5) компетенцию, связанную с жизнедеятельностью в глобализирующемся мире и в области устойчивого развития. Обоснование компонентного состава междисциплинарного ядра компетенций заинтересованный читатель может найти в работе [10].

Основная часть. В процессе проведения исследования разработана и апробирована нормативная модель, направленная на последовательную реализацию междисциплинарной интеграции в профессиональной подготовке студентов.

Методологической базой построения модели МИ выступили следующие методологические подходы. На общенаучном уровне – системный и синергетический. Системный подход

при рассмотрении проблем междисциплинарной интеграции подчеркивает необходимость целостного проектирования целей-результатов и содержания профессиональной подготовки; осуществления взаимосвязи между всеми составляющими образовательного процесса. На основе синергетического подхода определены способы перестройки связей между субъектами образовательного процесса и элементами информационно-образовательной среды университета через использование локальных взаимодействий, обоснована необходимость включения идей синергетики в содержание высшего образования.

На конкретно-научном уровне модель базируется на положениях компетентностного, среднего и синплицитного подходов. На основе положений компетентностного подхода сформулированы цели-результаты осуществления междисциплинарной интеграции и требования к организации междисциплинарного образовательного процесса. Главные идеи среднего подхода определили позицию о необходимости расширения связей между университетом и социумом, научной, инновационной сферами.

В результате проведенного исследования был обоснован новый конкретно научный подход реализации междисциплинарной интеграции – синплицитный [10; 11]. Синплицитный подход (от греческого *σύν*, или «син» – с, вместе, совместно и латинского *explicātus*, или эксплицитный – явный, понятный), предполагает, что междисциплинарный смысл процессов или явлений обосновывается и объясняется на основе: принципов системного подхода (целостность, иерархичность, структуризация, множественность моделей описания и др.); идей и моделей синергетики (самоорганизация, локальное взаимодействие между элементами системы, параметр порядка, точка бифуркации, нелинейное поведение, сильная зависимость от начальных условий, фрактал, клеточный автомат и др.); использования цифровых технологий и моделей (среды мультиагентного моделирования, среды программирования, компьютерные эксперименты; сетевые сервисы для совместной работы). Необходимость введения синплицитного подхода связана с потребностью конкретизировать возможные способы включения междисциплинарных знаний и методов в содержание профессиональной подготовки, а также повысить эффективность образовательного процесса на основе междисциплинарной интеграции.

Модель МИ включает в себя следующие компоненты: целевой, содержательный, процессуально-деятельностный и результативный.

Целевой компонент модели МИ описывает ее интегративный результат в процессуальном

аспекте (междисциплинарный характер образовательного процесса, определяемый на основе целевого, содержательного и организационно-деятельностного критериев) и личностном аспекте (сформированность у студентов междисциплинарного ядра компетенций).

Содержательный компонент модели МИ диктует изменения, связанные с внедрением МИ на трех уровнях имплементации: уровне образовательных стандартов и учебных планов; уровне содержания учебного материала, технологий обучения и интеграции разнообразных видов учебной деятельности студентов; уровне внеаудиторной деятельности студентов.

Структурной частью содержательного компонента модели МИ является система разнообразных усложняющихся теоретических и практических междисциплинарных задач и интегрирующих тем. Основными характеристиками междисциплинарных компетентностных задач, которые выступают механизмом «горизонтальной» интеграции, являются: интегрирующая общенаучная идея, значимая проблема, взятая из социального, профессионального, личностного контекстов; невозможность эффективного выполнения задания средствами одной учебной дисциплины или научной отрасли; необходимость и возможность взаимодействия студентов разных специальностей при его выполнении; задействование мыслительных операции высокого порядка (анализ, синтез, оценка), использование моделирования при выполнении задания; открытый характер задания, возможность получения нескольких непротиворечивых решений. Разработка междисциплинарных компетентностных задач эффективна при использовании следующих *принципов* их конструирования [11]: проблемности; аттрактивного целеполагания; интегрированного результата; необходимого и достаточного погружения в суть проблемы; использования ренессансных групп; диагностичности.

Интегрирующие темы, которые выступают механизмами «вертикальной» интеграции, являются актуальными комплексными научными, технологическими или социально значимыми проблемами, включенными в содержание разных учебных дисциплин и связывающими их, например проблемы: устойчивого развития; эффективного использования энергоресурсов; самоорганизации в сложных системах; эволюции жизни; эффективного управления; развития способностей человека на основе новых технологий; искусственного интеллекта; технологического суверенитета государства и др.

Процессуально-деятельностный компонент модели МИ представлен комплексной трехэтапной методикой МИ в УВО для общего

и углубленного высшего образования, реализуемой на основе синплицитного подхода. Методика разработана и апробирована для студентов разных специальностей (социально-гуманитарных, естественно-научных, математических, в том числе педагогических). Апробация проводилась в Белорусском государственном университете (БГУ) и в Белорусском государственном педагогическом университете имени Максима Танка (БГПУ). Подробнее методика представлена далее.

Результативный компонент модели МИ содержит конкретные, измеримые результаты реализации модели (в соответствии с процессуальным и личностным видами критериев), включающие компонентный состав междисциплинарного ядра компетенций современного специалиста, критерии и уровни (высокий, средний и низкий) его сформированности; условия реализации МИ (комплексность, содержательно-методическая обеспеченность, создание саморазвивающейся цифровой информационно-образовательной среды).

Структурно-логическая схема нормативной модели МИ представлена на рисунках 1 и 2.

Трехэтапная комплексная методика МИ определяет способы поэтапного осуществления МИ и методы последовательного формирования МЯК. В процессе исследования предложены три этапа реализации комплексной методики МИ в процессе изучения студентами разнообразных дисциплин, где расширяются и углубляются проявления междисциплинарности в профессиональной подготовке студентов.

В методике определены цели осуществления МИ на каждом из этапов, междисциплинарное содержание учебных дисциплин, методы и технологии обучения, в том числе на основе использования ИКТ.

На каждом из этапов методики реализуются следующие звенья, которые отличаются содержательным наполнением.

1. Первое звено – диагностика. В основу методики и начала ее реализации положены диагностика, которая направлена на определение уровня развития компонентов МЯК в начале каждого этапа. В качестве диагностического инструментария выступают: разработанные анкеты для самооценки студентов и экспертной оценки уровня развития МЯК студентов, включающие проверочные вопросы для получения более объективной информации; компетентностные задания.
2. Второе звено – разработка и использование междисциплинарных задач, комплексных лабораторных работ и проектов, реализующихся на основе синплицитного подхода и выступающих механизмами МИ.

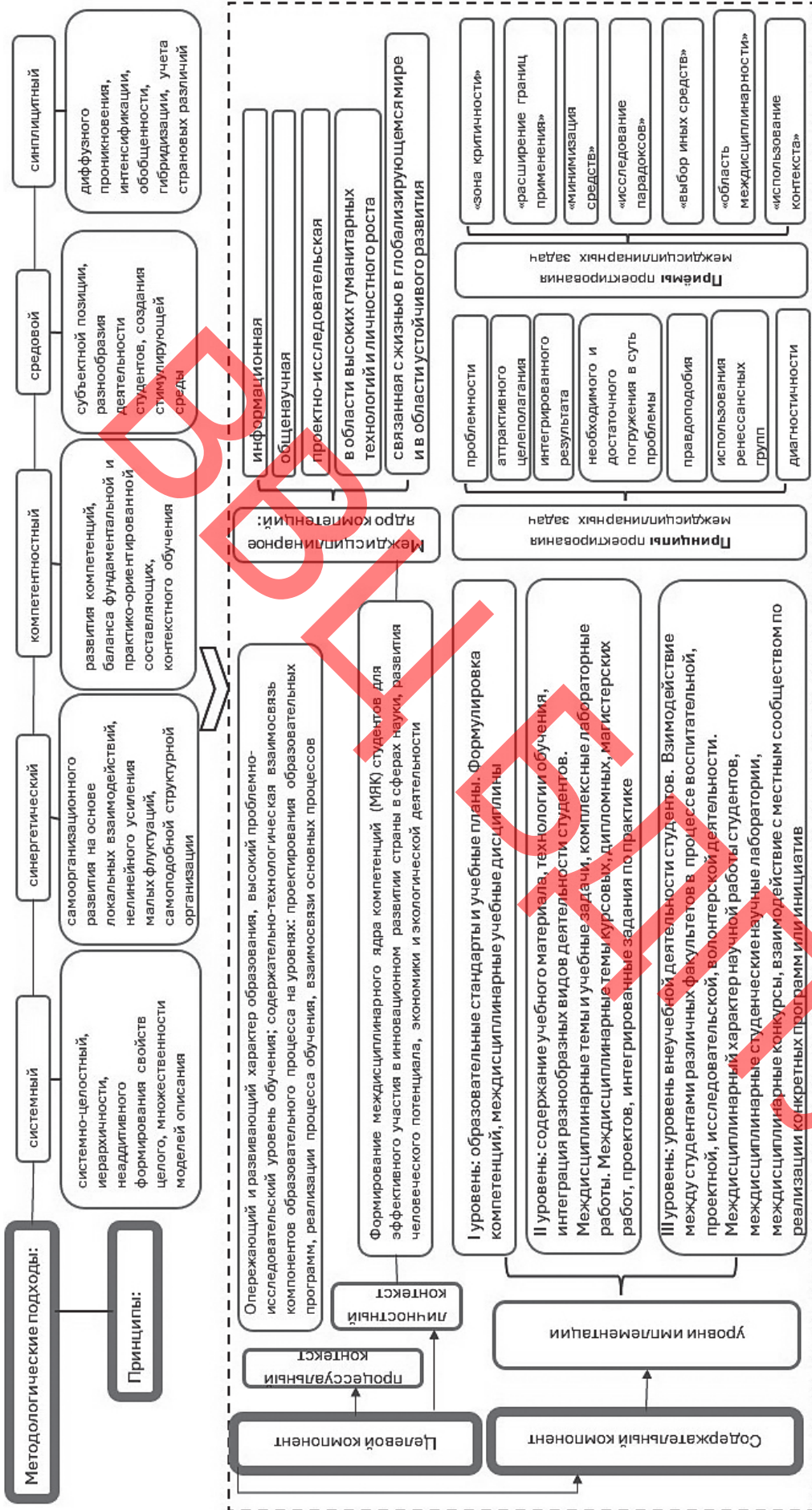


Рисунок 1 – Структурно-логическая схема нормативной модели МИ (часть 1)

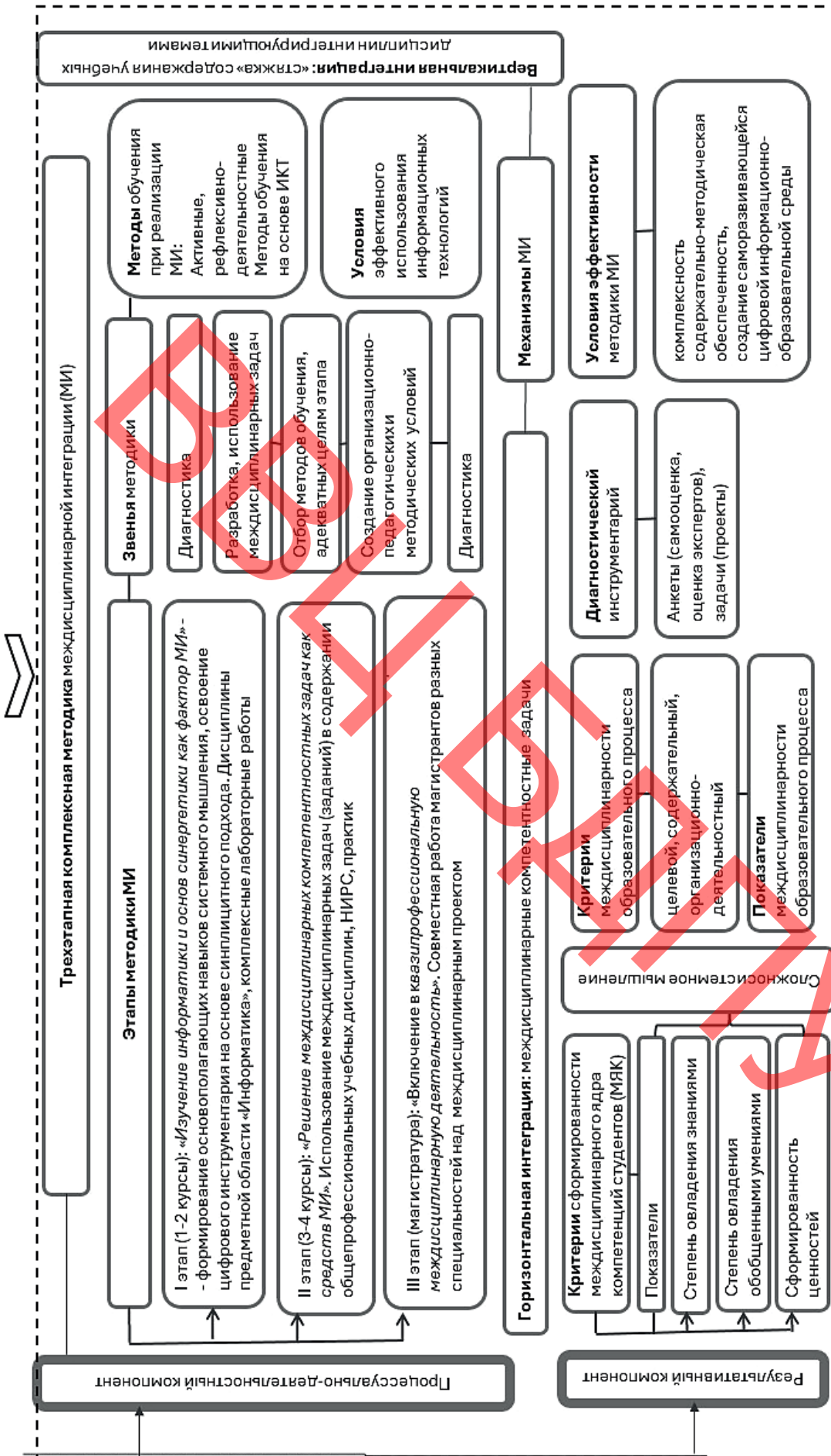


Рисунок 2 – Структурно-логическая схема нормативной модели МИ (часть 2)

3. Третье звено – отбор методов обучения, адекватных целям этапа. В соответствии с этапом реализации МИ, его целями и содержанием междисциплинарных задач отбираются методы обучения, среди которых отдается предпочтение проблемно-исследовательским, активным формам и методам обучения, комплексно используются ИКТ как средства междисциплинарной интеграции.
4. Четвёртое звено – создание организационно-педагогических и методических условий, способствующих эффективному решению междисциплинарных задач и формированию междисциплинарного ядра компетенций. Такими условиями в зависимости от этапа методики выступают: изучение учебных дисциплин, имеющих ярко выраженный междисциплинарный характер; вовлечение студентов в проектную, воспитательную деятельность, в научно-исследовательскую работу, которые строятся с учетом интегрирующих тем; организация конкурсов, требующих междисциплинарного взаимодействия студентов и коммуникации; организация взаимодействия с филиалами кафедр по организации совместной работы студентов разных специальностей; построение цифровой информационно-образовательной среды УВО как саморазвивающейся системы.
5. Пятое звено – диагностика. Заключительным звеном комплексной методики МИ является диагностика достижения целей этапа на основе самооценки, оценки экспертов и решения разноуровневых междисциплинарных задач, выполнения студентами проектов и анализа других результатов междисциплинарной деятельности студентов.

Представленные звенья, с одной стороны, являются общими для каждого из этапов комплексной методики МИ, а с другой – имеют специфические черты, которые характерны для конкретного этапа (специфику составляют содержание междисциплинарных задач, методы обучения, способы междисциплинарного взаимодействия студентов с представителями другой специальности).

Первый этап комплексной методики МИ – «Изучение информатики и основ синергетики как фактор МИ» – реализуется на 1–2 курсах при изучении дисциплин предметной области «Информатика», например, «Основы информационных технологий», «Информационные технологии в образовании».

Первый этап нацелен на формирование у студентов информационной компетентности, составляющих сложносистемного мышления,

общенаучных понятий из областей «синергетика» и «устойчивое развитие». Под сложносистемным мышлением мы подразумеваем способность специалиста понимать закономерности развития сложных систем, к которым относятся в том числе общество, природа, личность; наличие у него знаний о методологии системного анализа и элементах синергетики; сформированность умений системно анализировать, прогнозировать и моделировать [12].

Студенты в процессе выполнения специально разработанных комплексных лабораторных работ строят геометрические фракталы, работают с мультиагентными моделями, описывающими биосоциальные системы, анализируют последствия принятых решений. Они изучают с помощью информационных технологий проблемы устойчивого развития на глобальном и локальном уровнях. Таким образом содержание дисциплины обогащается. Она приобретает не только прикладное, но и общенаучное значение. Сформированные на этом этапе компетенции в области ИКТ и синергетики позволяют студентам на более высоком уровне реализовать междисциплинарную интеграцию в процессе дальнейшего обучения. На первом этапе комплексной методики МИ используются активные, проектные методы обучения, а также разработанные нами комплексные лабораторные работы междисциплинарного характера, примеры которых представлены в издании [13].

II этап комплексной методики МИ – «Решение междисциплинарных компетентностных задач как средств МИ» – реализуется на 2–4 курсах обучения в УВО. Этап направлен на формирование всех компонентов МЯК. Содержание общепрофессиональных и специальных дисциплин наполняется междисциплинарными компетентностными заданиями профессиональной направленности. Примеры междисциплинарных компетентностных заданий по педагогическим дисциплинам предложены в работе [11].

В рамках содержания дисциплин на втором этапе реализуются интегрирующие темы. Например, в БГПУ при подготовке будущих учителей-предметников в процессе последовательного изучения дисциплин «Педагогика», «Педагогические технологии», «Инновационные практики в образовании» используются интегрирующие темы: «метепредметность и межпредметность в школьном образовании», «устойчивое развитие и образование в интересах устойчивого развития», «STEM-подход», «цифровизация образования» и др.

На этом этапе происходит изучение студентами ряда учебных дисциплин, непосредственно направленных на формирование МЯК. В образовательном процессе БГПУ такими дисциплинами выступают, например: «Инновационные практики в образовании», «Медиапедагогика и цифровая дидактика», «Личностно-профессиональное развитие специалиста», «Основы проектной деятельности».

Начатые в учебном процессе проекты находят продолжение в научно-исследовательской работе студентов, конкурсном движении, волонтерской деятельности. Так, в БГПУ ежегодно проводится междисциплинарный студенческий конкурс стендовых докладов «Межпредметные проекты для школьников».

На втором этапе в большей степени, чем на первом задействуется потенциал информационно-образовательной среды университета: студенты активно принимают участие в работе студенческих научно-исследовательских лабораторий (среди них есть и междисциплинарная СНИЛ «Синтез»), осуществляется взаимосвязь с филиалами кафедр, на которых выполняются междисциплинарные проекты и задания (курсовые, дипломные, магистерские, инновационные).

Тематика курсовых и дипломных работ дополняется междисциплинарными проблемами. Так, в БГПУ тематика курсовых работ по педагогическим дисциплинам дополнена более чем двадцатью междисциплинарными темами, их примерами выступают: «Интеграция учебной и воспитательной деятельности в школе на основе межпредметных исследовательских проектов учащихся», «Организация проектной деятельности школьников на основе идей и принципов устойчивого развития», «Цифровые инструменты для совместной работы учащихся как инструмент реализации межпредметных связей в образовательном процессе школы» и др.

В задания по практикам (учебным, производственным) включаются интегрированные задания, которые предполагают использование знаний и методов из нескольких дисциплин. Примером является задание по производственной педагогической практике: «Анализ воспитательного и развивающего потенциала урока», требующее интеграции знаний и умений из педагогики, психологии, методики преподавания конкретного учебного предмета.

Методами обучения при реализации МИ на этом этапе выступают активные методы обучения (проекты, анализ ситуаций, игровые методы обучения), включая решение студентами междисциплинарных компетент-

ностных задач (заданий), в том числе на основе комплексного использования цифровых технологий и компьютерного моделирования (например, совместная проектная работа в междисциплинарных командах; совместная проектная работа в рамках целостного онлайн-занятия; технология дизайн-мышления на основе цифровых сервисов; игры на развитие стратегического мышления [13]). Эти методы используются в сочетании с традиционными методами обучения (объяснение, демонстрация, упражнение, эксперимент и др.).

III этап комплексной методики МИ – «Включение в квазипрофессиональную междисциплинарную деятельность» – реализуется в магистратуре.

Этот этап нацелен на формирование у студентов МЯК, умений постановки и решения междисциплинарных задач в профессиональной сфере, приобретение студентами опыта межотраслевой коммуникации.

Реализация данного этапа возможна, целесообразна и апробирована на уровне углубленного высшего образования в процессе изучения дисциплин государственного компонента или компонента УВО, которые предполагают совместное обучение магистрантов разных специальностей, например «Педагогика и психология высшего образования», «Инновации в высшем образовании», «Образование в интересах устойчивого развития» и др.

Магистранты разных специальностей включаются в совместную разработку научно-прикладных междисциплинарных проектов, направленных на формирование у них умений постановки и решения междисциплинарных задач в профессиональной сфере. Магистранты, взаимодействуя между собой, обогащают опыт своих коллег, необходимый для формирования целостного взгляда на проблему, осуществляется межотраслевая коммуникация.

Задания для междисциплинарных проектов сформулированы так, что они представляют собой объективные научные или прикладные проблемы, имеющие междисциплинарный характер, и касаются следующих аспектов: развитие искусственного интеллекта; влияние и манипулирование через социальные сети; проблемы устойчивого развития региона; аспекты использования зеленой энергетики; усиление человеческих способностей современными средствами; внедрением информационных технологий в образование и др.

Среди методов обучения, эффективных для реализации МИ на третьем этапе, укажем метод проектов, анализ ситуаций, групповую работу в составе междисциплинарной

команды. Также на этом этапе используются методы обучения на основе ИКТ (совместная проектная работа в междисциплинарных командах; совместная проектная работа в рамках целостного онлайн-занятия; технология дизайн-мышления на основе цифровых сервисов).

Заключение

В проведенном исследовании, в отличие от работ предшественников, МИ рассматривалась не в узкодидактическом аспекте, который касался улучшения отдельных сторон процесса обучения, а как путь решения комплексной стратегической проблемы – формирования у будущих специалистов системного мышления, междисциплинарных компетенций, пригодных для решения глобальных проблем, для освоения и создания технологий нового уклада и жизнедеятельности в цифровизирующемся мире. Согласно предложенной модели, междисциплинарная интеграция реализуется комплексно от первого курса бакалавриата до магистратуры, охватывает все компоненты образовательного процесса в университете. В модели предложены универсальные для разных специальностей направления и способы модернизации образовательного процесса.

В результате проведенной опытно-экспериментальной работы по апробации модели и методики МИ, которая была реализована с 2010 по 2022 г. в БГПУ и БГУ, выявлено, что имеется устойчивая положительная динамика: а) в овладении студентами экспериментальных групп общенаучными знаниями из междисциплинарных областей «синергетика», «устойчивое развитие» и цифровыми инструментами (в том числе и компьютерным моделированием) как средствами МИ и основой для формирования сложносистем-

ного мышления; б) в формировании МЯК студентов экспериментальных групп; в) в овладении студентами экспериментальных групп умениями профессиональной деятельности в междисциплинарных командах; г) в уровне междисциплинарности образовательного процесса (целевой, содержательный, организационно-деятельностный критерии), который достигается при реализации методики МИ.

Эффективность комплексной методики МИ повышается за счет выполнения следующих условий, выявленных в результате проведенной опытно-экспериментальной работы:

- 1) комплексная модернизация на междисциплинарной основе содержания профессиональной подготовки студентов на трёх уровнях (уровне образовательных стандартов и учебных планов; уровне содержания учебного материала, технологий обучения и интеграция разнообразных видов учебной деятельности студентов; уровне внеаудиторной работы студентов);
- 2) наличие разработанного учебно-методического обеспечения МИ, позволяющего реализовать «горизонтальную» и «вертикальную» интеграции по крайней мере на двух из трех этапов комплексной методики МИ;
- 3) построение цифровой информационно-образовательной среды УВО как саморазвивающейся, что предполагает ее открытость и субъектную (преобразующую) позицию студента по отношению к среде, взаимодействие всех субъектов.

При этом установлено, что изучение отдельной дисциплины междисциплинарного характера недостаточно для существенного изменения в уровне развития междисциплинарного ядра компетенций студентов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Петрова, Г. И. Междисциплинарность университетского образования как современная форма его фундаментальности / Г. И. Петрова // Вестн. Томс. гос. ун-та. Философия. Социология. Политология. – 2008. – № 3. – С. 7–13.
2. Титовец, Т. Е. Функции междисциплинарной интеграции в развитии образования как системы / Т. Е. Титовец // Вестн. РУДН. Сер.: Психология и педагогика. – 2010. – № 2. – С. 73–77.
3. Попова Н. В. Междисциплинарная парадигма как основа формирования интегративных компетенций студентов многопрофильного вуза (на примере дисциплины Иностранный язык) : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.08 / Н.В. Попова ; Санкт-Петербург. гос. полит. ун-т. – Санкт-Петербург, 2012 – 51 с.
4. Перехожева, Е. В. Формирование профессиональной компетентности студентов технических вузов на основе междисциплинарной интеграции : автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Е. В. Перехожева – Чита, 2013. – 21 с.

REFERENCES

1. Petrova, G. I. Mezhdisciplinarnost' universitetskogo obrazovaniya kak sovremennaya forma ego fundamental'nosti / G. I. Petrova // Vestn. Toms. gos. un-ta. Filosofiya. Sociologiya. Politologiya. – 2008. – № 3. – S. 7–13.
2. Titovec, T. E. Funkcii mezhdisciplinarnoj integracii v razvitiu obrazovaniya kak sistemy / T. E. Titovec // Vestn. RUDN. Ser.: Psihologiya i pedagogika. – 2010. – № 2. – S. 73–77.
3. Popova N. V. Mezhdisciplinarnaya paradigma kak osnova formirovaniya integrativnyh kompetencij studentov mnogoprofil'nogo vuza (na primere discipliny Inostrannyj yazyk) : avtoref. dis. ... d-ra ped. nauk : 13.00.08 / N.V. Popova ; Sankt-Peterb. gos. polit. un-t. – Sankt-Peterburg, 2012 – 51 s.
4. Perekhozheva, E. V. Formirovanie professional'noj kompetentnosti studentov tehniceskikh vuzov na osnove mezhdisciplinarnoj integracii : avtoref. dis. ... kand. ped. nauk: 13.00.08 / E. V. Perekhozheva – Chita, 2013. – 21 s.

5. Хведченя, Л. В. Интегративная сущность научного знания и её педагогическая рефлексия / Л. В. Хведченя, А. А. Воскресенская, Г. А. Пусенкова // Актуальные проблемы гуманитарного образования: материалы VII Междунар. науч.-практ. конф., Минск 22–23 октября 2020 г. / Белорус. гос. ун-т ; редкол.: С. А. Важник (гл. ред.) [и др.]. – Минск, 2020. – С. 153–163.
6. Сиренко, С. Н. Модернизация подготовки будущих учителей на основе принципов междисциплинарного взаимодействия и опережающего образования / С. Н. Сиренко // Адукацыя і выхаванне. – 2021. – № 8. – С. 58–68.
7. Шевлякова-Борзенко, И. Л. Конвергентные процессы в образовании: истоки, факторы, динамика / И. Л. Шевлякова-Борзенко // Унив. пед. журн = Univ. ped. j. – 2022. – № 2. – С. 3–10.
8. Коклевский, А. В. Особенности инновационной профессиональной подготовки магистрантов педагогической специальности на основе междисциплинарной интеграции / А. В. Коклевский // Весті БДПУ. Сер. 1, Педагогіка. Психологія. Філологія. – 2023. – № 3. – С. 37–40.
9. Сиренко, С. Н. Социокультурные предпосылки и направления модернизации педагогического образования в целях устойчивого развития / С. Н. Сиренко // Весті БДПУ. – Сер. 1, Педагогіка. Психологія. Філологія. – 2022. – № 2. – С. 14–22.
10. Сиренко, С. Н. Междисциплинарная интеграция в профессиональной подготовке студентов / С. Н. Сиренко // Адукацыя і выхаванне. – 2024. – № 5. – С. 5–13.
11. Сиренко, С. Н. Имплементация идей и принципов устойчивого развития в содержание педагогического образования на основе междисциплинарной интеграции (продолжение) / С. Н. Сиренко // Адукацыя і выхаванне. – 2022. – № 10. – С. 5–10.
12. Сиренко, С. Н. Междисциплинарная интеграция в профессиональной подготовке студентов как условие формирования сложносистемного мышления / С. Н. Сиренко // Системный анализ в проектировании и управлении : сб. науч. тр. XXVII Междунар. науч.-практ. конф., Санкт-Петербург, 13–14 окт. 2023 г. : в 3 ч. / С.-Петерб. политехн. ун-т [и др.] ; отв. ред.: Г. П. Чудесова, А. В. Логина. – СПб., 2024. – Ч. 1. – С. 209–216.
13. Сиренко, С. Н. Информатика. Практикум на основе междисциплинарных заданий с элементами моделирования и синергетики : учеб.-метод. пособие / С. Н. Сиренко. – Минск : Респ. ин-т высш. шк., 2015. – 186 с.
14. Сиренко, С. Н. Опыт обновления содержания педагогической подготовки в интересах устойчивого развития / С. Н. Сиренко // Педагогическое образование в условиях трансформационных процессов: пространство самореализации личности : сб. науч. ст. IX междунар. науч.-практ. конф., Минск, 11 нояб. 2020 г. / Белорус. гос. пед. ун-т ; под науч. ред. А. В. Позняк. – Минск, 2020. – С. 363–367.
5. Hvedchenya, L. V. Integrativnaya sushchnost' nauchnogo znaniya i eyo pedagogicheskaya refleksiya / L. V. Hvedchenya, A. A. Voskresenskaya, G. A. Pusenkova // Aktual'nye problemy gumanitarnogo obrazovaniya: materialy VII Mezh-dunar. nauch.-prakt. konf., Minsk 22–23 oktyabrya 2020 g. / Belarus. gos. un-t ; redkol.: S. A. Vazhnik (gl. red.) [i dr.]. – Minsk, 2020. – S. 153–163.
6. Sirenko, S. N. Modernizaciya podgotovki budushchih uchitelej na osnove principov mezhdisciplinarnogo vzaimodejstviya i operezhayushchego obrazovaniya / S. N. Sirenko // Aduka-cyya i vyhavanne. – 2021. – № 8. – S. 58–68.
7. Shevlyakova-Borzenko, I. L. Konvergentnye processy v obrazovanii: istoki, faktory, dinamika / I. L. Shevlyakova-Borzenko // Univ. ped. zhurn = Univ. ped. j. – 2022. – № 2. – S. 3–10.
8. Koklevskij, A. V. Osobennosti innovacionnoj professional'noj podgotovki magistrantov pedagogicheskoy special'nosti na osnove mezhdisciplinarnoy integracii / A. V. Koklevskij // Ves. BDP. Ser. 1, Pedagogika. Psihologiya. Filologiya. – 2023. – № 3. – S. 37–40.
9. Sirenko, S. N. Sociokul'turnye predposylki i napravleniya modernizacii pedagogicheskogo obrazovaniya v celyah ustojchivogo razvitiya / S. N. Sirenko // Vesci BDP. – Ser. 1, Pedagogika. Psihologiya. Filologiya. – 2022. – № 2. – S. 14–22.
10. Sirenko, S. N. Mezhdisciplinarnaya integraciya v profes-sional'noj podgotovke studentov / S. N. Sirenko // Adukacyya i vyhavanne. – 2024. – № 5. – S. 5–13.
11. Sirenko, S. N. Implementaciya idej i principov ustojchivogo razvitiya v soderzhanie pedagogicheskogo obrazovaniya na osnove mezhdisciplinarnoy integracii (prodolzhenie) / S. N. Sirenko // Adukacyya i vyhavanne. – 2022. – № 10. – S. 5–10.
12. Sirenko, S. N. Mezhdisciplinarnaya integraciya v profes-sional'noj podgotovke studentov kak uslovie formirovaniya slozhnosistemnogo myshleniya / S. N. Sirenko // Sistemnyj analiz v proektirovanii i upravlenii : sb. nauch. tr. XXVII Mezh-dunar. nauch.-prakt. konf., Sankt-Peterburg, 13–14 okt. 2023 g. : v 3 ch. / S.-Peterb. politekhn. un-t [i dr.] ; otv. red.: G. P. Chudesova, A. V. Loginova. – SPb., 2024. – Ch. 1. – S. 209–216.
13. Sirenko, S. N. Informatika. Praktikum na osnove mezhdiscipli-narnyh zadaniy s elementami modelirovaniya i sinergetiki : ucheb.-metod. posobie / S. N. Sirenko. – Minsk : Resp. in-t vyssh. shk., 2015. – 186 s.
14. Sirenko, S. N. Opyt obnovleniya soderzhaniya pedagogich-eskoj podgotovki v interesah ustojchivogo razvitiya / S. N. Sirenko // Pedagogicheskoe obrazovanie v usloviyah transformacionnyh processov: prostranstvo samorealizacii lichnosti : sb. nauch. st. IX mezh-dunar. nauch.-prakt. konf., Minsk, 11 noyab. 2020 g. / Belarus. gos. ped. un-t ; pod nauch. red. A. V. Poznyak. – Minsk, 2020. – S. 363–367.