

МЕЖПРЕДМЕТНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПОДГОТОВКИ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ В ЭПОХУ ЦИФРОВОЙ РЕВОЛЮЦИИ

DOI: 10.25629/НС.2020.02.08

Степанова И.Ю.¹, Богомаз И.В.²¹Сибирский федеральный университет²Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева
Красноярск, Россия

Аннотация. Цифровизация различных сфер человеческой жизни определяет потребность изменения содержания подготовки будущего учителя. Революционный характер преобразований предполагает, что обновление содержания происходит в проектной логике и осуществляется научно-педагогическими командами, готовыми к коллективно-распределенной деятельности и дидактическо-рефлексивному оформлению реализуемой практики. Предлагаемая идея одной из таких команд состоит в использовании реальных объектов и процессов в освоении межпредметных и предметных знаний и умений. Ее реализация предполагает поиск методических решений для определения аспекта рассмотрения объекта или процесса с последующей постановкой соответствующих учебно-познавательных, учебно-исследовательских, проектно-практических задач. Одним из значимых моментов подобной работы становится выявление межпредметного содержания математической, естественнонаучной, инженерно-технологической, информационной подготовки будущего учителя. Для этого предлагается положить в основу изучение классов объектов и процессов в таких областях знаний как классическая механика, финансовая математика, которые позволяют строить и применять математические модели. Другим важным моментом является включение будущих учителей в процесс выявления учебных проблем, постановки задач, требующих междисциплинарных знаний. Для этого предлагается система действий с межпредметным содержанием, направленных на развитие критического, креативного, алгоритмического мышления, проектных и исследовательских способностей будущих учителей. Описанный способ позволяет подготовить будущего учителя к взаимодействию «обучающийся – цифровая среда – педагог».

Ключевые слова: цифровая революция, межпредметное содержание, межпредметные понятия, подготовка будущего учителя, мышление, цифровые технологии.

Введение в проблему

Консерватизм образования признается в широких научных кругах. Преобразования в данной сфере происходят медленно и тяжело в большей степени из-за естественного консервативного умонстроения и складывающегося столетиями, передающегося из поколения в поколения типа мышления педагогов. Вот и сегодня педагоги зачастую рассматривают цифровизацию образования как новомодную тему, которая будет «покрыта» новой волной моды.

Но с такой позицией уже нельзя соглашаться. Система образования во все времена менялась под влиянием общественных перемен, спровоцированных промышленными революциями [8]. Цифровизация современными экспертами рассматривается как новая технологическая революция [6]. Следуя исторической логике, цифровая революция повлечет за собой перестройку системы образования и потребует органичного встраивания цифровых технологий в процесс освоения знаний. В настоящее время активно ведутся исследования возможностей использования визуализации в процессе обучения. А.А. Вербицкий считает, что использование различных техник визуализации в обучении позволяет обеспечить активизацию учебной и познавательной деятельности, формирование и развитие визуального мышления [3]. Особое место занимают вопросы применения в учебном процессе технологии 3D-визуализации, технологии дополненной и виртуальной реальности (AR-технологии, VR-технологии). Они рассматриваются как новая воз-

возможность наглядной демонстрации сложных объектов, моделей и процессов. Обозначенные технологии позволяют создавать комплексные информационные системы управления медиа-объектами, способными превратить обучение в более осмысленный, понятный и увлекательный процесс [15]. Разработчики приложений на основе дополненной и виртуальной реальности используют возможности визуализации для разнообразного учебного содержания. Результаты анализа исследователей из Белградского университета (University of Belgrade, School of Electrical Engineering, Serbia) доказывают значимость цифровых технологий в области науки, технологий и техники [13]. Исследователи из Мадридского университета имени Карла III (Испания) показали возможность создания приложений дополненной реальности для некоторых разделов физики [10]. Востребованность приложений на основе AR-технологий для молодых потребителей на основе анализа данных показал исследователь Раду Юлиан Ванде из Технологического института Джорджии (Georgia Institute of Technology, United States) [14]. Интеграция VR-технологий в образование уже принесло свои плоды в области освоения профессиональных навыков (например, на симуляторах полета) [11], в сфере обучения естественным наукам [12] и для создания виртуальных образовательных экскурсий [9]. Так же предлагается изучение иностранного языка на базе технологии виртуальной реальности [1].

Активность широкого распространения цифровых технологий в образовании во многом зависит от подготовленности учительского корпуса. По мнению Я. Кузьмина, «главный результат таких технологических шагов – качественное изменение квалификации и положения учителя, которому больше не нужно тратить время на изложение материала или проверку заданий, но который теперь должен обладать широкой образованностью, проектным мышлением, уметь организовать дискуссию и выступить «персональным консультантом» [7]. Педагогическим коллективам, в целом, каждому педагогу в частности, осуществляющим общеобразовательный процесс, предстоит переосмыслить целевые ориентиры своей работы. Возможность привлечь компьютер к поиску и хранению больших объемов информации, алгоритмизированной ее обработке, позволяет смещать акцент на развитие у обучающихся «человеческих способностей», которые невозможно заменить цифровыми технологиями. Эти способности связаны с выявлением проблем, постановкой задач, анализом и экспертизой полученных решений на их применимость в новой ситуации.

Для развития сугубо человеческих способностей возникает необходимость пересмотра роли и места предметного содержания в общеобразовательной подготовке школьников, его структурная перестройка. Возникает необходимость такого структурного оформления осваиваемого содержания, которое позволит синтезировать образовательный опыт обучающегося, соединяя раздробленные между отдельными учебными предметами фрагменты знания за счет целостного контекста деятельности в различных ситуациях, при решении практических задач и проблем. Особого внимания в условиях цифровизации экономики и общественной жизни заслуживают вопросы качества математической, естественнонаучной, инженерно-технологической, информационной подготовки, которая отвечает за уровень математической и цифровой грамотности школьников, развитость их алгоритмического, критического, креативного мышления, проектных и исследовательских способностей и пр. [2]. Для этого учителя должны быть носителями математической и цифровой грамотности, обладать развитым алгоритмическим, критическим, креативным мышлением, проектными и исследовательскими способностями и пр. И выращивание учителей как таких носителей является архиважной задачей педагогического образования.

Стремительность происходящих изменений, высокие темпы цифровизации говорят о том, что требуется решение вопросов изменения содержания подготовки учителей уже сейчас. При этом делать это, нужно не дожидаясь централизованных указаний. Выращивание новой практики, рефлексивно-дидактическое ее оформление – перспективная задача для научно-педагогической команды, готовой к коллективно-распределенной деятельности. При этом деятельность такой команды позволяет вовлекать будущих учителей в освоение профессиональных и надпрофессиональных компетенций на этапе профессиональной подготовки, готовить их к созданию образовательной среды с использованием цифровых технологий для включения

школьников в процесс кооперации и коллективного использования сложных инструментов интеллектуального труда.

Представляется, что ключевая сложность в решении обозначенных выше вопросов состоит в определении межпредметного содержания математической, естественнонаучной, инженерно-технологической, информационной подготовки и способов включения школьников в процесс его освоения.

Краткий анализ литературы

В научной литературе понятие «межпредметное содержание» обсуждается с точки зрения выделения межпредметных понятий. Так О.А. Иванова отмечает, что «в разных учебных дисциплинах можно выделить понятия, обозначенные одним и тем же термином и имеющие одинаковое значение и смысл. Такие понятия называются межпредметными» [5]. О.А. Василенко считает, что «элементами этого множества (межпредметных понятий) являются понятия, термин которых встречается в учебном материале не менее чем двух различных учебных предметов» [4]. Тем самым исследователи обращают внимание на практико-прикладную роль межпредметных понятий, их применимость в разных научно-предметных областях, что определяет их дидактическое назначение в обучения разным наукам. Анализ работ позволяет сделать заключение, что термином «межпредметное понятие» может быть классифицирована научная понятийно-терминологическая словесная конструкция (слово или словосочетание), присутствующее одновременно не менее чем в двух научно-предметных школьных учебных дисциплинах.

Теоретические результаты и обсуждение путей их практической реализации

Проводимое исследование позволяет говорить о том, что реализация межпредметной подготовки не может ограничиваться только выявлением и применением «межпредметных понятий» как понятийно-терминологических словесных конструкций. Межпредметное знание, адекватное современным проблемам реальности, не может быть раздробленным. Оно должно характеризоваться высокой степенью обобщенности, многомерности, полидисциплинарности. Определение межпредметного содержания на наш взгляд может состоять в поиске целостных реальных объектов и процессов, позволяющих осуществлять междисциплинарное согласование и объединение предметных областей, организацию их изучения школьниками с последующим применением полученных знаний при решении практических проблем и задач. И такой поиск – сложная научно-методическая задача. Нами предлагается выделять определенные классы интересующих объектов и процессов в таких областях знаний как классическая механика, финансовая математика, которые позволяют строить и применять математические модели. Обращение к обозначенным областям знаний обусловлено тем, что классическая механика позволяет оперировать математическими моделями движения при изучении простейших механизмов и поиске вариантов их практического использования, при многостороннем рассмотрении процессов, связанных с изменением положения тела и механических систем. Финансовая математика, в свою очередь, предполагает построение математических моделей процессов, связанных с распределением финансовых ресурсов, построение моделей поведения на основе финансовых операций и расчетов, которые имеют понятный и очевидный прикладной аспект.

Ключевым моментом практической реализации идеи использования реальных объектов и процессов в освоении межпредметных и предметных знаний и умений являются методические решения, требующие определения аспекта рассмотрения объекта или процесса и постановку соответствующих учебно-познавательных, учебно-исследовательских, проектно-практических задач. Включение будущих учителей в данный процесс необходимый этап их профессиональной подготовки. Он предполагает освоение ими принципиальной схемы процесса изучения реальных явлений на основе построения математических моделей, представленной на рисунке 1.



Рисунок 1 – Схема построения моделей реальных явлений

Предложенная схема позволяет встраивать изучаемые математические модели в целостный контекст, исследовать их с точки зрения практического применения при решении задач. Для освоения предлагаемой схемы будущие учителя должны иметь системные представления о классической механике И. Ньютона, математических моделях ее описания, и понимать базовые основы финансовой математики. Обозначенные области знаний позволяют изначально объект и процесс рассматривать как целое. Ключевыми при этом становятся не отдельные элементы, а принципы их целостной организации. Широта представлений и понимание базиса позволяют находить варианты подходов к исследованию объектов и процессов в целостном контексте, с позиции понимания динамики в обозначенных системах.

В структуре системных представлений будущих учителей должны найти отражение межпредметные понятия, необходимые для изучения математических, естественнонаучных и инженерно-технологических дисциплин. Уточним требования к таким понятиям:

- имеют фундаментальный характер, т.к. находят применение в нескольких естественнонаучных и инженерно-технологических дисциплинах;
- выступают основой при выделении логико-содержательных связей, важны для понимания смысла и решения прикладных задач;
- обеспечивают связь предметных областей с жизненным опытом обучающихся;
- позволяют справляться с значимыми проблемами социального или личного плана, для решения которых необходимы межпредметные знания.

Интересующие нас понятия выделяются из математической, естественнонаучной, инженерно-технологической, информационной областей подготовки. К ним относятся математические понятия (число, функция, уравнение, модель, проценты и др.), естественнонаучные понятия (пространство, время, тело, масса, вещество, движение, средняя и мгновенная скорость и ускорение, сила, работа и др.); понятия, позволяющие описать работу простейших робототехнических систем и механизмов (материальная точка, абсолютно твердое тело, механическая система, алгоритм, управление, внешняя и внутренняя сила, центр тяжести, момент инерции и др.). Стоит заметить, что перечень межпредметных понятий требует дополнительного обсуждения, уточнения и не претендует на полноту и однозначность.

В содержании подготовки будущих учителей также должны найти отражение знания об уравнениях движения материальных точек, твердых тел и механических систем; законы классической механики для движения материальной точки и механической системы; элементарном устройстве простейших механизмов (подвижный блок, кривошип, ползун, шатун, передаточные механизмы и др.) и принципах их работы; принципы осуществления финансовых операций разной сложности. Важность такого рода знаний определяется тем, что они позволяют понимать логику построения различных математических моделей движения, физических, природных процессов, технических и финансовых явлений. Например, понимание работы любого передаточного механизма приводит к тому, что будущие учителя самостоятельно находят при-

кладные аспекты теорем, изучаемых в тригонометрии. А понимание смысла уравнений движения материальных точек, умение установить их соответствия с функциями, описывающими движения, позволяет изображать графически и описывать теоретически различные траектории движения.

Изучая предлагаемое межпредметное содержание будущие учителя овладевают набором ключевых (базовых) понятий, владение которым позволит им избежать поверхностного изучения со школьниками большого количества не всегда связанных между собой вопросов, что является распространенным недостатком современных учебных программ. Владение базовыми понятиями помогает сформировать у будущих учителей понятийную структуру, которая облегчает содержательную организацию процесса по приобретению школьниками новых межпредметных знаний. Оно делает возможным включение школьников в проектную и исследовательскую деятельность для поиска решений в реальных ситуациях, что способствует:

- глубокому и осознанному формированию системных представлений, необходимых для изучения дисциплин математической, естественнонаучной, инженерно-технологической, информационно-подготовки в профильных классах старшей школы;
- при продолжении образования в высших учебных заведениях по аналогичным направлениям подготовки с возможностью смены профиля;
- в ходе продолжения обучения в течение всей жизни.

Необходимым моментом подготовки к использованию схемы является развитие способности целостного видения (видеть целое прежде составляющих его частей), способность к «мыслительному синтезу». Раскрытие обозначенных способностей у будущих учителей предполагает развитие критического, креативного, алгоритмического мышления.

Развитие критичности мышления предполагает вовлечение будущих учителей в процесс построения системы суждений, в которой отражено понимание сущности явления, анализ его различных аспектов, позволяющей делать обоснованные выводы, проводить оценку и интерпретацию применительно к конкретным условиям. При построении системы суждений будущие учителя учатся рассуждать о реальном объекте или процессе, изучение которого предполагается положить в основу постановки задачи, придающей практический смысл осваиваемой математической модели и предполагаемым к применению расчетным схемам. А также они высказывают и разрешают сомнения по поводу целесообразности предлагаемой постановки задачи с точки зрения ее понятности и адекватности уровню подготовленности целевой аудитории. При этом проводимая групповая рефлексия позволит будущим учителям оценивать предлагаемые формулировки задач на основе соотношения нового знания и жизненного личного опыта школьников. Критическое мышление необходимо и для осмысления действий, которые нужно будет осуществить со школьниками при оценке результатов в заданной задачей контексте, рефлексии полученного опытного знания.

Развитие креативного мышления предполагает вовлечение будущих учителей в процесс постановки задач, оформление условий и вопроса задачи. Важным становится поиск новых формулировок, отклоняющихся от стандартных шаблонов и стереотипных схем. Создание условий для многомерности восприятия объекта или процесса, видение его как целого прежде чем видение его частей, обнаружение принципов целостной организации элементов погружают в атмосферу, которая способствует рождению новых идей, обнаружению оригинальных схем действий, комбинирующих знания, формы его предъявления и способы решения. Критерием продуктивности поставленной задачи становится применимость ее решения в затруднительных ситуациях, требующих междисциплинарных знаний.

Алгоритмическое мышление выступает необходимым условием для включения будущих учителей в процесс использования предложенной схемы по изучению реальных явлений на основе построения математических моделей. Будущие учителя должны обладать умениями использовать мыслительные действия и приемы, нацеленные на решение задач посредством разработки нового алгоритма или применения известных алгоритмов. Без продуктивного

уровня развития алгоритмического мышления правая часть схемы, связанная с выбором математической модели, поиска способа действия и оформление решения, получение математических данных и анализа результатов, становится главной для будущего учителя. А она второстепенна с точки зрения постановки задачи в целостном междисциплинарном контексте.

Организуемый процесс приводит к тому, что будущие учителя становятся способными включать школьников в процесс освоения межпредметного содержания за счет поиска дидактических способов и методических приемов реализации следующих условий:

- погружать школьников в реальные ситуации;
- предъявлять школьникам математическое моделирование как стратегию решения поставленной проблемы;
- организовывать проектно-исследовательскую деятельность школьников для поиска решений в реальной ситуации;
- подводить школьников к осмыслению сущности изучаемых объектов и процессов на основе выделения фундаментальных связей, закономерностей, принципов, не заданных алгоритмами и формулами.

Представляется, что без описанного подхода подготовить будущего учителя к взаимодействию «обучающийся – информационная среда – педагог» весьма затруднительно. Можно подготовить к тому, как использовать цифровые технологии для поиска и хранения больших объемов информации, обращаться к возможностям ее алгоритмизированной обработки, визуализировать информацию, осуществлять интерактивное взаимодействие в сети. Но не удастся сместить акцент на подготовку будущего учителя к развитию у обучающихся человеческих способностей, которые невозможно заменить цифровыми технологиями, такими как выявление проблем, постановка задач, анализ и экспертиза полученных решений на их применимость в новой ситуации, особенно в физико-математической, естественно-научной, инженерно-технологической областях знаний.

На основе освоенного межпредметного содержания будущие учителя способны становятся полноценными участниками команд, разрабатывающих цифровую продукцию на базе технологии 3D-визуализация и технологии дополненной реальности (AR-технологии), а также грамотно и многообразно применять средства обучения, созданные с использованием цифровых технологий.

Работа одной из таких групп по выращиванию новой практики, ее рефлексивно-дидактическому оформлению осуществляется в сотрудничестве преподавателей КГПУ, СФУ и бизнес-партнера в лице компаний РОСТЕЛЕКОМ и Красноярской компании КТС. Бизнес-партнер крайне необходим в такой работе для финансирования разработки цифровых продуктов учебного назначения. Выгода бизнес-партнера при этом достаточно очевидна. Она состоит в возможности тиражирования и продвижения продукта на рынке образовательных услуг с уже разработанным методическим сопровождением. Не мало важным фактом успешности при этом может стать готовность учителей встраивать разработанные цифровые продукты учебного назначения в реальный образовательный процесс, рекомендовать данный продукт к приобретению и индивидуальному использованию, будучи уверенными в его качестве.

Практика показывает продуктивность работы научно-педагогических команд с привлечением бизнес-партнеров для подготовки будущих учителей к реализации межпредметного содержания с использованием цифровых технологий в образовательной практике. Такое сотрудничество приводит к получению грантовой поддержки по системе НТИ, которая делает процесс подготовки будущих учителей значительно продуктивней.

Выводы

Цифровая революция стала вызовом для системы образования и педагогического сообщества, требующим преодоления консерватизма в сознании педагогических кадров. Ответ на вызов в настоящее время возможен за счет создания научно-педагогических команд, нацеленных

на поиск оригинальных решений задач обновления содержания образования в целом, педагогического образования в частности. Разработка междисциплинарного контента математической, естественно-научной, инженерно-технологической, информационной подготовки будущего учителя на основе выявления целостных реальных объектов и процессов, позволяющих осуществлять междисциплинарное согласование и объединение предметных областей, организовывать их изучение школьниками с последующим применением полученных знаний при решении практических проблем и задач является перспективным направлением для сотрудничества научно-педагогических команд и бизнес-партнеров.

Заключение

Предложенная идея разработки междисциплинарного контента требует своего развития в содержательном и прикладном направлениях. В содержательном направлении требуется конкретизация междисциплинарного контента на основе построения системы междисциплинарных понятий, определения логико-содержательных связей междисциплинарного понятийного поля и целостных реальных объектов и процессов из предметных областей таких как классическая механика, финансовая математика. Отдельный интерес представляет выявление других предметных областей знаний, дополняющих предложенные междисциплинарные контексты. В прикладном направлении развитие идеи предполагает разработку учебно-методических материалов, содержащих образцы учебных проблем и поставленных задач (учебно-познавательных, учебно-исследовательских, проектно-практических), требующих междисциплинарных знаний. А также разработку цифровых продуктов учебного назначения и методических рекомендаций по их использованию.

Литература

1. Богомаз И.В., Будников В.С. и др. Изучение иностранного языка на базе VR технологии // Информатизация науки и образования. 2019. №4 (44) с. 176-192.
2. Богомаз И.В., Степанова И.Ю. Математическое знание как фундаментальный элемент пропедевтики инженерной подготовки в общеобразовательной школе. // Проблемы современного педагогического образования. 2018. № 59. С. 99-102.
3. Вербицкий А.А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход. М.: Высш. шк., 1991. 207 с.
4. Василенко О.А. Формирование межпредметных понятий при обучении математике в основной школе: диссертация кандидата педагогических наук: 13.00.02. Санкт-Петербург, 2007. 134 с. РГБ ОД, 61:07-13/1832.
5. Иванова О.А. Межпредметные понятия и формирование универсальных учебных действий при изучении математики. // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. 2013. № 161. С. 215-219.
6. Новая технологическая революция: вызовы и возможности для России. (2017) Экспертно-аналитический доклад. М.: ЦСР. Электронный ресурс (дата обращения: 05.11.2019 г.). Режим доступа URL: <https://csr.ru/wp-content/uploads/2017/10/novaya-tehnologicheskayarevolutsiya-2017-10-13.pdf>.
7. Основной тренд в образовании – это цифровая революция. Электронный ресурс (дата обращения: 19 ноября 2010 г.). Режим доступа URL: <https://www.hse.ru/news/communty/213952252.html>.
8. Проблемы и перспективы цифровой трансформации образования в России и Китае. II Российско-китайская конференция исследователей образования «Цифровая трансформация образования и искусственный интеллект». Москва, Россия, 26–27 сентября 2019 г. / А.Ю. Уваров, С. Ван, Ц. Канидр.; отв. ред. И.В. Дворецкая; пер. скит. Н.С. Кучмы; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: Изд. Дом Высшей школы экономики, 2019. – 155 с.
9. Borst C.W., Lipari N.G., Woodworth J.W., Teacher-Guided Educational VR: Assessment of Live and Pre-recorded Teachers Guiding Virtual Field Trips // 2018 IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces (VR), Reutlingen, 2018. P. 467-474.

10. Ibáñez, María Blanca. Experimenting with electromagnetism using augmented reality: Impact on flow student experience and educational effectiveness. Электрон. дан. (дата обращения: 01.04.2019). Режим доступа URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131513002571?via%3Dihub>.

11. Kelvin Valentino, Kevin Christian, and Endra Joelianto, Member, IEEE Virtual Reality Flight Simulator // Internet working Indonesia Journal INDONESIA JOURNAL. Vol. 9/No. 1. 2017. P. 21- 25.

12. Martín-Gutiérrez J, Mora C E, Añorbe-Díaz B, González-Marrero A. Virtual Technologies Trends in Education. Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education. 2017. 13(2). P. 469-486.

13. Potkonjak Veljko. Virtual laboratories for education in science, technology, and engineering: A review./ Computers & Education 95 February 2016. Электрон. дан. (дата обращения: 05.11.2019). Режим доступа URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131516300227?via%3Dihub>.

14. Radu Iulian. Augmented reality in education: A meta-review and cross-media analysis./ Ubiquit Comput. 2014V. 18. P. 1533–1543. Электронный режим доступа к журналу (дата обращения: 05.11.2019). URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00779-013-0747-y>.

15. Sultan N. Cloud Computing for Education: A New Dawn? // International Journal of Information Management. 2010. V. 30. P.109-116.

Степанова Инга Юрьевна. SPIN-код 8037-4757. E-mail: stepanova-inga@mail.ru

Богомаз Ирина Владимировна. SPIN-код 8227-5391. E-mail: i_bogomaz@mail.ru

Дата поступления: 04.12.2019

Дата принятия к публикации 15.02.2020

**INTER-SUBJECT CONTENT OF PREPARING A FUTURE TEACHER IN AN ERA OF
DIGITAL REVOLUTION**

DOI: 10.25629/HC.2020.02.08

Stepanova I.YU.¹, Bogomaz I.V.²

¹Siberian Federal University

²Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V.P. Astafieva
Krasnoyarsk, Russia

Abstract. Digitalization of various spheres of human life determines the need to change the content of the preparation of the future teacher. The revolutionary nature of the transformations implies that the content is updated in the project logic and is carried out by scientific and pedagogical teams ready for collective distributed activities and didactic-reflexive registration of the practice being implemented. The proposed idea of one of these teams is to use real objects and processes in the development of intersubject and subject knowledge and skills. Its implementation involves the search for methodological solutions to determine the aspect of consideration of an object or process with the subsequent formulation of the corresponding educational, educational, research, design and practical tasks. One of the significant moments of this work is the identification of the interdisciplinary content of the mathematical, natural-scientific, engineering-technological, informational training of the future teacher. For this purpose, it is proposed to base the study of classes of objects and processes in such fields of knowledge as classical mechanics, financial mathematics, which allow constructing and applying mathematical models. Another important point is the inclusion of future teachers in the process of identifying educational problems, setting tasks that require interdisciplinary knowledge. For this, a system of actions with interdisciplinary content is proposed, aimed at developing critical, creative, algorithmic thinking, design and research abilities of future teachers. The described method allows you to prepare the future teacher for the interaction "learner - digital environment - teacher".

Keywords: digital revolution, intersubject content, intersubject concepts, preparation of a future teacher, thinking, digital technologies.

Stepanova Inga Yurievna. SPIN-код 8037-4757. E-mail: stepanova-inga@mail.ru

Bogomaz Irina Vladimirovna. SPIN-код 8227-5391. E-mail: i_bogomaz@mail.ru

Date of receipt 28.11.2019

Date of acceptance 15.02.2020