

МЕТОДИКА ВЫКЛАДАНИЯ ІНФАРМАТЫКІ

Весті БДПУ. Серыя 3. 2023. № 4. С. 64–73

УДК 378.147:004.9

UDC 378.147:004.9

О РАЗРАБОТКЕ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ЗАДАНИЙ ПО МЕТОДИКЕ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ НА ОСНОВЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТНО- СЕМАНТИЧЕСКОГО ПОДХОДА

ABOUT THE DEVELOPMENT OF ASSIGNMENTS FOR STUDENTS ON THE METHODS OF TEACHING COMPUTER SCIENCE BASED ON THE ACTIVITY-SEMANTIC APPROACH

С. И. Зенько,
*кандидат педагогических наук, доцент,
доцент кафедры информатики и
методики преподавания информатики
Белорусского государственного
педагогического университета
имени Максима Танка;*

Ю. А. Быкадоров,
*кандидат физико-математических
наук, доцент, доцент кафедры
информатики и методики
преподавания информатики
Белорусского государственного
педагогического университета
имени Максима Танка*

S. Zenko,
*Associate Professor of the Department
of Informatics and Methods of Teaching
Informatics, Belarusian State Pedagogical
University named after Maxim Tank,
PhD in Pedagogics,
Associate Professor;*
Y. Bykadorau,
*Associate Professor
of the Department of Informatics
and Methods of Teaching
Informatics, Belarusian State
Pedagogical University named after
Maxim Tank, PhD in Physics and
Mathematics, Associate Professor*

Поступила в редакцию 30.11.2023.

Received on 30.11.2023.

Методическая подготовка студентов по информатике предполагает учет развития как наук (информатика, дидактика, педагогика, психология, философия) в целом, так и технологий, программного и аппаратного обеспечения в частности. Динамика расширения комплекса учебных дисциплин в БГПУ в разрезе методической подготовки студентов по информатике свидетельствует о важности вопросов качественной подготовки будущих учителей информатики. В статье обосновывается актуальность разработки заданий современного поколения для студентов по методике обучения информатике. Приводятся примеры авторских дидактических материалов по учебным дисциплинам «Основы методики обучения информатике», «Традиционные и инновационные методики обучения информатике», «Методика обучения технологиям программирования».

Ключевые слова: дидактика информатики, дидактические материалы по методике обучения информатике, деятельностно-семантический подход, когнитивный подход.

Methodological training of students in computer science involves taking into account the development of both sciences (computer science, didactics, pedagogy, psychology, philosophy) in general, and technologies, software and hardware in particular. The dynamics of expansion of the complex of academic disciplines at BSPU in the context of methodological training of students in computer science indicates the importance of issues of quality training of future computer science teachers. The article substantiates the relevance of developing a modern generation of tasks for students using the methodology of teaching computer science. Examples of original didactic materials on the academic disciplines "Fundamentals of methods of teaching computer science", "Traditional and innovative methods of teaching computer science", "Methodology of teaching programming technologies" are given.

Keywords: didactics of computer science, didactic materials on methods of teaching computer science, activity-semantic approach, cognitive approach.

Введение. В настоящее время интенсивно ведется деятельность по совершенствованию содержания подготовки студентов, будущих учителей информатики [2, 4]. Открываются новые специальности. Разрабатываются новые образовательные стандарты ([13], [14]) и учебные планы. Обновляется перечень учебных дисциплин методического цикла. Изменяется количество часов на методическую подготовку студентов в педагогических университетах и на педагогических

потоках классических университетов. Данные таблицы 1 раскрывают динамику развития представленности в действующих учебных планах (2019, 2021, 2022 и 2023 гг.) учебных дисциплин методического цикла, которые преподаются (или планируются преподаваться) на физико-математическом факультете учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка».

Таблица 1 – Динамика развития перечня учебных дисциплин методического цикла в действующих учебных планах

Курс, семестр	Количество часов	Аудиторная нагрузка				Самостоятельная работа	Форма промежуточной аттестации
		Всего	лекции	практические занятия	лабораторные занятия		
Учебный план 2019¹							
Специальность 1-02 05 01 Математика и информатика							
Учебная дисциплина «Методика преподавания информатике»							
2 к, 4 сем	202	46	22	–	24	30	зачет, 2 з. ед.
3 к, 5 сем		54	28	–	26	72	экзамен, 3 з. ед.
Учебный план 2021²							
Специальность 1-02 05 01 Математика и информатика							
Учебная дисциплина «Основы методики обучения информатике»							
2 к, 3 сем	180	34	16	6	12	44	–
2 к, 4 сем		68	28	8	32	34	зачет, 5 з. ед.
Учебная дисциплина «Традиционные и инновационные методики обучения информатике»							
3 к, 5 сем	234	84	36	–	48	36	зачет, 3 з. ед.
3 к, 6 сем		52	22	–	30	62	экзамен, 3 з. ед.
Учебная дисциплина «Методика обучения технологиям программирования»							
4 к, 7 сем	100	46	16	10	20	54	экзамен, 3 з. ед.
Учебная дисциплина «Обучение информатике на повышенном уровне»							
4 к, 8 сем	120	56	22	4	30	64	экзамен, 3 з. ед.
Учебный план 2022³							
Специальность 1-02 05 01 Математика и информатика							
Учебная дисциплина «Основы методики обучения информатике»							
2 к, 3 сем	200	58	24	10	24	42	зачет, 3 з. ед.
2 к, 4 сем		44	20	4	20	56	зачет, 3 з. ед.

¹ Учебный план 1-02 05 01 Математика и информатика: утв. 31.05.2019 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://fmath.bspu.by/uchebno-metodicheskie-materialy/specialnosti-uchebnye-plany> – Дата доступа: 11.10.2023.

² Учебный план 1-02 05 01 Математика и информатика: утв. 15.07.2021 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://fmath.bspu.by/uchebno-metodicheskie-materialy/specialnosti-uchebnye-plany> – Дата доступа: 11.10.2023.

³ Учебный план 1-02 05 01 Математика и информатика: утв. 23.05.2022 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://fmath.bspu.by/uchebno-metodicheskie-materialy/specialnosti-uchebnye-plany> – Дата доступа: 11.10.2023.

Курс, семестр	Количество часов	Аудиторная нагрузка				Самостоятельная работа	Форма промежуточной аттестации
		Всего	лекции	практические занятия	лабораторные занятия		
Учебная дисциплина «Традиционные и инновационные методики обучения информатике»							
3 к, 5 сем	234	84	36	–	48	36	зачет, 3 з. ед.
3 к, 6 сем		52	22	–	30	62	экзамен, 3 з. ед.
Учебная дисциплина «Методика обучения технологиям программирования»							
4 к, 7 сем	100	46	16	10	20	54	экзамен, 3 з. ед.
Учебная дисциплина «Обучение информатике на повышенном уровне»							
4 к, 8 сем	120	56	22	4	30	64	экзамен, 3 з. ед.
Учебный план 2023¹ Специальность 6-05-0113-04 Физико-математическое образование (предметная область Математика и информатика)							
Учебная дисциплина «Общая методика обучения информатике»							
2 к, 3 сем	108	50	20	10	20	58	зачет, 3 з. ед.
Учебная дисциплина «Частная методика обучения информатике»							
2 к, 4 сем	332	50	56	32	82	58	экзамен, 3 з. ед.
3 к, 5 сем		52				56	экзамен, 3 з. ед.
3 к, 6 сем		68				48	экзамен, 3 з. ед.
Учебная дисциплина «Создание и использование электронных образовательных ресурсов»							
3 к, 5 сем	108	68	16	20	32	40	зачет, 3 з. ед.
Учебная дисциплина «Методика профильного обучения информатике»							
4 к, 7 сем	100	48	24		24	52	экзамен, 3 з. ед.

Методическая подготовка студентов предполагает выполнение ими системы учебно-методических заданий, которые раскрывают различные аспекты профессиональной деятельности будущих учителей. Опыт разработки научно-методического обеспечения ([3], [6] – [11]) с 2015 г. по настоящее время позволяет утверждать, что на повышение познавательной активности студентов, продуктивности и осознанности их при осуществлении самостоятельной работы, на ускорение процесса усвоения знаний и формирование семантических связей в изу-

ченном, существенное влияние оказывает предлагаемая им система учебно-методических заданий.

Методы и материалы исследования

Исследование базируется на идеях деятельностиной, семантической и когнитивной концепций философии, психологии и педагогики, а также на авторской концепции [5] методической системы обучения будущего учителя информатики на основе деятельностно-семантического подхода.

Вопросы разработки учебно-методических заданий для студентов являются акту-

¹ Учебный план Специальности 6-05-0113-04 Физико-математическое образование (математика и информатика) : утв. 03.02.2023 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://fmath.bspu.by/uchebno-metodicheskie-materialy/specialnosti-uchebnye-plany> – Дата доступа: 11.10.2023.

альной темой исследования для многих ученых, методистов, преподавателей учреждений высшего образования. В своих работах они рассматривают различные аспекты разработки таких заданий для различных этапов профессионально-методической подготовки будущих учителей-предметников. Среди них:

- задания для подготовки будущего учителя информатики к разработке и реализации проектов в цифровой образовательной среде (Т. А. Бороненко [2], В. С. Федотова [2]);
- задания для формирования у студентов алгоритмической компетенции (Е. В. Баранова [1], И. В. Симонова [1]);
- задания для организации самостоятельной работы студентов (Л. Л. Куулар [12], М. В. Танзы [12]);
- задания для обучения студентов через решение ситуационных задач (И. М. Козлова [15], А. М. Петровский [15], А. В. Макеева [15]);

Для качественного анализа результатов внедрения новых заданий для подготовки студентов по вопросам методики обучения информатике использовались методы наблюдения за процессом выполнения студентами таких заданий, интервьюирование студентов и преподавателей.

Примеры заданий по методике обучения информатике

Учебная дисциплина «Основы методики обучения информатике»

Задание. Часть 1. О чем идет речь? «Это учебно-воспитательное подразделение, являющееся средством осуществления комплексной государственной программы информатизации системы образования Республики Беларусь, обеспечивающее подготовку учащихся к жизни в условиях мирового информационного общества»¹.

В каждой из ячеек таблицы 2 записаны слова, входящие в название одного из нормативных документов. В словах, выделенных полужирным, имеются все буквы, но они перепутаны местами. В остальных словах удалены все гласные буквы, но остальные буквы представлены в нужном порядке. Восстановите названия нормативных документов. В последнем столбце укажите номера документов по их общности, т. е. от наиболее масштабного к более частному.

Выпишите ключевые слова (таблица 3) из названий нормативных документов в порядке уменьшения их общности и на их основании расшифруйте закодированные слова (таблица 4).

Таблица 2 – Названия нормативных документов, которыми руководствуется учитель информатики при планировании и организации учебного процесса по учебному предмету

Количество символов	Название нормативного документа (полужирным выделено ключевое слово в каждом документе)				Укажите номер документа по его общности (от наиболее общего)
45	брзвтльнй	ндастрта	срднг	брзвн	
32	нстрктвн	мтдчск	иьомсп		
26	чбнй	напл	срднй	шкл	
21	Кксоед	б	брзвн		
17	чбн	рмпрамоаг			

¹ Сайт средней школы № 4 г. Костюковичи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sch4.kostjukovich.edu.by/ru/main.aspx?guid=12741> – Дата доступа: 02.10.2022.

Таблица 3 – Ключевые слова из названий нормативных документов

Номер слова \ Номер буквы в слове	Номер буквы в слове									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1										
2										
3										
4										
5										

Таблица 4 – Закодированное словосочетание

1.1	3.3	4.9 ⁺¹	2.5 ⁺⁵	3.4	1.4	2.8								
				5.2	2.3	3.1 ⁺⁵	5.6	4.5	4.7	2.3	2.2	5.5 ⁺⁴	1.5	3.2 ⁻³

Сформулируйте самостоятельно определение указанного понятия. Сравните ваш результат с определениями, указанными в учебно-методических источниках. Проведите сравнительный анализ, выделив ответы на вопросы: «что это?», «чем он оснащен?», «для чего он используется?».

Часть 2. Мебель и оборудование в школьном кабинете информатики. Один

из самых распространенных способов расстановки мебели и оборудования в современных школьных кабинетах информатики представлен на схеме (рисунок 1). Рассмотрев схему, расставьте в таблице 5 напротив названий объектов кабинета информатики соответствующие номера.

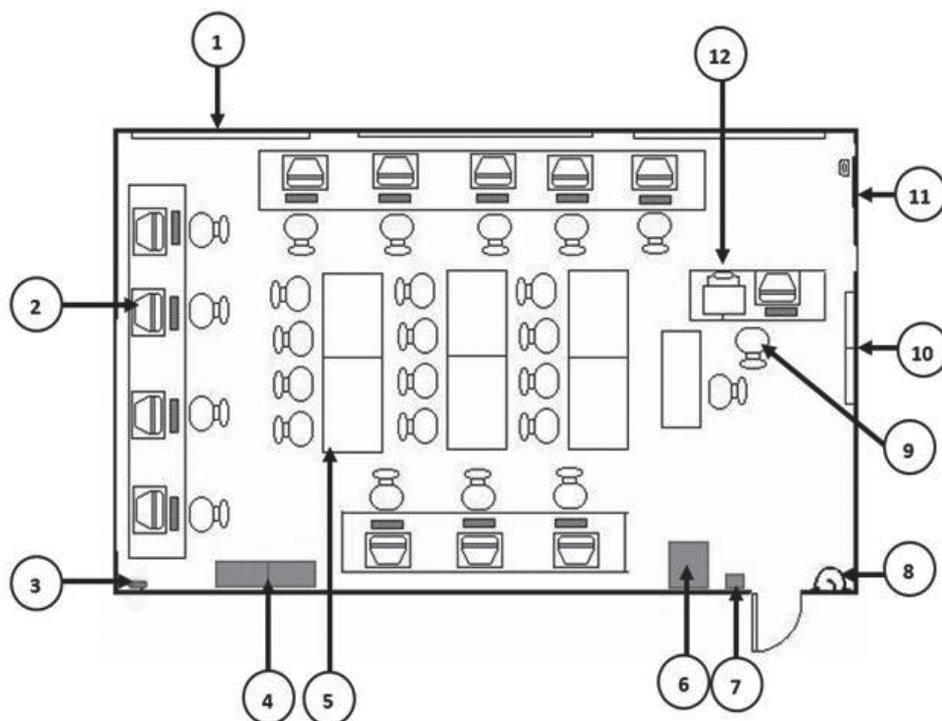


Рисунок 1 – Схема современного кабинета информатики

Таблица 5 – Объекты школьного кабинета информатики

Название объекта	Номер
Рабочее место учителя	
Парты для учащихся	
Рабочие места учеников	
Маркерная доска	
Интерактивная доска	
Многофункциональное устройство (сканер, принтер и др.)	
Электрорубильник	
Огнетушитель	
Шкафы для портфелей учащихся	
Умывальник	
Окна для естественного освещения	
Шкафы для дидактических материалов и методической литературы	

Укажите, из каких составляющих может состоять современное рабочее место учащихся? Порассуждайте о достоинствах и недостатках предложенного вами варианта.

Подсказка. Для этого воспользуйтесь информацией учебного пособия «Информатика» для «ЭЛЕКТРОРУБИЛЬНИК» класса. Смотрите в параграфе «ОГНЕТУШИТЕЛЬ»* «ШКАФЫ ДЛЯ ПОРТФЕЛЕЙ УЧАЩИХСЯ» – «ОКНА ДЛЯ ЕСТЕСТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ» на страницах с «МАРКЕРНАЯ ДОСКА»* «ИНТЕРАКТИВНАЯ ДОСКА» – «РАБОЧЕЕ МЕСТО УЧЕНИКА» по «РАБОЧЕЕ МЕСТО УЧИТЕЛЯ»* «МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО» + «ПАРТЫ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ».

Часть 3. Правила безопасного поведения в компьютерном классе. При организации образовательного процесса по учебному предмету «Информатика» учителю необходимо проводить обучение учащихся правилам безопасного поведения в кабинете информатики (а также поддерживать знания об этом на протяжении всего учебного процесса), о чем в классном журнале в начале каждой учебной четверти учебного года делается запись: «Обучение правилам

безопасного поведения в компьютерном классе» (или «ОПБП»).

Подготовьте для учащихся видеоподкаст. Учтите возрастные особенности учащихся и то, в начале какой четверти (первая четверть в 6 классе, третья четверть в 8 классе и т. п.) вы с ними рассматриваете эти правила. Длительность подкаста до 7 минут. Подберите рисунки, которые будут иллюстрировать сообщаемые вами сведения. Постарайтесь не просто декларировать правила, а объяснять их и последствия их несоблюдения. В подкасте могут быть освещены следующие группы вопросов:

- поведение в кабинете информатики (вход в кабинет, перемещение, выход во время урока и после урока, начало и окончание работы за компьютером);
- особенности работы с цифровыми устройствами в кабинете информатики (включения и выключения компьютера, работа с принтером, сканером, интерактивной доской и др.);
- правила посадки за компьютером, размещение учебных принадлежностей, работа с внешними устройствами компьютера, с программами;

- действия, которые недопустимо выполнять в кабинете информатики;
- действия в случае возникновения опасных ситуаций.

Справочно: подкастинг, согласно определению из Википедии, представляет собой процесс создания и распространения звуковых или видеофайлов (подкастов) в стиле периодического вещания в интернете на определенную тематику.

Учебная дисциплина «Традиционные и инновационные методики обучения информатике»

Задание. Часть 1. Систематизация понятий. Ознакомьтесь по учебному пособию с понятиями, которые изучают в теме «Технологии обработки аудио- и видеоинформации» (8 класс). Просмотрите, какие понятия вводят, в какой последовательности, как определяется каждое из понятий. Разработайте денотатный граф ключевого понятия для одного из уроков темы.

Часть 2. Урок обобщения и систематизации знаний по теме с реализацией внутрипредметных связей с другими темами учебного предмета «Информатика». На основе изучения требований учебной программы по информатике, а также содержания учебного материала в учебных пособиях по информатике для 6–8 классов для учащихся и методической литературы для учителя разработайте план-конспект урока обобщения и систематизации знаний учащихся 8 класса по теме «Технология обработки аудио- и видеоинформации».

Методические рекомендации к подготовке конспекта урока и видеофильма:

- определите перечень понятий и практических заданий, которые предполагается рассмотреть с учащимся;
- выделите умения, которые будут формироваться у учащихся в процессе выполнения практических заданий;
- продумайте структуру урока и последовательность предъявления учащимся практических заданий;
- подготовьте ряд заготовок к видеоуроку: презентацию; шаблоны заданий непосредственно в том редакторе, в котором предстоит учащимся выполнять задания; средства для проверки понимания учащимися действий и последовательности их выполнения при работе с заданиями и др.;

- продумайте текст, который будет сопровождать видеозапись.

Структура видеофильма обязательно должна содержать:

- начальные кадры с титрами: класс и тема урока;
- дидактические цели на языке учащихся;
- материал для актуализации (подведения учащихся к работе с заданиями на формирование определенных умений);
- разбор системы практических заданий;
- подведение итогов;
- заключительные кадры с титрами: «видео подготовлено», фамилия и имя учащегося.

Учебная дисциплина «Методика обучения технологиям программирования»

Задание. Проанализируйте ситуацию фрагмента урока, на котором учитель проводит знакомство учащихся с математическими операциями, которые можно осуществлять с целочисленными данными.

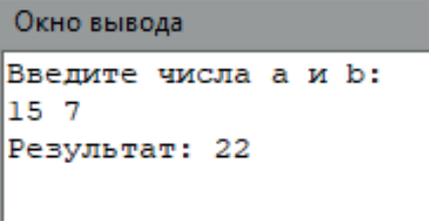
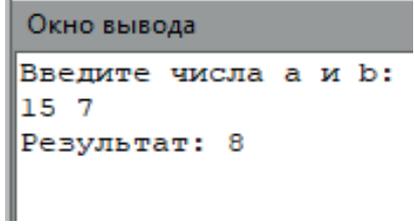
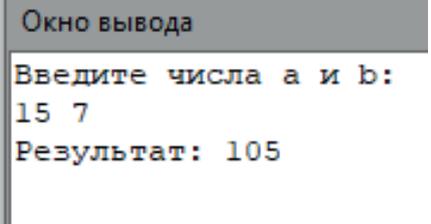
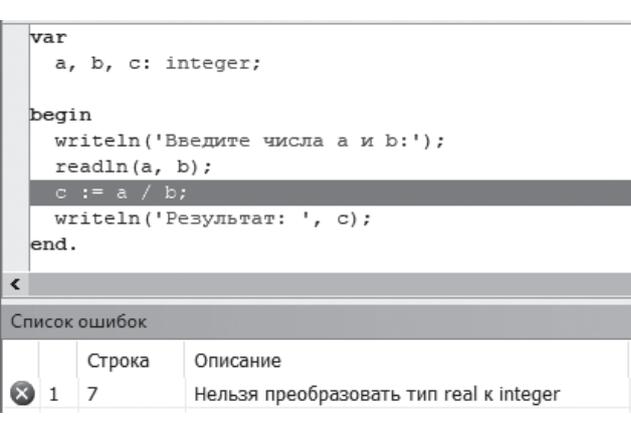
По результатам анализа фрагмента урока: 1) укажите приемы, которые использовал учитель; 2) оцените целесообразность таких приемов; 3) определите, были ли допущены ошибки учителем при знакомстве учащихся с математическими операциями, которые можно осуществлять с целочисленными данными.

Описание фрагмента урока

При рассмотрении темы «Реализация алгоритмов с целочисленными данными» в 7 классе учитель предложил учащимся на основании имеющихся у них знаний предыдущих уроков написать программу, которая бы позволила находить сумму, разность, произведение и частное двух чисел. Но в качестве типа описания переменных вместо *real* (вещественный) надо использовать тип данных *integer* (целый). При этом данные операции предполагалось рассматривать последовательно (таблица 6) и фиксировать результаты на каждом этапе.

На основании последнего результата с учащимися учитель приходит к выводу, что операция деления («/») не может использоваться при работе с переменными целого типа и сообщает учащимся, что по этой причине в дальнейшем вместо указанной операции будут использоваться две функции – *div* и *mod*.

Таблица 6 – Арифметические действия с переменными целого типа

Операция сложения	Операция вычитания
<pre> Var a, b, c: integer; begin writeln('Введите числа a и b:'); readln(a, b); c := a + b; writeln('Результат: ', c); end.</pre>	<pre> var a, b, c: integer; begin writeln('Введите числа a и b:'); readln(a, b); c := a - b; writeln('Результат: ', c); end.</pre>
	
Операция умножения	Операция деления
<pre> Var a, b, c: integer; begin writeln('Введите числа a и b:'); readln(a, b); c := a * b; writeln('Результат: ', c); end.</pre>	<pre> var a, b, c: integer; begin writeln('Введите числа a и b:'); readln(a, b); c := a / b; writeln('Результат: ', c); end.</pre>
	

Заключение. Таким образом, в статье нами обоснована необходимость разработки для студентов заданий нового поколения по методике обучения информатике, а также представлены авторские примеры таких заданий в разрезе учебных дисциплин «Основы методики обучения информатике», «Тра-

диционные и инновационные методики обучения информатике», «Методика обучения технологиям программирования». Это позволяет в соответствии с концепцией деятельностно-семантического подхода эффективно готовить студентов к будущей профессиональной деятельности уже сегодня.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баранова, Е. В. Система учебных задач для формирования алгоритмической компетенции при подготовке учителей информатики / Е. В. Баранова, И. В. Симонова // Новые образовательные стратегии в современном информационном пространстве: сб. науч. статей

REFERENCES

1. Баранова, Е. В. Система учебных задач для формирования алгоритмической компетенции при подготовке учителей информатики / Е. В. Баранова, И. В. Симонова // Новые образовательные стратегии в современном информационном пространстве: сб. науч. статей

- по матер. междунар. ежегодной науч.-практ. конф. Санкт-Петербург, 16 марта – 07 апреля 2021. – Санкт-Петербург : Центр научно-производственных технологий «Астерион», 2021. – С. 190–195.
2. *Бороненко, Т. А.* Концептуальная модель процесса профессиональной подготовки учителя информатики к педагогическому проектированию в цифровой образовательной среде / Т. А. Бороненко, В. С. Федотова // Педагогика. Вопросы теории и практики. – 2023. – № 4. – Том 8. – С. 396–406.
 3. *Глухарева, С. Л.* Учебно-методический комплекс «Методика преподавания информатики» для студентов дневной формы получения образования специальности 1 02 05 01 Математика и информатика / С. Л. Глухарева, С. И. Зенько (№ 1141920326 от 22.11.2019 г.).
 4. *Жигалова, О. П.* Подготовка учителя информатики в условиях цифровой трансформации системы образования / О. П. Жигалова // Актуальные проблемы обучения математике, информатике и информатизации образования : материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 120-летию со дня рождения А. Н. Колмогорова (25–27 мая 2023 г.) / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Тихоокеанский государственный университет ; редколлегия: Е. Г. Агапова (отв. редактор) [и др.]. – Хабаровск : ОЭПИ РИОЦ ТОГУ, 2023. – С. 190–195.
 5. *Зенько, С. И.* Деятельностно-семантический подход к профессиональной направленности формирования понятийной компетенции учителя информатики в педагогическом университете / С. И. Зенько // Весті БДПУ. Сер. 3, Фізика. Матэматыка. Інфарматыка. Біялогія. Геаграфія. – 2018. – № 4. – С. 61–71.
 6. *Зенько, С. И.* Дневник педагогической практики по информатике / С. И. Зенько, С. В. Вабищевич, С. Л. Глухарева. – Минск : БГПУ, 2019. – 72 с.
 7. *Зенько, С. И.* Современные подходы к разработке дидактических материалов по информатике [Электронный ресурс] / С. И. Зенько // Педагогика информатики. – 2020. – № 3. – Режим доступа: http://pcs.bsu.by/2020_3/2ru.pdf. – Дата доступа: 29.09.2020.
 8. *Зенько, С. И.* Различные формы представления учебных заданий как один из приемов преодоления трудностей в обучении учащихся основам программирования / С. И. Зенько, О. В. Селивончик // Математическое образование: цели, достижения и перспективы: тезисы Республиканской научно-практической конференции, 28 октября 2015, г. Минск, БГПУ. – Минск : БГПУ, 2015. – С. 94–96.
 9. *Зенько, С. И.* Электронный учебник / С. И. Зенько // Белорусская педагогическая энциклопедия. – Том 2. – Минск : Адукацыя і выхаванне, 2015. – С. 545.
 10. Информатика в 10–11 классах : учебно-методическое пособие для учителей учреждений общего среднего образования с белорусским и русским языками обучения / В. М. Котов [и др.]. – Минск : Народная асвета, 2023. – 320 с.
 11. Информатика. 8–9 классы. Дидактические и диагностические материалы : пособие для учителей учреждений общ. среднего образования с бел. и рус. языками обучения / С. И. Зенько [и др.] ; под ред. С. И. Зенько. – Мозырь : Выснова, 2018. – 191 с.
 12. *Куулар, Л. Л.* Конструирование учебных заданий для организации самостоятельной работы студентов / Л. Л. Куулар, М. В. Танзы // Проблемы современного
2. *Boronenko, T. A.* Konceptual'naya model' processa professional'noj podgotovki uchitelya informatiki k pedagogicheskomu proektirovaniyu v cifrovoj obrazovatel'noj srede / T. A. Boronenko, V. S. Fedotova // Pedagogika. Voprosy teorii i praktiki. – 2023. – № 4. – Tom 8. – S. 396–406.
 3. *Gluhareva, S. L.* Uchebno-metodicheskij kompleks «Metodika prepodavaniya informatiki» dlya studentov dnevnoj formy polucheniya obrazovaniya special'nosti 1 02 05 01 Matematika i informatika / S. L. Gluhareva, S. I. Zen'ko (№ 1141920326 ot 22.11.2019 g.).
 4. *Zhigalova, O. P.* Podgotovka uchitelya informatiki v usloviyah cifrovoj transformacii sistemy obrazovaniya / O. P. Zhigalova // Aktual'nye problemy obucheniya matematike, informatike i informatizacii obrazovaniya : materialy mezhdunar. nauch.-prakt. konf., posvyashch. 120-letiyu so dnya rozhdeniya A. N. Kolmogorova (25–27 maya 2023 g.) / Ministerstvo nauki i vysshego obrazovaniya Rossijskoj Federacii, Tihookeanskij gosudarstvennyj universitet ; redkollegiya: E. G. Agapova (otv. redaktor) [i dr.]. – Habarovsk : OEPI RIOЦ TOGU, 2023. – S. 190–195.
 5. *Zen'ko, S. I.* Deyatel'nostno-semanticheskij podhod k professional'noj napravlenosti formirovaniya ponyatijnoj kompetencii uchitelya informatiki v pedagogicheskom universitete / S. I. Zen'ko // Vesci BДPU. Ser. 3, Fizika. Matematyka. Infarmatyka. Biyalogiya. Geagrafiya. – 2018. – № 4. – S. 61–71.
 6. *Zen'ko, S. I.* Dnevnik pedagogicheskoy praktiki po informatike / S. I. Zen'ko, S. V. Vabishchevich, S. L. Gluhareva. – Minsk : BGPU, 2019. – 72 s.
 7. *Zen'ko, S. I.* Sovremennye podhody k razrabotke didakticheskikh materialov po informatike [Elektronnyj resurs] / S. I. Zen'ko // Pedagogika informatiki. – 2020. – № 3. – Rezhim dostupa: http://pcs.bsu.by/2020_3/2ru.pdf. – Data dostupa: 29.09.2020.
 8. *Zen'ko, S. I.* Razlichnye formy predstavleniya uchebnyh zadaniy kak odin iz priemov preodoleniya trudnostej v obuchenii uchashchihsya osnovam programmirovaniya / S. I. Zen'ko, O. V. Selivonchik // Matematicheskoe obrazovanie: celi, dostizheniya i perspektivy: tezisy Respublikanskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, 28 oktjabrya 2015, g. Minsk, BGPU. – Minsk : BGPU, 2015. – S. 94–96.
 9. *Zen'ko, S. I.* Elektronnyj uchebnik / S. I. Zen'ko // Belorusskaya pedagogicheskaya enciklopediya. – Tom 2. – Minsk : Adukacyya i vyhavanne, 2015. – S. 545.
 10. Информатика в 10–11 классах : учебно-методическое пособие для учителей учреждений общего среднего образования с белорусским и русским языками обучения / В. М. Котов [и др.]. – Минск : Народная асвета, 2023. – 320 с.
 11. Информатика. 8–9 klassy. Didakticheskie i diagnosticheskie materialy : posobie dlya uchitelej uchrezhdenij obshchego srednego obrazovaniya s bel. i rus. yazykami obucheniya / S. I. Zen'ko [i dr.]; pod red. S. I. Zen'ko. – Mozyr' : Vysnova, 2018. – 191 s.
 12. *Kuular, L. L.* Konstruirovaniye uchebnyh zadaniy dlya organizacii samostoyatel'noj raboty studentov / L. L. Kuular, M. V. Tanzy // Problemy sovremennogo

- педагогического образования. – 2022. – № 67-4. – С. 237–240.
13. Образовательный стандарт высшего образования 1-02 05 01-2013. Высшее образование. Первая ступень = Вышэйшая адукацыя. Першая ступень : утв. и введ. МО РБ 30.08.2013 г., постанов. № 87. – Минск, 2013. – 28 с.
 14. Образовательный стандарт высшего образования 6-05-0113-04-2023 Общее высшее образование Специальность 6-05-0113-04 Физико-математическое образование (с указанием предметных областей) = Агульная вышэйшая адукацыя Спецыяльнасць 6-05-0113-04 Фізіка-матэматычная адукацыя (з указаннем прадметных абласцей) : утв. и введ. МО РБ 02.08.2023 г., постанов. № 225. – Минск, 2023. – С. 51–62. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3961&p0=W22340495p&source=subscribe> – Дата доступа: 10.11.2023.
 15. *Петровский, А. М.* Конструирование и применение ситуационных задач в профессиональном образовании / А. М. Петровский, А. В. Макеева, И. М. Козлова // Проблемы современного педагогического образования. – 2023. – № 79-4. – С. 123–125.
 - М. V. Tanzy // Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya. – 2022. – № 67-4. – S. 237–240.
 13. Obrazovatel'nyj standart vysshego obrazovaniya 1-02 05 01-2013. Vysshee obrazovanie. Pervaya stupen' = Vyshejschaya adukacyya. Pershaya stupen' : utv. i vved. MO RB 30.08.2013 g., postanov. № 87. – Minsk, 2013. – 28 s.
 14. Obrazovatel'nyj standart vysshego obrazovaniya 6-05-0113-04-2023 Obshchee vysshee obrazovanie Special'nost' 6-05-0113-04 Fiziko-matematicheskoe obrazovanie (s ukazaniem predmetnyh oblastej) = Agul'naya vyshejschaya adukacyya Specyyal'nasc' 6-05-0113-04 Fizika-matematychnaya adukacyya (z ukazannem pradmetnyh ablascej) : utv. i vved. MO RB 02.08.2023 g., postanov. № 225. – Minsk, 2023. – S. 51–62. – [Elektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: <https://pravo.by/document/?guid=3961&p0=W22340495p&source=subscribe> – Data dostupa: 10.11.2023.
 15. *Petrovskij, A. M.* Konstruirovanie i primenenie situacionnyh zadach v professional'nom obrazovanii / A. M. Petrovskij, A. V. Makeeva, I. M. Kozlova // Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya. – 2023. – № 79-4. – S. 123–125.