

УДК [37.091.313:005.96]:[37.016:51]

UDC [37.091.313:005.96]:[37.016:51]

**ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ СТУДЕНТОВ  
ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ИМИ  
КУРСОВЫХ И ДИПЛОМНЫХ РАБОТ  
ПО МЕТОДИКЕ ОБУЧЕНИЯ  
МАТЕМАТИКЕ**

**THE PROBLEMS  
OF MANAGING STUDENTS'  
RESEARCH ACTIVITIES  
WHILE COMPLETING THEIR TERM  
PAPERS AND THESES ON  
THE METHODIC OF TEACHING  
MATHEMATICS**

**Л. Л. Тухолко,**

кандидат педагогических наук, доцент  
кафедры математики и методики  
преподавания математики Белорусского  
государственного педагогического  
университета имени Максима Танка  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8351-0281>;

**L. Tukholko,**

PhD in Pedagogy,  
Associate Professor of the Department  
of Mathematics and Methods of Teaching  
Mathematics, Belarusian State Pedagogical  
University named after Maxim Tank  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8351-0281>;

**Е. П. Кузнецова,**

кандидат педагогических наук, доцент  
кафедры математики и методики  
преподавания математики Белорусского  
государственного педагогического  
университета имени Максима Танка  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2295-3067>

**E. Kuzniatsova,**

PhD in Pedagogy, Associate Professor  
of the Department of Mathematics  
and Methods of Teaching Mathematics,  
Belarusian State Pedagogical University  
named after Maxim Tank  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2295-3067>

Поступила в редакцию 19.05.2025.

Received on 19.05.2025.

В соответствии с функциями управления изложены проблемы, возникающие в процессе взаимодействия руководителя и исполнителя при выполнении студентами курсовых и дипломных работ по методике обучения математике; рассмотрены примеры способов действий, реализуемых на кафедре математики и методики преподавания математики Белорусского государственного педагогического университета имени Максима Танка (БГПУ) для решения этих проблем.

**Ключевые слова:** обучение студентов методике обучения математике; курсовая работа; дипломная работа; управление исследовательской деятельностью студентов.

The article in accordance with the management functions sets out and illustrates examples of problems that arise in the process of interaction between the manager and the executor when students perform coursework and theses on the methodology of teaching mathematics. Examples of methods of actions implemented at the Department of Mathematics and methods of teaching mathematics of the Belarusian State Pedagogical University named after Maxim Tank (BSPU) to solve these problems are considered.

**Keywords:** teaching students mathematics teaching methods; coursework; graduate work; management of students' research activities.

**Введение.** По учебным планам [1; 2] специальности 6-05-0113-04 Физико-математическое образование для предметных областей «Математика и информатика», «Математика и физика» педагогического профиля в Республике Беларусь в 6-м семестре все студенты выполняют курсовую работу по одной из профильных учебных дисциплин, в их числе «Частная методика обучения математике», а в 8-м семестре осуществляют дипломное проектирование. Порядок подготовки и представления к защите этих работ в БГПУ регламентируют документы [3; 4], где изложены общие положения об организации курсового

и дипломного проектирования; требования к содержанию, структуре, оформлению работ; сроки их представления для рецензирования и защиты; примеры оформления задания, его титульного листа, оглавления, заголовков в тексте, рисунков, таблиц, библиографии. В целом требования, изложенные в документах [3; 4], ясны, но в процессе взаимодействия студента, выполняющего проект, и руководителя этой работой возникают проблемы, не регламентируемые нормативно. Рассмотрим эти проблемы системно – в соответствии с функциями управления (планирование, мотивация, организация деятельности, контроль

и оценка ее результатов, коммуникация и принятие решений [5]).

По результатам анализа описаний понятий «курсовая работа», «дипломная работа» из [2–7] можно выделить их общее родовое понятие (исследование) и одинаковые существенные свойства: самостоятельность автора в выполнении работы; направленность на решение конкретной проблемы, связанной с его специальностью; наличие выводов, обоснованных теоретически по результатам информационного поиска и практически по результатам экспериментальной работы; наличие конкретных практических разработок. Отличие дипломной работы от курсовой заключается в углублении в тему исследования и комплексном применении компетенций, сформированных во время обучения автора по избранной специальности, в то время как курсовая работа нацелена на приобретение компетенций одной учебной дисциплины.

В учебных планах [1; 2] для специальности 6-05-0113-04 Физико-математическое образование выделены следующие базовые профессиональные компетенции (БПК): «БПК-12. Применять систему знаний и навыков по элементарной математике для обучения школьников алгебре и геометрии, методы и технологии алгоритмизации и программирования для реализации учебного процесса»; «БПК-13. Владеть научно обоснованными методиками формирования математических понятий, обучения доказательству математических утверждений и решения математических задач». Эти компетенции определяют необходимость выбора для написания курсовой/дипломной работы по методике обучения математике конкретной методической проблемы и конкретизации общих выводов для содержания общего среднего математического образования.

Знание студентами перечисленных выше существенных свойств понятий «курсовая работа», «дипломная работа» помогает отчасти сформировать у них представления о конечном результате курсового и дипломного проектов и (при условии прилежной работы) избежать получения недоброкачественного продукта.

Студентов к исследовательской деятельности необходимо готовить, что, например, предусмотрено Государственным образовательным стандартом высшей школы Российской Федерации. В работах [8; 9] Г. Н. Лобовой подчеркнута целесообразность изучения учебной дисциплины «Основы научных исследо-

ваний» на 3-м курсе (до курсовых проектов) и выделены составляющие исследовательской компетенции: а) работа с первоисточниками; б) наблюдение явлений и фактов; в) анализ явлений и фактов; г) выявление проблемы и ее решение; д) формулировка гипотезы; е) разработка и проведение эксперимента, обработка и обобщение его результатов; ж) обобщение результатов исследования, формулировка общих выводов; з) использование достижений смежных наук [9].

Учитывая, что учебный план по специальности 6-05-0113-04, используемый на физико-математическом факультете (ФМФ) БГПУ, не предполагает изучения студентами основ курсового и дипломного проектирования в отдельной учебной дисциплине, преподавателю, особенно начинающему, важно знать не только проблемы, с которыми сталкиваются руководители и исполнители курсовых и дипломных проектов по методике обучения математике, но и способы решения этих проблем.

#### **Основная часть. 1. Проблемы управления исследовательской деятельностью студентов при реализации планирования курсовых и дипломных работ.**

Планирование курсовых и дипломных работ по методике обучения математике начинается с разработки тем преподавателями курирующей кафедры. Кафедры заинтересованы в привлечении к преподаванию молодых кадров, поэтому для способных студентов важно обеспечить взаимосвязь результатов, полученных при выполнении курсовых и дипломных работ, с содержанием магистерских и кандидатских диссертаций. Назовем такое сквозное планирование тематики *перспективным*. Но актуальные темы исследований необходимо разработать и для менее подготовленных студентов. Назовем такое планирование *локальным*. Кроме того, преподаватель должен быть готов и к ситуативному планированию в случае, если студент предложит свою тему исследования. Итак, одной из проблем управления исследовательской деятельностью студентов является *осуществление перспективного, локального и ситуативного планирования актуальных тем исследований*.

В реализации перспективного планирования тем исследований по методике обучения математике на ФМФ БГПУ используется *реверсивная технология*, сущность которой следующая: за основу берется актуальная тема кандидатской диссертации; затем продумыва-

ются элементы диссертации, соответствующие уровням магистерской, дипломной и курсовой работ; названия курсовых работ варьируются около выбранной темы и в формулировках тем учебных проектов по дисциплинам (рисунок 1) [10]; темы учебных проектов, курсовых работ и задания к ним предлагаются всем желающим студентам трех первых курсов; далее работа ведется с теми, кто всерьез заинтересовался предложенной темой, самостоятельно выполнив задания по ней на творческом уровне.

Реализация перспективного планирования предполагает, что на уровне курсовой работы студент в ходе анализа литературы и констатирующего эксперимента выявит некоторую проблему образовательного процесса обучения математике в школе, наметит и апробирует способы ее решения; при выполнении дипломной работы обоснует их целесообразность, разработает и апробирует средства обучения; в магистерской диссертации предложит и апробирует соответствующую методику обучения математике, позволяющую решить проблему; в кандидатской диссертации разработает теоретические основы обучения по этой методике и обоснует ее эффективность в эксперименте.

Работа по следующей цепочке тем исследований, разработанной Л. Л. Тухолко в логике реверсивной технологии при осуществлении перспективного планирования, реализована в течение 5 лет Е. В. Ворушило-Звездинской, которая в настоящее время является преподавателем и аспирантом кафедры математики и методики преподавания математики БГПУ.

1. Тема кандидатской диссертации: «Развитие поисковой деятельности учащихся VII–IX классов при обучении плани-

метрии с использованием геометрического конструирования».

2. Тема магистерской диссертации: «Методика обучения поиску решения планиметрических задач с использованием ключевых геометрических конструкций».
3. Тема дипломной работы: «Система задач для обучения учащихся VII–IX классов учреждений общего среднего образования поиску решения планиметрических задач с использованием ключевых геометрических конструкций».
4. Тема курсовой работы: «Методические особенности использования ключевых геометрических конструкций для обучения поиску решения планиметрических задач».

Локальное планирование тем курсовых и дипломных работ ведется на основе программ учебных дисциплин модулей «Методическая подготовка по математике» и «Практикум по решению задач». Студентам предлагаются темы, дающие возможность более глубокого изучения вопросов дисциплин:

- темы курсовых работ: «Методические особенности обучения учащихся V классов решению задач на делимость и остатки»; «Уроки обобщения и систематизации знаний о свойствах функций в курсе математики в VII–IX классах»; «Методические проблемы усвоения тригонометрических понятий в курсе алгебры X класса»;
- темы дипломных работ: «Система задач на делимость и остатки для подготовки учащихся V–VI классов к математическим олимпиадам»; «Система графических заданий для систематизации свойств функций в курсе алгебры VII–IX классов УОСО»; «Система учебных текстов для усвоения начальных тригонометрических понятий в курсе алгебры X класса».



Рисунок 1 – Схема модели перспективного планирования тем методических исследований по реверсивной технологии (УП – тема учебного проекта)

Перспективное и локальное планирование тематики проектов осуществляется «сверху» (темы исходят от преподавателя и зависят от его научных интересов), хотя случаются и достаточно редкие случаи тематической инициативы «снизу», тогда преподаватель осуществляет ситуативное планирование. Например, В. С. Миналто, обучаясь еще на втором курсе ФМФ БГПУ, среди студентов, пожелавших (по предложению преподавателя) попробовать написать статью для участия в конференции, был единственным, кто сразу заявил свою тему о комплексных числах. За три года работы по этой теме (руководитель Е. П. Кузнецова) опубликовано 14 статей, 4 – в журналах, включенных в перечни научных изданий высшей аттестационной комиссии Республики Беларусь и высшего аттестационного комитета Республики Армения. В. С. Миналто успешно защитил дипломную работу «Методика формирования понятия комплексного числа на факультативных занятиях для X–XI классов УОСО» и подготовил к защите магистерскую диссертацию на тему «Методика разработки дидактического обеспечения неформального изучения комплексных чисел на факультативных занятиях в X–XI классах УОСО».

Важная проблема управления исследовательской деятельностью студентов – *конкретизация темы исследования в задании на выполнение работы и в плане ее реализации*. Студент должен иметь ясные представления о ходе и предполагаемом результате его деятельности. Приведем пример задания по курсовой работе студентки А. Г. Зык (2019 г.) на тему «Уроки обобщения и систематизации о методах решения уравнений в курсе математики VII–IX классов»: «В ходе выполнения работы необходимо: 1) проанализировать учебные программы и учебно-методическую литературу по проблемам обучения решению уравнений в VII–IX классах и роли уроков обобщения и систематизации знаний в усвоении этого материала; 2) разработать содержание и методику организации уроков обобщения и систематизации по решению уравнений в VII–IX классах; 3) разработать необходимые материалы в помощь учителю».

## **2. Проблема мотивации исследовательской деятельности студентов при выполнении курсовых и дипломных работ.**

Исследовательская деятельность при выполнении курсовой и дипломной работ имеет весомую внешнюю мотивацию: необходимость выполнения студентом учебного

плана и получения положительных отметок за результаты. Но относительно внутренней мотивации студентов к этой деятельности можно выделить как минимум две проблемы: *укрепление ее у способных (мотивированных) студентов и формирование мотивации у незаинтересованных*.

Для усиления мотивации студентов к исследовательской деятельности на ФМФ БГПУ используются следующие приемы:

- *размещение информации о направлениях научной деятельности профессорско-преподавательского состава на сайте факультета* во вкладке «Мои шаги в науку» (это помогает способным студентам определиться с выбором направления исследовательской деятельности в соответствии с их интересами);
- *проектирование индивидуальных траекторий развития исследовательской деятельности студентов* (преимущество тематики исследований позволяет сократить сроки их реализации и видеть перспективы);
- *продвижение научных инициатив студентов* (помощь в оформлении заявок на гранты, в подготовке к участию в конкурсах, конференциях, в оформлении документов для стажировок; рекомендации к размещению статей в журналах из перечня ВАК; размещение заметок о научных достижениях обучающихся на сайте факультета, университета и в социальных сетях).

Для формирования мотивации к исследовательской деятельности пассивных студентов используются следующие приемы:

- *создание проблемных ситуаций на основе учебного материала* (при изучении методических дисциплин это проблемы усвоения трудных для учащихся тем; акценты на пробелах усвоения фундаментальных понятий; привлечение внимания к недостаткам содержания учебных программ предмета);
- *организация выставок достижений исследовательской деятельности студентов* (I семестр – «Ярмарка студенческих научных лабораторий на ФМФ», II семестр – выставка «МИФ<sup>1</sup> удивляет» (Декада студенческой науки));
- *проведение открытых занятий студенческих научных лабораторий, заседаний студенческого научного общества (СНО)* (например, на открытом заседании «Этика научных исследований» члены СНО обсуждали проблемы fabri-

<sup>1</sup> МИФ – математика, информатика, физика.

кации и фальсификации данных, соавторства, плагиата, самоплагиата, самоцитирования, имитации научной деятельности, получения разрешений на проведение исследований).

### 3. Проблемы организации исследовательской деятельности студентов при выполнении курсовых и дипломных работ.

Организация любого процесса предполагает действия во времени и пространстве в реальных условиях, а также поступление информации от руководителя, вызывающей необходимые действия исполнителя. Одним из условий организации продуктивной исследовательской деятельности студентов является *своевременное обеспечение хорошо структурированными и содержательными требованиями к ее выполнению и результату*.

Исходными документами для курсового и дипломного проектирования по методике обучения математике на ФМФ БГПУ являются положения [3; 4] и задание на выполнение работы. Положения имеют общий характер, особенности содержания квалификационных работ по методике обучения математике в них не отражены. Объем задания на выполнение курсовой/дипломной работы ограничивается одной страницей, которая включает: перечень вопросов, необходимых для рассмотрения; краткий список литературы, рекомендованной руководителем; указание примерных сроков сдачи работы. Поэтому на вводной встрече руководителя и исполнителя исследовательской работы необходимо обсудить требования к ее выполнению и результату, сформировать представления студента о его личном вкладе и о тех умениях, которые служат показателями сформированности исследовательской компетенции.

Так, компетенцию «работа с первоисточниками» характеризуют библиографические умения; знание типов каталогов и умение работать с ними; навыки работы со справочной литературой; навыки ориентировки в профессиональной периодической литературе; умение вести записи по прочитанному тексту; умение видеть структуру изложенного материала; умение систематизировать материал.

Зачастую студент даже на защите проекта не может внятно сформулировать результаты своей работы и отделить личный вклад от известных результатов, полученных из использованных в работе источников. Решению этой проблемы может способствовать формулировка задания на выполнение работы,

содержащая соответствующие указания, например: «выявить этапы развития...»; «систематизировать сведения о...»; «обобщить примеры...»; «разработать типологию заданий...», «подобрать примеры реализации...», «разработать учебные тексты для...».

Приведем пример удачной демонстрации содержания личного вклада автора дипломной работы А. И. Денисюк (2022) на тему «Методика формирования навыков графического моделирования при обучении стереометрии на III ступени общего среднего образования УОСО». В реферате этой работы сообщается: «Раскрыто содержание понятия “задачный сериал” и приведены примеры разработанных автором сериалов задач по темам из курса стереометрии, описан их дидактический потенциал и методика работы учителя с учащимися над этими сериалами».

Существенное влияние на качество организации курсового и дипломного проектирования имеет *доступность рекомендованных источников информации*, что часто оказывается проблемой организации научно-исследовательской деятельности студентов (журнальные статьи, отсутствующие в электронном виде, как правило, остаются непрочитанными).

Следующая проблема – *формирование представлений о научных методах проведения педагогического исследования*, так как информация о них в курсе общей методики обучения математике излагается поверхностно. Для ее решения на ФМФ БГПУ организован семинар «Шаги в науку», на еженедельных заседаниях которого обсуждаются вопросы методологии педагогических исследований и конкретные примеры использования различных методов для решения проблем обучения математике. Кроме того, задания по педагогической практике предполагают выполнение констатирующего эксперимента по теме курсовой работы и поискового/обучающего эксперимента по теме дипломной работы [11].

Студенты должны своевременно получить информацию о признаках сформированности компетенций, связанных с экспериментированием. Например, компетенция «наблюдение явлений и фактов» характеризуется умениями и навыками выбирать объект наблюдения; определять цели и задачи наблюдения; проводить наблюдения; точно и полно фиксировать наблюдаемые явления; анализировать данные наблюдения; проводить самоконтроль и самооценку их качества. А наличие компе-

тенции «формулировка гипотезы» означает сформированность умений отобрать и проверить данные, на которых строится гипотеза; провести поисковый эксперимент; сформулировать и обосновать гипотезу. Так, в курсовой работе И. И. Соломаненко (2024 г.) на тему «Развитие критического мышления учащихся V–IX классов с использованием заданий на составление и решение практико-ориентированных задач» в подтверждение предположения о некритическом восприятии условий задач школьниками был проведен опрос по одной из задач, показавший, что никто из участников не заметил нереальных размеров, заданных в ней.

Проблема организации исследовательской деятельности студентов – *своевременность и доступность консультаций*. Это решается посредством создания чатов в мессенджерах, организации онлайн- и офлайн-встреч, обменом электронными сообщениями в почтовых сервисах, но зачастую эти решения не реализуются в силу преждевременной трудовой занятости студентов в школе (из-за нехватки кадров) и отсутствия заинтересованности в результатах исследования. Выход – в комплексном использовании средств стимулирования и контроля.

Указанные проблемы усугубляются массовостью написания курсовых и дипломных работ по методике обучения математике. Всем студентам (даже добросовестным при отсутствии обучения научному стилю изложения) необходима помощь в оформлении полученных результатов. Помочь в решении этой проблемы могли бы *примеры/шаблоны оформления курсовой/дипломной работы*, в которых даны типовые ситуации (правомерные заимствования, обороты речи). Наличие таких шаблонов, возможно, снизило бы число студентов, прибегающих к услугам «специалистов», готовых выполнить работу за них, и к искусственному интеллекту (ИИ).

Актуальна проблема *обучения продуктивному использованию поисковых систем и ИИ* в качестве помощников для составления плана работы, поиска достоверных источников информации. Часто студенты бездумно вставляют в свои работы тексты, полученные от ИИ, а список использованной литературы наполняют несуществующими публикациями.

Важно научить студентов находить, читать и анализировать учебную и научно-методи-

ческую литературу по теме исследования. С этой целью полезно требовать от них предъявления бумажных или электронных копий статей, фрагментов книг с пометками, сделанными в ходе прочтения. Так, например, получив список использованных источников, включающий 8 несуществующих статей, якобы написанных с участием руководителя Е. П. Кузнецовой, преподаватель потребовала от студента, выполнявшего курсовую работу, прислать ей эти статьи.

#### **4. Проблема контроля и оценки научно-исследовательской деятельности студентов при выполнении курсовых и дипломных работ.**

Согласно положениям [3; 4] студент представляет научному руководителю готовый текст курсовой работы не позднее чем за 2 недели до защиты, а текст дипломной работы – за 3 недели до защиты. Без обсуждения промежуточных результатов исследования высокое качество его результатов сомнительно, поэтому *определение и соблюдение реальных промежуточных сроков предоставления текстов работ* – трудно решаемая проблема контроля деятельности студентов. Анализируя промежуточные и итоговые результаты проектов по методике обучения математике, руководитель решает проблему *комплексного контроля их качества* по следующим позициям:

- соответствие содержания работы ее теме и заданию;
- наличие и корректность математического и методического содержания;
- отсутствие плагиата, корректность оформления цитирований;
- отсутствие признаков некритичного и недобросовестного использования искусственного интеллекта и поисковых систем;
- наличие и степень личного вклада;
- наличие и качество теоретических обоснований, практических результатов и экспериментальной работы;
- корректность оформления материалов.

Эти позиции дополняют и уточняют такие традиционно выделяемые критерии качества исследовательской работы, как «степень самостоятельности», «умение пользоваться специальной литературой».

Существенной проблемой контроля и оценки научно-исследовательской деятельности студентов является *разработка критериев, показателей и уровней качества выполнения курсовой/ дипломной работы*.

## 5. Проблемы коммуникации и принятия решений в процессе курсового и дипломного проектирования.

*Организация коммуникации студентов в процессе исследовательской деятельности* также является важной проблемой. Проговаривая особенности исследуемой темы и свои идеи в кулуарах и во время публичных дискуссий, студенты находят недостающие аргументы, новые решения, формируют свои убеждения и опыт их предъявления. На ФМФ БГПУ эта проблема решается путем проведения еженедельных заседаний семинара «Шаги в науку», где «эффект кулуаров» достигается путем обсуждения тем исследований участников в неформальной обстановке, а также посредством организации активных дискуссий во время факультетских конференций, открытых заседаний СНО, семинаров с участием профессорско-преподавательского состава факультета, отечественных и зарубежных ученых. При моделировании и обсуждении на заседаниях СНО ФМФ соответствующих проблемных ситуаций реализуется *формирование этики научных исследований и культуры участия в научной дискуссии*.

**Заключение.** На основе анализа процесса управления исследовательской деятельностью студентов при выполнении ими курсовых и дипломных работ по методике обучения математике нами выделены четыре группы проблем: *планирования исследовательской деятельности* (осуществление перспективного, локального и ситуативного планирования актуальных тем методических исследований; конкретизация темы исследования в задании на выполнение работы и в плане ее реализации); *мотивации к исследовательской деятельности* (как мотивированных, так и пассивных студентов); *организации исследовательской*

*деятельности* (обеспечение процесса работы внятыми требованиями к ее выполнению и результату; доступность источников информации; формирование представлений о научных методах педагогического исследования; своевременность и доступность консультаций; наличие примеров/шаблонов оформления методических проектов; обучение продуктивному использованию поисковых систем и ИИ); *контроля и оценки результатов исследовательской деятельности* (определение реальных сроков промежуточных результатов работ и их соблюдение; комплексный контроль качества исследования; наличие критериев, показателей и уровней качества выполнения проектов); *коммуникации и принятия решений в процессе исследовательской деятельности* (организация коммуникации студентов; формирование научной этики и культуры участия в научной дискуссии).

Опыт управления исследовательской деятельностью студентов ФМФ БГПУ по методике обучения математике показывает, что решению этих проблем способствует применение реверсивной технологии планирования тем исследований, проектирование их индивидуальных траекторий, информация о направлениях научной деятельности профессорско-преподавательского состава, продвижение научных инициатив студентов и достижений их исследовательской деятельности, разные формы научной коммуникации.

Комплексное решение проблем управления исследовательской деятельностью студентов при выполнении ими курсовых и дипломных работ по методике обучения математике является одним из условий развития профессиональных компетенций будущих учителей математики.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Примерный учебный план по специальности 6-05-0113-04 Физико-математическое образование (математика и информатика): утв. УМО по пед. образованию 02.12.2022, № 6-05-01-005/пр. // Республиканский портал проектов образовательных стандартов высшего образования. – URL: <https://edustandart.by/> (дата обращения: 15.05.2025).
2. Примерный учебный план по специальности 6-05-0113-04 Физико-математическое образование (математика и физика): утв. УМО по пед. образованию 02.12.2022, № 6-05-01-006/пр. // Республиканский портал проектов образовательных стандартов высшего образования. – URL: <https://edustandart.by/> (дата обращения: 15.05.2025).

## REFERENCES

1. Primernyj uchebnyj plan po special'nosti 6-05-0113-04 Fiziko-matematicheskoe obrazovanie (matematika i informatika): utv. UMO po ped. obrazovaniyu 02.12.2022, № 6-05-01-005/pr. // Respublikanskij portal proektov obrazovatel'nyh standartov vysshego obrazovaniya. – URL: <https://edustandart.by/> (data obrashcheniya: 15.05.2025).
2. Primernyj uchebnyj plan po special'nosti 6-05-0113-04 Fiziko-matematicheskoe obrazovanie (matematika i fizika): utv. UMO po ped. obrazovaniyu 02.12.2022, № 6-05-01-006/pr. // Respublikanskij portal proektov obrazovatel'nyh standartov vysshego obrazovaniya. – URL: <https://edustandart.by/> (data obrashcheniya: 15.05.2025).

3. Положение о порядке подготовки и представления к защите курсовых работ в БГПУ: утв. приказом ректора 11.04.2024, № 52 // Физико-математический факультет. – URL: <https://bspu.by/admin-panel/vendor/kcfinder/upload/files/%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%20%D0%BE%20%D0%BA%D1%83%D1%80%D1%81%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B9.pdf> (дата обращения: 15.05.2025).
4. Положение о порядке подготовки и представления к защите дипломных проектов (дипломных работ) в БГПУ: утв. приказом ректора 26.04.2024, № 66 // Физико-математический факультет. – URL: <https://bspu.by/admin-panel/vendor/kcfinder/upload/files/%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%20%D0%BE%20%D0%B4%D0%B8%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D0%B9.pdf> (дата обращения: 15.05.2025).
5. Мухин, В. И. Основы теории управления: учебник / В. И. Мухин. – М.: Экзамен, 2002. – 256 с.
6. Дипломное проектирование в профессионально-педагогическом вузе: учеб.-метод. пособие / Б. Н. Гузанов, И. В. Осипова, О. В. Тарасюк, М. А. Черепанов. – Изд. 2-е, исправ. – Екатеринбург: ФГАОУ ВПО «Рос. гос. проф.-пед. ун-т», 2012. – 182 с.
7. Лобырина, Е. В. Педагогика. Курсовое проектирование / Е. В. Лобырина, Ж. Э. Моржало. – Минск: РИПО, 2023. – 99 с.
8. Лобова, Г. Н. Подготовка студентов к научно-исследовательской деятельности: Содержательный аспект рабочей программы / Г. Н. Лобова // Вестник ОГУ, 2004. – № 5. – С. 55–59.
9. Лобова, Г. Н. Основы подготовки студентов к исследовательской деятельности. – М.: ИЦ АПО, 2002. – 196 с.
10. Тухолко, Л. Л. Реализация реверсивной технологии планирования методических исследований по математике в Белорусском государственном педагогическом университете имени Максима Танка / Л. Л. Тухолко // Актуальные проблемы методики обучения информатике и математике в современной школе: материалы Международной научно-практической интернет-конференции, г. Москва, 22–26 апреля 2024 г. / под ред. Л. Л. Босовой. [Электронное издание сетевого распространения]. – Москва: МПГУ, 2024. – С. 337–340.
11. Кузнецова, Е. П. Как организовать констатирующий и/или поисковый эксперимент по проблемам обучения математике / Е. П. Кузнецова, Л. Л. Тухолко // Матэматыка. – 2019. – № 6. – С. 50–54.
3. Polozhenie o poryadke podgotovki i predstavleniya k zashchite kursovyyh rabot v BGPU: utv. prikazom rektora 11.04.2024, № 52 // Fiziko-matematicheskij fakul'tet. – URL: <https://bspu.by/admin-panel/vendor/kcfinder/upload/files/%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%20%D0%BE%20%D0%BA%D1%83%D1%80%D1%81%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B9.pdf> (data obrashcheniya: 15.05.2025).
4. Polozhenie o poryadke podgotovki i predstavleniya k zashchite diplomnyh proektov (diplomnyh rabot) v BGPU: utv. prikazom rektora 26.04.2024, № 66 // Fiziko-matematicheskij fakul'tet. – URL: <https://bspu.by/admin-panel/vendor/kcfinder/upload/files/%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%20%D0%BE%20%D0%B4%D0%B8%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D0%B9.pdf> (data obrashcheniya: 15.05.2025).
5. Muhin, V. I. Osnovy teorii upravleniya: uchebnik / V. I. Muhin. – M.: Ekzamen, 2002. – 256 s.
6. Diplomnoe proektirovanie v professional'no-pedagogicheskom vuze: ucheb.-metod. posobie / B. N. Guzanov, I. V. Osipova, O. V. Tarasyuk, M. A. Cherepanov. – Izd. 2-e, isprav. – Ekaterinburg: FGAOU VPO «Ros. gos. prof.-ped. un-t», 2012. – 182 s.
7. Lobyryna, E. V. Pedagogika. Kursovoe proektirovanie / E. V. Lobyryna, Zh. E. Morzhalo. – Minsk: RIPO, 2023. – 99 s.
8. Lobova, G. N. Podgotovka studentov k nauchno-issledovatel'skoj deyatel'nosti: Soderzhatel'nyj aspekt rabochej programmy / G. N. Lobova // Vestnik OGU, 2004. – № 5. – S. 55–59.
9. Lobova, G. N. Osnovy podgotovki studentov k issledovatel'skoj deyatel'nosti. – M.: IC APO, 2002. – 196 s.
10. Tuholko, L. L. Realizaciya reversivnoj tekhnologii planirovaniya metodicheskikh issledovanij po matematike v Belorusskom gosudarstvennom pedagogicheskom universitete imeni Maksima Tanka / L. L. Tuholko // Aktual'nye problemy metodiki obucheniya informatike i matematike v sovremennoj shkole: materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy internet-konferencii, g. Moskva, 22–26 aprelya 2024 g. / pod red. L. L. Bosovoj. [Elektronnoe izdanie setevogo rasprostraneniya]. – Moskva: MPGU, 2024. – S. 337–340.
11. Kuznecova, E. P. Kak organizovat' konstatiruyushchij i/ili poiskovyj eksperiment po problemam obucheniya matematike / E. P. Kuznecova, L. L. Tuholko // Matematyka. – 2019. – № 6. – S. 50–54.