

DOI: 10.32517/0234-0453-2025-40-2-31-42



О РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ КОНКУРСОВ И ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (ИЗ ОПЫТА ПЕРМСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА)

Л. П. Латышева¹, А. Ю. Скорнякова¹, Е. Л. Черемных¹, А. А. Олехов¹, Т. Д. Лаптева¹ ✉, И. В. Мусихина¹

¹ *Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, г. Пермь, Россия*

✉ lapteva_td@pspu.ru

Аннотация

В статье описан опыт реализации междисциплинарного подхода в освоении информационных технологий обучающимися при реализации проектов, организации и проведении конкурсных мероприятий для школьников и будущих учителей. Охарактеризованы формы привлечения обучающихся к участию в конкурсах и олимпиадах межпредметного характера «Фридмановская олимпиада» и «Научная мозгобойня», организуемых с целью развития системного мышления учащихся в ходе применения знаний и умений по истории, математике, физике, психологии и информатике для командного решения практико-ориентированных задач, содержательно соответствующих направлениям Национальной технологической инициативы РФ.

Особое внимание уделяется формированию у будущих учителей математики и информатики умения разрабатывать конкурсные междисциплинарные мероприятия с использованием ИТ. Специфика этого формирования иллюстрируется схемой спирали фундирования указанного умения, соотнесенной с основными этапами обучения в педвузе. В качестве характеристики поэтапного расширения опыта участников образовательного процесса дается описание конкурса для будущих учителей на лучшую методическую разработку внеурочного мероприятия межпредметного содержания с применением информационных технологий. Приводятся примеры созданных студентами работ: «Путешествие по Пермскому краю с царицей наук», «1944 год — год решающих побед», «10 сталинских ударов», «Города-герои», «Песни Великой Отечественной», выполненных по направлению «Патриотическое воспитание при обучении математике».

Отмечены достоинства использования предлагаемых форм реализации проектной деятельности, проведения конкурсных мероприятий для обучающихся, и сформулированы выводы, характеризующие достигнутые результаты.

Ключевые слова: информационные технологии, конкурс, проектная деятельность, междисциплинарный подход, подготовка учителей, фундирование.

Для цитирования:

Латышева Л. П., Скорнякова А. Ю., Черемных Е. Л., Олехов А. А., Лаптева Т. Д., Мусихина И. В. О реализации междисциплинарных конкурсов и проектной деятельности обучающихся с применением информационных технологий (из опыта Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета). *Информатика и образование*. 2025;40(2):31–42. DOI: 10.32517/0234-0453-2025-40-2-31-42.

ON THE IMPLEMENTATION OF INTERDISCIPLINARY COMPETITIONS AND PROJECT ACTIVITIES OF STUDENTS USING INFORMATION TECHNOLOGIES (FROM THE EXPERIENCE OF THE PERM STATE HUMANITARIAN PEDAGOGICAL UNIVERSITY)

L. P. Latysheva¹, A. Yu. Skornyakova¹, E. L. Cheremnykh¹, A. A. Olehov¹, T. D. Lapteva¹ ✉, I. V. Musikhina¹

¹ *Perm State Humanitarian Pedagogical University, Perm, Russia*

✉ lapteva_td@pspu.ru

Abstract

The article describes the experience of implementing an interdisciplinary approach to mastering information technologies by students during the implementation of projects, organizing and holding competitive events for schoolchildren and future teachers. It

describes the forms of attracting students to participate in interdisciplinary competitions and Olympiads “Friedman Olympiad” and “Scientific Brain Warfare” organized to develop students’ systemic thinking in the course of applying knowledge and skills in history, mathematics, physics, psychology and informatics for team solving of practice-oriented problems that are substantively consistent with the areas of the National Technology Initiative of the Russian Federation.

Particular attention is paid to the formation of the ability of future teachers of mathematics and informatics to develop competitive interdisciplinary events using IT. The specifics of this formation are illustrated by a scheme of the spiral of funding this skill, correlated with the main stages of training in a pedagogical university. As a characteristic of the gradual expansion of the experience of participants in the educational process, a description of the competition for future teachers for the best methodological development of an extracurricular event of interdisciplinary content using information technology is given. Examples of works created by students are given: “Traveling around the Perm region with the queen of sciences”, “1944 — the year of decisive victories”, “10 Stalinist blows”, “Hero cities”, “Songs of the Great Patriotic War”, completed in the direction of “Patriotic education in teaching mathematics”.

The advantages of using the proposed forms of project implementation and conducting competitive events for schoolchildren are noted and conclusions are formulated characterizing the achieved results.

Keywords: information technologies, competition, project activities, interdisciplinary approach, teacher training, funding.

For citation:

Latysheva L. P., Skorniyakova A. Yu., Cheremnykh E. L., Olehov A. A., Lapteva T. D., Musikhina I. V. On the implementation of interdisciplinary competitions and project activities of students using information technologies (from the experience of the Perm State Humanitarian Pedagogical University). *Informatics and Education*. 2025;40(2):31–42. (In Russian.) DOI: 10.32517/0234-0453-2025-40-2-31-42.

1. Введение

Междисциплинарный подход в образовании сегодня является общепризнанным, поскольку позволяет не только подготовить выпускников общеобразовательных организаций к решению проблем, лежащих на стыке нескольких научных областей, но и значительно расширить кругозор обучающихся, формирует у них целостную картину мира, развивает исследовательские, творческие, креативные способности [1, 2]. Большинство методистов отмечают, что такой подход строит мосты между изучением узкоспециализированных предметов и более широких межпредметных тем. Применение его в образовательном процессе приводит обучающихся к необходимости учиться самостоятельно получать знания и принимать решения в различных ситуациях, преодолевать возникающие трудности¹ [3–7]. Роль преподавателя — помочь ученику организовать образовательный процесс, поощрять новые идеи и разрушать стереотипы. Междисциплинарный подход подразумевает реализацию двух важных составляющих: включение обучающихся в исследовательскую (проектную) деятельность для получения новых знаний и предоставление свободы выбора методов, инструментов и ресурсов [8].

Одной из форм реализации междисциплинарности в образовании выступает привлечение обучающихся к участию в конкурсных мероприятиях и соревнованиях, содержание которых предполагает:

- интеграцию предметных областей: в ходе выполнения заданий обучающиеся должны применять знания и навыки из разных предметных областей: информатики и математики, информационных технологий и психологии, математики и физики и др.;
- развитие критического мышления: задания требуют от учеников оценки информации, анализа данных и генерации идей;
- совместные исследования: участие в командных соревнованиях может поощрять сотрудни-

чество между учащимися с разными учебными интересами, что создает возможность для обмена знаниями и опытом;

- решение реальных проблем: задания конкурсных испытаний могут охватывать различные сферы знаний и деятельности;
- творческий подход: задания должны иметь особый характер, способствуя развитию интереса и использованию нестандартных подходов к решению; например, конкурсы в области дизайна или информационных технологий [9] часто требуют сочетания технических знаний с художественными и гуманитарными, что помогает обучающимся понять взаимосвязь между различными дисциплинами.

Отметим, что под информационными технологиями мы понимаем практическую часть научной области информатики, а также процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (данное определение закреплено Федеральным законом от 27.07.2006 № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»²) [9, 10]. Трендом развития ИТ сегодня являются трансляционные ИТ, сквозной технологией которых является искусственный интеллект (ИИ) [11].

Согласно Национальной стратегии развития ИИ на период до 2030 года³, искусственный интеллект — это комплекс технологических решений, позволяющий имитировать когнитивные функции человека (включая поиск решений без заранее заданного алгоритма) и получать при выполнении конкретных задач результаты, сопоставимые с результатами интеллектуальной деятельности человека или превосходящие их, который включает в себя информационно-коммуникационную инфраструктуру, программное обеспечение (в том числе использующее методы машинного

¹ И физики, и лирики. Почему междисциплинарный подход к обучению важен? НИУ ВШЭ. <https://urok.hse.ru/news/588933464.html>

² Федеральный закон от 27.07.2006 № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации». <http://www.kremlin.ru/acts/bank/24157>

³ Указ Президента Российской Федерации от 10.10.2019 г. № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации». <http://www.kremlin.ru/acts/bank/44731>

обучения), процессы и сервисы по обработке данных и поиску решений. Иными словами, с помощью цифрового воспроизведения процессов сознательной активности человека и социума в целом в перспективе можно моделировать многие виды человеческой деятельности, например, ИИ помогает созданию запрограммированной техники, способной делать вещи, требующие определенной степени разума [12, 13].

Конкурсные мероприятия с применением ИТ и ИИ могут выступать не только средством углубления знаний и формирования навыков исследовательской деятельности обучающихся XXI века — 4К-компетенций (креативности, навыков командной работы, критического мышления и коммуникации), но и с учетом возрастающей роли информационных технологий во всех сферах современного общества и интереса к их освоению — стимулом к овладению последними.

2. Опыт привлечения школьников к участию в междисциплинарных конкурсных мероприятиях

В Пермском государственном гуманитарно-педагогическом университете (ПГГПУ) в целях содействия профессиональному самоопределению и повышению качества подготовки учащейся молодежи (в частности, учащихся VIII—XI классов средних общеобразовательных школ и средних профессиональных образовательных организаций) в рамках федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование»¹ с 2022 года проводятся командные конкурсные междисциплинарные мероприятия — «Фридмановская олимпиада» и «Научная мозгобойня». Команды учеников VIII—X классов школ Пермского края на практике применяют имеющиеся знания из информатики, математики, физики, биологии, химии, психологии и искусственного интеллекта в процессе решения задач, возникающих при реализации проектов, содержательно соответствующих направлениям Национальной технологической инициативы РФ (НТИ РФ)².

2.1. Командное проектное конкурсное мероприятие «Фридмановская олимпиада» — олимпиада проектных задач среди учащихся VIII—X классов

Цель проведения мероприятия «Фридмановская олимпиада»³ — формирование нового типа мышления обучающихся, направленного на практическое применение имеющихся знаний и умений по исто-

рии, математике, физике и информатике в процессе решения задач, возникающих при реализации проектов, содержательно соответствующих направлениям Национальной технологической инициативы РФ, в форме группового взаимодействия.

Задачи мероприятия:

- обеспечение возможности применения обучающимися знаний по истории, математике, физике и информатике в практической деятельности;
- формирование у обучающихся:
 - проектного мышления;
 - коммуникативных умений;
 - интереса к реализации проектной деятельности по направлениям Национальной технологической инициативы РФ;
 - мотивации к изучению информационных технологий, математических и естественно-научных дисциплин.

2.1.1. Описание и правила мероприятия

«Фридмановская олимпиада» (олимпиада проектных задач) организуется в дистанционном формате и ежегодно охватывает около 300 школьников. Команды участников (в составе от двух до шести человек) подключаются к трансляции из своего образовательного учреждения, слушают инструктаж и выполняют задания.

В рамках одного проекта команды школьников решают задачи, возникающие в процессе реализации этого проекта. Задачи могут относиться к разным разделам различных предметных областей. Время, установленное на решение задач, составляет от 3,5 до 5 часов. После выполнения заданий команды оформляют решения в заранее подготовленных формах с использованием среды Google Docs⁴ на доске MIRO⁵.

Участники предварительно получают рекомендации для достижения успешного результата:

- грамотное распределение своих усилий приводит к победе, поэтому после получения ссылки на онлайн-доску участникам команды следует распределить задачи и начать их решать, одновременно заполняя Google Формы с разных компьютеров;
- при решении некоторых задач нужно использовать данные, найденные в иных задачах;
- при выполнении заданий можно пользоваться интернетом, справочниками и другими источниками информации, но не прибегать к помощи посторонних лиц;
- обоснованное решение можно записать текстом или оформить на листе бумаги и вставить его фото в документ, предварительно удостоверившись в том, что качество фотографии позволяет рассмотреть все аспекты найденного решения.

¹ Федеральный проект «Успех каждого ребенка». Минпросвещения России. <https://edu.gov.ru/national-project/projects/success/>

² Национальная технологическая инициатива РФ. <https://nti2035.ru/>

³ Дом научной коллаборации имени А. А. Фридмана. https://vk.com/perm_dnk

⁴ Документы. <https://docs.google.com/document/u/0/>

⁵ MIRO. <https://miro.com/ru/>

2.1.2. Критерии оценивания конкурсных работ

Оценивание команд осуществляется путем подсчета общего количества набранных баллов за решение задач и за представление идеи исследования. Задачи разной сложности оцениваются разным количеством баллов. Максимальное количество баллов за одну задачу может варьироваться от 3 до 50. При оценивании задач учитываются правильность решения, отсутствие недочетов, пробелов в обоснованиях, ошибок.

2.1.3. Информационные технологии и технологии ИИ, используемые при организации олимпиады проектных задач

Используются ЯндексGPT¹, нейронная сеть YOLOv3², платформа «Сферум»³, онлайн-доска MIRO и электронные документы в формате pdf (рис. 1).

2.1.4. Примеры заданий

В ходе выполнения проекта участники решают задачи из разных областей. Например, при выполнении проектного задания по определению оптимальной траектории доставки грузов с помощью дрона командам необходимо было выполнить задания на определение параметров набора данных для работы с нейронной сетью (рис. 2), на нахождение коэффициента, определяющего число объектов на изображении (рис. 3), и др.

2.1.5. Результаты

В результате участия в олимпиаде у обучающихся формируются не только коммуникативные

умения, проектное мышление, интерес к изучению математических моделей, копирующих работу человеческого мозга, но и опыт решения реальных практических задач на основе применения современных информационных технологий [14].

2.2. Проектное мероприятие «Научная мозгобойня» для учащихся VIII—X классов

Цель проведения мероприятия «Научная мозгобойня»⁴ — формирование системного мышления обучающихся, направленного на практическое применение имеющихся знаний по психологии, математике и информатике в процессе решения задач, возникающих при реализации актуальных исследовательских проектов.

Задачи мероприятия:

- обеспечение возможности применения обучающимися знаний по математике, информатике и психологии в практической деятельности;
- формирование у учащихся проектного мышления, интереса к реализации проектной деятельности по направлениям Национальной технологической инициативы РФ;
- развитие «гибких» навыков: взаимодействия в команде, коммуникации, самоорганизации, креативности;
- мотивирование к изучению информационных технологий, гуманитарных, математических и естественно-научных дисциплин.

2.2.1. Описание и правила мероприятия

«Научная мозгобойня» организуется в очном формате, ежегодно в ней принимают участие 40–50 школьников. Состав команды от одной образова-

¹ ЯндексGPT. <https://console.yandex.cloud/folders/b1gequoleeqhp3dlfqv4/foundation-models/chat>

² Документация YOLO. <https://docs.ultralytics.com/ru>

³ Платформа «Сферум». <https://sferum.ru/>

⁴ Дом научной коллаборации имени А. А. Фридмана. https://vk.com/perm_dnk

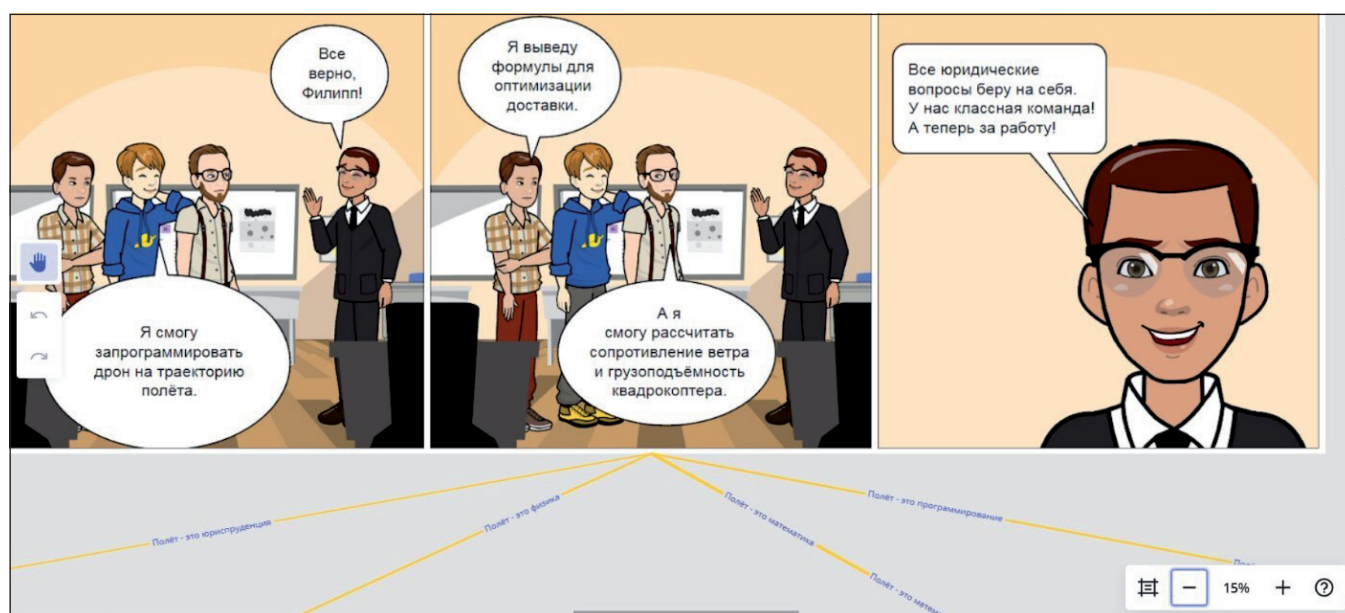


Рис. 1. Фрагмент страницы олимпиады 2023 года с использованием онлайн-доски MIRO

Fig. 1. The fragment of the 2023 Olympiad page using the MIRO online board

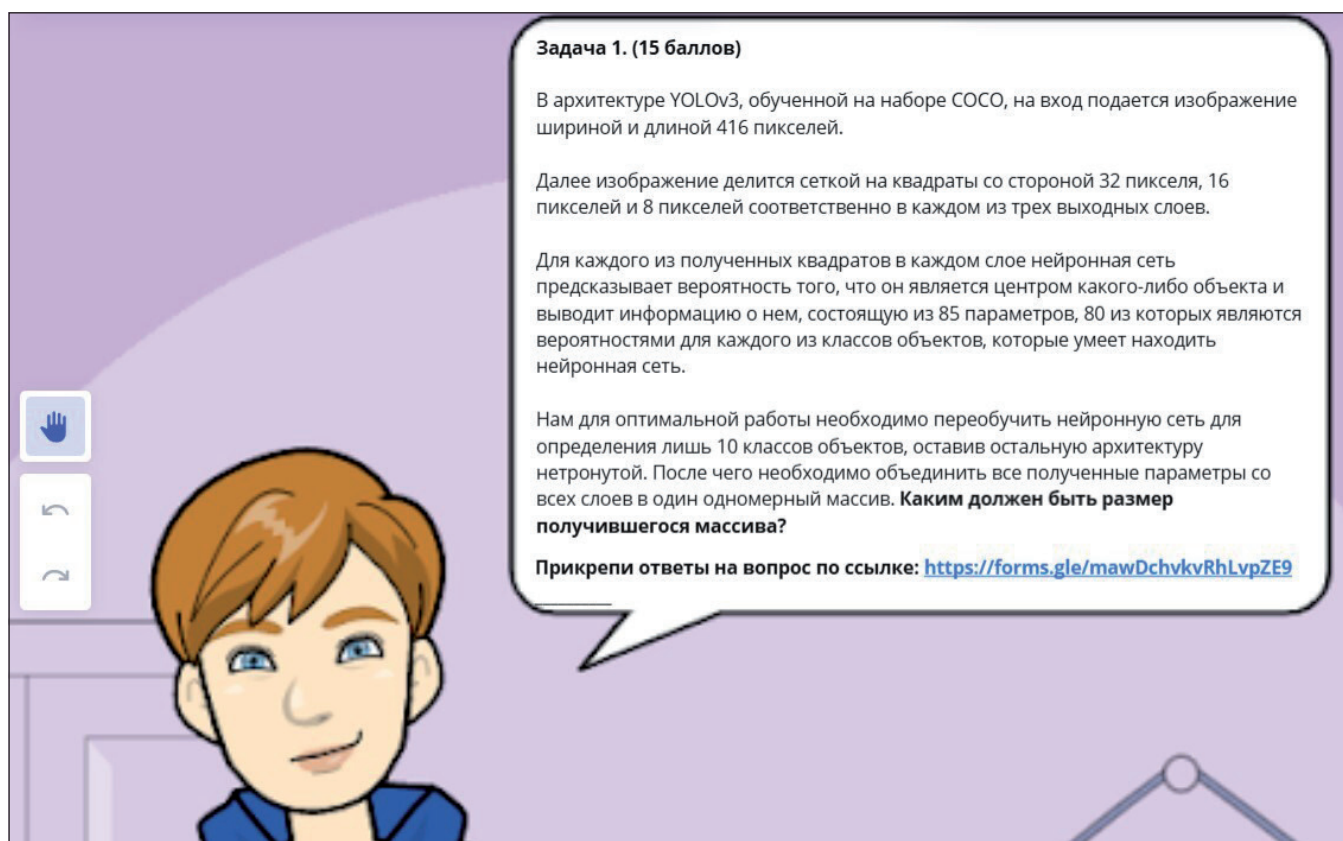


Рис. 2. Условие задачи, связанной с нейронной сетью YOLOv3
Fig. 2. The problem statement related to the YOLOv3 neural network

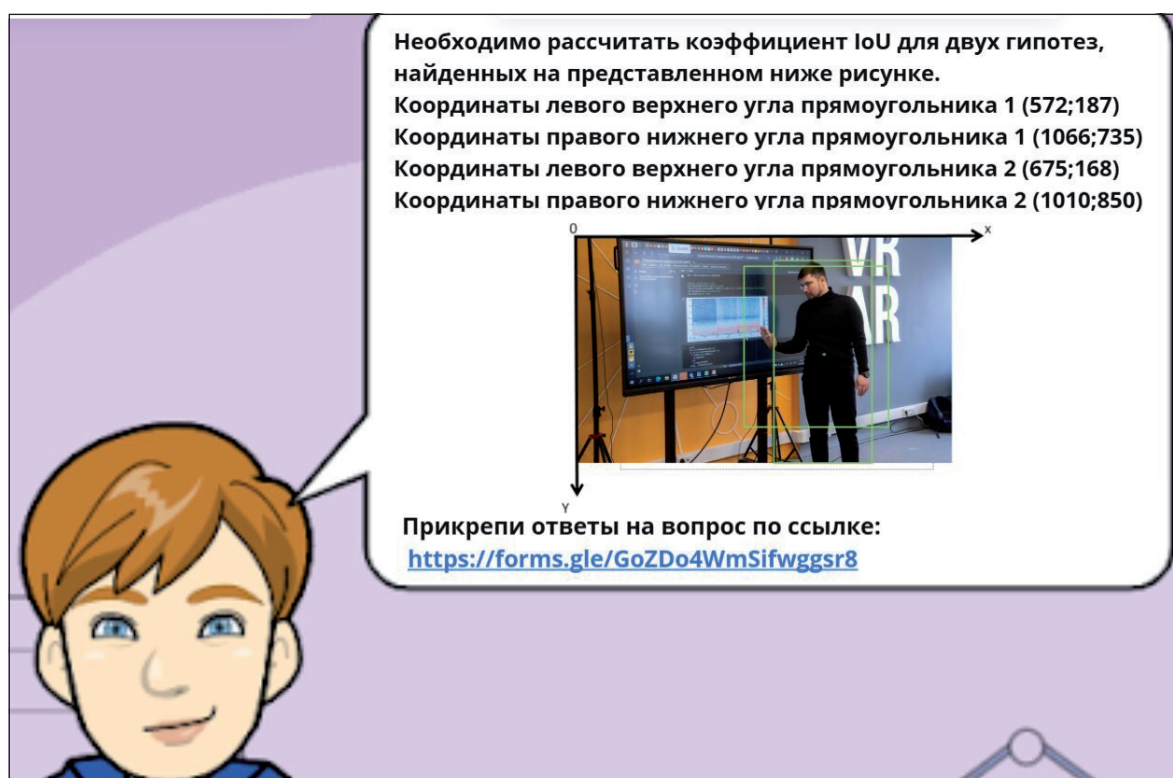


Рис. 3. Условие задачи на нахождение коэффициента, определяющего число объектов на изображении
Fig. 3. The problem statement for finding the coefficient that determines the number of objects in the image

тельной организации — четыре человека. Команды формируются образовательными учреждениями (два участника — школьники, увлекающиеся математикой и информатикой, два участника — школьники, увлекающиеся психологией и физиологией). В процессе проведения мероприятия происходит объединение команд из разных школ в команды из восьми человек (четыре человека из одной школы и четыре — из другой).

2.2.2. Критерии оценивания конкурсных работ

Оценивание команд осуществляется путем подсчета общего количества набранных баллов за решение задач, встречающихся в процессе разработки, а также за представление полученных результатов, их интерпретацию и рекомендацию к проведенным исследованиям. За одну задачу можно получить от 0 до 3 баллов (табл. 1).

Таблица 1 / Table 1

Назначение баллов за решение задачи

Assigning points for solving a problem

Баллы	Правильность (ошибочность решения)
3	Полное, верное решение
2	Верное решение. Имеются незначительные недочеты, пробелы в обоснованиях, в целом не влияющие на результат
1	Решение содержит небольшие ошибки, но в целом верно и может стать полностью правильным после небольших исправлений или дополнений
0	Решение неверное или отсутствует

Оценивание представленных исследований производится путем суммирования баллов по критериям, представленным в таблице 2.

Таблица 2 / Table 2

Критерии оценивания исследования

Research evaluation criteria

№ п/п	Критерий	Максимальное количество баллов
1	Презентация полученных результатов и логичность изложения	6
2	Правильность интерпретации полученных результатов	6
3	Правильность приведенных рекомендаций	6
4	Дополнительные баллы (по решению конкурсной комиссии)	6

2.2.3. Информационные технологии и технологии ИИ, используемые при организации мероприятия

Используются ЯндексGPT, платформа «Сферум», онлайн-доска Miro и электронные документы в формате pdf.

2.2.4. Примеры заданий

Участникам «Научной мозгобойни» 2024 года предлагалось в кросс-функциональных командах разработать ИТ-инструмент для автоматизации процесса классификации эмоциональных состояний на основе обработки фото сверточными нейронными сетями, для чтения и интерпретации данных электроэнцефалограммы (ЭЭГ) головного мозга, а также разработать проект внедрения и продвижения описанного инструмента.

В процессе проведения мероприятия сформированные команды делились на два отдела: отдел разработки программного обеспечения и психолого-физиологический отдел когнитивных исследований. Первый отдел занимался разработкой программного инструмента, включающего в себя искусственную нейронную сеть для классификации уровня сигнала ЭЭГ и искусственную сверточную нейронную сеть для классификации фото. Второй отдел осуществлял сбор наборов данных на основе фотографий эмоций и информации об ЭЭГ в различных эмоциональных состояниях. После передачи сведений и получения результата отделы объединялись для общей интерпретации результатов и разработки совместного проекта.

На заключительном этапе мероприятия состоялось представление командами проведенных исследований в формате научной конференции.

Перед выполнением задания участники знакомились с инструкцией (рис. 4).

1. Эксперимент с фотографиями

Каждому участнику команды нужно сделать 20 фотографий лица, выражающего эмоции (10 фотографий лица, передающего грусть, 10 фотографий лица, изображающего радость. Таким образом, от группы должно быть отправлено 80 фотографий).

План работы:

1. Сначала один участник пары выступает фотографом. Постарайтесь сделать все фотографии с одним ракурсом и на нейтральном фоне (серая стена/белая стена), портретного типа; это поможет вашим коллегам, занимающимся обучением нейронных сетей, не тратить время на устранение артефактов.
2. Отправьте фотографии в соответствующие чаты в Telegram (QR-коды представлены ниже. Рекомендуется вступить в чаты до начала проведения экспериментов). Серию «Грустных» фотографий отправьте в чат под названием «Грустные лица», серию «Веселых» фотографий — в чат «Радостные лица». Технический помощник скачает фотографии и передаст вашим коллегам-программистам.
3. Прodelайте аналогичные действия из пунктов 1–2 со вторым участником пары.



Чат «Грустные лица»



Чат «Радостные лица»

Рис. 4. Инструкция к выполнению конкурсной работы

Fig. 4. Instructions for completing the competition work

3. Опыт привлечения будущих учителей математики и информатики к организации конкурсных мероприятий для школьников

В организации и проведении конкурсных мероприятий, описанных выше в разделах 2.1 и 2.2, принимают участие студенты, в частности будущие учителя математики и информатики: на младших курсах — в качестве волонтеров, на старших — в качестве соорганизаторов и соавторов заданий, что опосредованно способствует формированию у студентов умений, связанных с проектированием образовательных междисциплинарных соревнований с привлечением информационных технологий. Придать этому процессу целенаправленный характер позволяет технология фундирования образовательного опыта обучающихся (авторы технологии — В. Д. Шадриков, Е. И. Смирнов) [15–17].

3.1. Фундирование умения разрабатывать конкурсные мероприятия с использованием ИТ

На основе определенного первичного опыта создания цифровых ресурсов, привлечения обучающихся к участию в конкурсах, требующих создания разработок с использованием ИТ, а также при взаимодействии будущих учителей с образовательными организациями по проведению соревновательных мероприятий для школьников у студентов педвуза формируется навык разработки авторских конкурсов. Данный процесс можно назвать *фундированием умения разрабатывать конкурсные мероприятия с использованием ИТ*, оно происходит в ходе расширения личного опыта работы студента в цифровой среде [18, 19] (рис. 5).

Для повышения мотивации студентов, активизации деятельностной и творческой составляющей

рассматриваемого умения освоение отдельных методических курсов («Теория и методика обучения и воспитания по профилю “Дополнительное образование”», «Внеучебная деятельность обучающихся в основной школе») и производственных, проектно-технологических практик предусматривает участие будущих педагогов в конкурсных мероприятиях, внешних или включенных в виде формы отчетности в дисциплину. Например, промежуточная аттестация по методике внеурочной работы со школьниками проходит в форме конкурса выполненных проектов и представляет собой защиту студентами четвертого курса разработанного междисциплинарного мероприятия для школьников.

3.2. Конкурс для будущих учителей на лучшую разработку решения определенной педагогической задачи

3.2.1. Описание и правила мероприятия

Суть конкурсного испытания для участников:

- определить тему мероприятия;
- найти информацию по решению определенной педагогической задачи, проверить корректность сведений, их соответствие образовательным стандартам;
- создать аудио- и видеоматериалы к мероприятию (можно использовать GPT);
- составить сценарий мероприятия и методические рекомендации для учителя;
- оформить презентацию.

Тему мероприятия для создания конкурсной разработки решения педагогической задачи студентам предлагается сформулировать в рамках одного из выбранных ими в текущем учебном году направлений исследовательской деятельности, например, таких:

- проект математического факультета ПГГПУ «По Пермскому краю с царицей наук» с при-



Рис. 5. Спираль фундирования умения разрабатывать конкурсные междисциплинарные мероприятия с использованием ИТ

Fig. 5. Spiral of funding the ability to develop competitive interdisciplinary events using IT

менением элементов краеведения в процессе обучения математике;

- патриотическое воспитание при обучении математике;
- вероятность и статистика в школе.

3.2.2. Критерии оценивания конкурсных работ

Критерии представлены в таблице 3.

Таблица 3 / Table 3

Критерии оценивания работ конкурса будущих учителей

Evaluation criteria for the works of the competition of future teachers

№ п/п	Критерий	Количество баллов
1	Задание выполнено полностью	5
2	Задание выполнено, но отсутствуют аудио- или видеоматериалы	4
3	Задание выполнено частично: отсутствуют сценарий мероприятия и методические рекомендации к нему	3
4	Задание выполнено частично: отсутствуют сценарий мероприятия, методические рекомендации к нему и презентация	2
5	Работа не удовлетворяет ни одному из требований	0

3.2.3. Информационные технологии и технологии ИИ, используемые в ходе конкурса

Используются ЯндексGPT, Microsoft PowerPoint.

3.2.4. Пример выполнения конкурсного задания

Для разработки «Путешествия по Пермскому краю с царицей наук» (в рамках проекта математического факультета ПГГПУ «По Пермскому краю с царицей наук» по применению элементов краеведения в процессе обучения математике) студенты взяли за основу игру «Морской бой» и программу презентационной графики Microsoft PowerPoint, составили задачи о наиболее интересных местах Пермского края (рис. 6).



Рис. 6. Титульный слайд и поле игры

Fig. 6. The title slide and the game field

Пример слайда с заданием игры представлен на рисунке 7.



Рис. 7. Слайд из презентации к игре

Fig. 7. Slide from the presentation for the game

В рамках направления «Патриотическое воспитание при обучении математике» будущие педагоги разработали игры «1944 год — год решающих побед» (рис. 8, 9), «10 сталинских ударов» (рис. 10), «Города-герои», «Песни Великой Отечественной».

При разработке заданий конкурсанты использовали исторические факты. Каждое задание сопровождается рассказом ведущего. Отбор фактического материала и составление текста проводились с использованием ЯндексGPT.

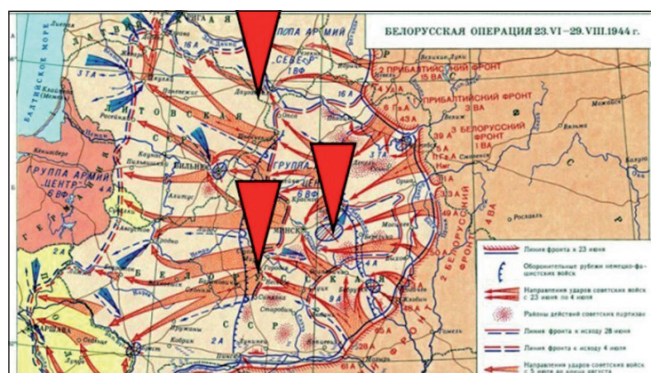


Рис. 8. Слайды для игры «1944 год — год решающих побед»

Fig. 8. Slides for the game “1944 — the year of decisive victories”

Как называлась Белорусская операция?

$4^{\log_4 7}$		А – 6	О – 2,5	Н – -136
$\frac{12 \cdot \sin 11^\circ \cdot \cos 11^\circ}{\sin 22^\circ}$		Б – 7	П – 82	Л – 2
$3^{-0,7} \cdot 3^{1,3} \cdot 9^{0,7}$		В – 13	Р – 64	М – -132
$25^{\log_5 8}$		Г – 9	С – -1	У – 136
$\frac{\sqrt[3]{16} \cdot \sqrt[3]{3} \cdot \sqrt[3]{4} \cdot \sqrt[3]{27}}{2}$		И – 72	Т – -5	Ш – 5
$5 \operatorname{tg} 17^\circ \cdot \operatorname{tg} 107^\circ$				
$\sqrt[3]{2^6 \cdot 6^{12}}$				
$\log_7 49\sqrt{7}$				
$(432^2 - 568^2) : 1000$				



$4^{\log_4 7}$	Б
$\frac{12 \cdot \sin 11^\circ \cdot \cos 11^\circ}{\sin 22^\circ}$	А
$3^{-0,7} \cdot 3^{1,3} \cdot 9^{0,7}$	Г
$25^{\log_5 8}$	Р
$\frac{\sqrt[3]{16} \cdot \sqrt[3]{3} \cdot \sqrt[3]{4} \cdot \sqrt[3]{27}}{2}$	А
$5 \operatorname{tg} 17^\circ \cdot \operatorname{tg} 107^\circ$	Т
$\sqrt[3]{2^6 \cdot 6^{12}}$	И
$\log_7 49\sqrt{7}$	О
$(432^2 - 568^2) : 1000$	Н

Рис. 9. Слайды с заданием для игры «1944 год — год решающих побед»

Fig. 9. Slides with the task for the game “1944 — the year of decisive victories”



Рис. 10. Поле игры «10 сталинских ударов»

Fig. 10. The field of the game “10 Stalin's blows”

RUTUBE

Поиск

Главная
RUTUBE для блогеров
С Новым годом!
Каталог
Популярное
В топе
Shorts
ТВ онлайн
Трансляции
Подписки
Мое
Фильмы

По темам

Смотреть позже

ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Математический факультет ПГПУ

7 подписчиков

Настроить вид канала

Управлять видео

Главная Видео Shorts Плейлисты О канале

Поиск

Видео >

Статистические характеристики 12+ 03:51

Введение в теорию графов 12+ 03:05

Экскурсия в город графов 12+ 03:16

Комбинаторное правило умножения 12+ 01:57

Рис. 11. Страница с видеороликами конкурса «Вероятность и статистика в школе»

Fig. 11. Page with videos of the competition “Probability and Statistics in School”

Для усиления эмоционального фона игры сопровождаются песнями, фотографиями и документальной хроникой времен Великой Отечественной войны.

В рамках направления «Вероятность и статистика в школе» будущие учителя командами создавали обучающие видео и презентации интерактивных игр, используя информационные ресурсы Медиакластера ПГГПУ, анимационные программы, средства визуализации и монтажа. Созданные продукты были представлены на внутривузовском конкурсе видеороликов с размещением на Rutube-канале математического факультета ПГГПУ¹ (рис. 11), а также на Всероссийском конкурсе «Преподавание вероятности и статистики в школе».

Каждая разработка содержит сценарий, презентацию и методические рекомендации для учителя. Разработанные материалы применяются студентами в рамках производственных практик, мероприятий и занятий со школьниками.

4. Выводы

Целенаправленное фундирование умений студентов по разработке междисциплинарных мероприятий и участия в их организации приводит к таким положительным эффектам подготовки будущих учителей, как повышение уровня вовлеченности в педагогическую профессию, развитие творческих способностей, навыков владения современными информационными технологиями. Другим эффектом и следующим этапом фундирования названных умений стала инициативная разработка студентами магистратуры математического факультета ПГГПУ мероприятий для учащихся в форме профессиональных проб по освоению школьниками ИТ-профессий.

Нестандартные формы командных конкурсных мероприятий междисциплинарного характера для школьников с использованием информационных технологий способствуют формированию у них ключевых 4К-компетенций, в частности исследовательских [20, 21]. Участие в соревнованиях позволяет школьникам почувствовать себя специалистами из разных научных областей, работающими над осуществлением общего проекта, познакомиться с прикладными аспектами применения школьных знаний.

Финансирование

Исследование выполнено в рамках государственного задания Министерства просвещения РФ по теме «Разработка содержательного и процессуального компонентов системы формирования исследовательских умений школьников в процессе осуществления ими проектной деятельности с использованием технологий искусственного интеллекта» (номер ОТГЕ-2025-0017, 1024122400004-0-5.3.1).

Funding

The study was carried out as part of a state assignment of the Ministry of Education of the Russian Federation on the topic “Development of the content and procedural components of the system for forming research skills in schoolchildren during their project activities using artificial intelligence technologies” (OTGE-2025-0017, 1024122400004-0-5.3.1).

Список источников / References

1. Осмоловская И. М. Междисциплинарный подход в решении дидактических проблем в российском образовании. *Ценности и смыслы*. 2016;(4(44)):94–103. EDN: WLBQSV.
2. [Osmolovskaya I. M. An interdisciplinary approach to solving educational problems in Russian education. *Values and Meanings*. 2016;(4(44)):94–103. (In Russian.) EDN: WLBQSV.]
3. Кичерова М. Н., Черноморченко С. И. Особенности реализации междисциплинарного подхода в образовательном пространстве современного университета. *Вестник Ленинградского государственного университета им. А. С. Пушкина*. 2017;(4):308–316. EDN: YMOVTF.
4. [Kicherova M. N., Chernomorchenko S. I. Features of the implementation of the interdisciplinary approach in the educational space of a modern university. *Pushkin Leningrad State University Journal*. 2017;(4):308–316. (In Russian.) EDN: YMOVTF.]
5. Осмоловская И. М., Краснова Л. А. Проблема междисциплинарности в исследованиях процесса обучения. *Образование и наука*. 2017;19(7):9–24. EDN: ZFCGQF. DOI: 10.17853/1994-5639-2017-7-9-24.
6. [Osmolovskaya I. M., Krasnova L. A. The problem of interdisciplinarity in learning process studies. *The Education and Science Journal*. 2017;19(7):9–24. (In Russian.) EDN: ZFCGQF. DOI: 10.17853/1994-5639-2017-7-9-24.]
7. Синельникова Л. Н. Междисциплинарность как базовая стратегия современного образовательного процесса. *Гуманитарные науки (г. Ялта)*. 2016;(3(35)):101–109. EDN: WJXNEX.
8. [Sinelnikova L. N. Interdisciplinarity as a basic strategy of modern educational process. *Humanities (Yalta)*. 2016;(3(35)):101–109. (In Russian.) EDN: WJXNEX.]
9. Крещ Т. В. Междисциплинарный подход в исследованиях и преподавании: преимущества и проблемы применения. *Научный вестник Южного института менеджмента*. 2019;(1(25)):115–120. EDN: ZDBERN. DOI: 10.31775/2305-3100-2019-1-115-120.
10. [Kreps T. V. Interdisciplinary approach in research and teaching: Advantages and problems of application. *Scientific Bulletin of the Southern Institute of Management*. 2019;(1(25)):115–120. (In Russian.) EDN: ZDBERN. DOI: 10.31775/2305-3100-2019-1-115-120.]
11. Лухарева О. А., Плетнева Д. Ю. Междисциплинарное обучение в школе: теория и практика. *Научно-методический электронный журнал «Концепт»*. 2021;(5):42–55. EDN: KBBBXH. DOI: 10.24412/2304-120X-2021-11030.
12. [Likhareva O. A., Pletneva D. Yu. Interdisciplinary education at school: Theory and practice. *Nauchno-Metodicheskiy Elektronnyy Zhurnal “Koncept”*. 2021;(5):42–55. (In Russian.) EDN: KBBBXH. DOI: 10.24412/2304-120X-2021-11030.]
13. Tsitavets T. Interdisciplinarity and transdisciplinarity in teacher education. In: Soare E., Langa C. (eds) *Education Facing Contemporary World Issues. European Proceedings of Social and Behavioural Sciences*. 2019;67:1852–1861. Future Academy. Available at: <https://www.europeanproceedings.com/article/10.15405/epsbs.2019.08.03.228>
14. Баженова И. В., Клунникова М. М., Пак Н. И. Междисциплинарные проекты как средство формирования комплексных компетенций студентов в кластере дисциплин. *Журнал Сибирского федерального университета. Серия: Гуманитарные науки*. 2024;17(2):401–411. EDN: FBKJLM.
15. [Bazhenova I. V., Klunnikova M. M., Pak N. I. Interdisciplinary projects as a means of developing students' complex competencies in a cluster of disciplines. *Journal of Siberian Federal University. Humanities & Social Sciences*. 2024;17(2):401–411. (In Russian.) EDN: FBKJLM.]

¹ Rutube-канал математического факультета ПГГПУ. <https://rutube.ru/channel/27045740/>

9. Хаснутдинова С. В., Зиганшина Н. Л., Тубальцева В. А. Информационные и коммуникационные технологии в обучении: преимущества и недостатки. *Проблемы современного педагогического образования*. 2024;(84-1):338–341. EDN: TCONYC.

[Khasnutdinova S. V., Ziganshina N. L., Tubaltseva V. A. Information and communication technologies in education: Advantages and disadvantages. *Problems of Modern Pedagogical Education*. 2024;(84-1):338–341. (In Russian.) EDN: TCONYC.]

10. Стариков С. А. Информационные и коммуникационные технологии в системе образования. *Образование и наука. Известия УрО РАО*. 2009;(10(67)):94–101. EDN: KYMDCN.

[Starikov S. A. Information and communication technologies in education. *The Education and Science Journal*. 2009;(10(67)):94–101. (In Russian.) EDN: KYMDCN.]

11. Айткенова М. К., Кусаинов С. М. Роль информационных технологий в образовании. *Наука и реальность*. 2022;(2(10)):84–86. EDN: GTVROF.

[Aitkenova M. K., Kusainov S. M. The role of information technologies in education. *Science & Reality*. 2022;(2(10)):84–86. (In Russian.) EDN: GTVROF.]

12. Гусарова Н. Ф. Введение в теорию искусственного интеллекта. СПб.: Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики; 2018. 62 с. EDN: SBKPNV.

[Gusarova N. F. Introduction to the impact of Artificial Intelligence. Saint Petersburg, Saint Petersburg National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics; 2018. 62 p. (In Russian.) EDN: SBKPNV.]

13. Морхат П. М. К вопросу об определении понятия искусственного интеллекта. *Право и государство: теория и практика*. 2017;(12(156)):25–32. EDN: YWXVIU.

[Morhat P. M. On the definition of the concept of Artificial Intelligence. *Law and State: The Theory and Practice*. 2017;(12(156)):25–32. (In Russian.) EDN: YWXVIU.]

14. Бозиева А. М., Цеева Ф. М., Хатухова Д. В. Применение методов машинного обучения при оценке деятельности образовательной организации высшей школы. *Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН*. 2023;(3(113)):11–19. EDN: AQTQHZ. DOI: 10.35330/1991-6639-2023-3-113-11-19.

[Bozieva A. M., Tseeva F. M., Khatukhova D. V. Application of machine learning methods in assessing the activities of an educational organization of a higher school. *News of the Kabardino-Balkarian Scientific Center of the RAS*. 2023;(3(113)):11–19. (In Russian.) EDN: AQTQHZ. DOI: 10.35330/1991-6639-2023-3-113-11-19.]

15. Зайниев Р. М., Смирнов Е. И. Реализация концепции фундаментирования в математической подготовке будущих инженеров. *Ярославский педагогический вестник*. 2010;2(2):144–151. EDN: OFVDTH.

[Zainiev R. M., Smirnov E. I. Realisation of the foundation concept in mathematical training of future engineers. *Yaroslavl Pedagogical Bulletin*. 2010;2(2):144–151. (In Russian.) EDN: OFVDTH.]

16. Маскаева А. М., Смирнов Е. И., Сергеев С. В., Абатурова В. С. Спирали и кластеры фундаментирования в предметной подготовке и деятельности педагога. *Ярославский педагогический вестник*. 2012;2(4):173–183. EDN: PYBDNX.

[Maskaeva A. M., Smirnov E. I., Sergeev S. V., Abaturova V. S. Spirals and clusters of founding in the teacher's subject training and activity. *Yaroslavl Pedagogical Bulletin*. 2012;2(4):173–183. (In Russian.) EDN: PYBDNX.]

17. Abaturova V. S., Smirnov E. I., Yunusova A. A., Zhokhov A. L., Yunusov A. A., Zhumadullaev D. K. The technological constructs of mathematical training founding in higher education. *News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series Physical and Mathematical Sciences*. 2020;(1(329)):14–22. (EDN: CMHZRU. DOI: 10.32014/2020.2518-1726.2.)

18. Латышева Л. П., Скорнякова А. Ю., Черемных Е. Л., Бабин А. С., Лаптева Т. Д. Особенности непрерывной подготовки учителей математики в условиях цифровой трансформации образования. *Информатика и образование*. 2021;(1(320)):20–32. EDN: UIBDMQ. DOI: 10.32517/0234-0453-2021-36-1-20-32.

[Latysheva L. P., Skornyakova A. Yu., Cheremnykh E. L., Babin A. S., Lapteva T. D. Features of continuous training of teachers of mathematics in the conditions of the digital transformation of education. *Informatics and Education*. 2021;(1(320)):20–32. (In Russian.) EDN: UIBDMQ. DOI: 10.32517/0234-0453-2021-36-1-20-32.]

19. Смирнов Е. И. Фундирование опыта в профессиональной подготовке и инновационной деятельности педагога. Ярославль: Канцлер; 2012. 655 с. EDN: SGDQBZ.

[Smirnov E. I. Founding in professional training and innovative activity of a teacher. Yaroslavl, Kantsler; 2012. 655 p. (In Russian.) EDN: SGDQBZ.]

20. Латышева Л. П., Олехов А. А., Скорнякова А. Ю., Черемных Е. Л., Мельникова Е. В., Лаптева Т. Д. Обучение школьников основам технологий искусственного интеллекта в условиях дополнительного образования. *Информатика в школе*. 2023;(1(180)):32–41. EDN: HCAHYL. DOI: 10.32517/2221-1993-2023-22-1-32-41.

[Latysheva L. P., Olekhov A. A., Skornyakova A. Yu., Cheremnykh E. L., Melnikova E. V., Lapteva T. D. Teaching schoolchildren the basics of Artificial Intelligence technologies in conditions of additional education. *Informatics in School*. 2023;(1(180)):32–41. (In Russian.) EDN: HCAHYL. DOI: 10.32517/2221-1993-2023-22-1-32-41.]

21. Олехов А. А. О практико-ориентированном изучении стереометрии с использованием виртуальной реальности. *Математика в школе*. 2023;(2):41–49. EDN: QOVZJB. DOI: 10.47639/0130-9358_2023_2_41.

[Olekhov A. A. Technical and methodological features of the practice-oriented study of stereometry using virtual reality. *Mathematics in School*. 2023;(2):41–49. (In Russian.) EDN: QOVZJB. DOI: 10.47639/0130-9358_2023_2_41.]

Информация об авторах

Латышева Любовь Павловна, канд. пед. наук, доцент, доцент кафедры высшей математики и методики обучения математике, математический факультет, Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, г. Пермь, Россия; *ORCID*: <https://orcid.org/0000-0003-0364-3098>; *e-mail*: latysheva@pspu.ru

Скорнякова Анна Юрьевна, канд. пед. наук, доцент, декан математического факультета, доцент кафедры высшей математики и методики обучения математике, математический факультет, Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, Россия; *ORCID*: <https://orcid.org/0000-0001-9788-7514>; *e-mail*: skornyakova_anna@pspu.ru

Черемных Елена Леонидовна, канд. пед. наук, доцент, зав. кафедрой высшей математики и методики обучения математике, математический факультет, Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, г. Пермь, Россия; *ORCID*: <https://orcid.org/0000-0003-1224-6852>; *e-mail*: cheremnyhel@pspu.ru

Олехов Алексей Андреевич, старший преподаватель кафедры высшей математики и методики обучения математике, математический факультет, Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, г. Пермь, Россия; *ORCID*: <https://orcid.org/0000-0002-7472-2941>; *e-mail*: olehov_aa@pspu.ru

Лаптева Татьяна Дмитриевна, преподаватель кафедры высшей математики и методики обучения математике, математический факультет, Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, г. Пермь, Россия; *ORCID*: <https://orcid.org/0000-0003-3276-3793>; *e-mail*: lapteva_td@pspu.ru

Мусихина Ирина Васильевна, старший преподаватель кафедры высшей математики и методики обучения математике, математический факультет, Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, г. Пермь, Россия; *ORCID*: <https://orcid.org/0000-0003-3276-3793>; *e-mail*: musikhina_ira@pspu.ru

тике, математический факультет, Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, г. Пермь, Россия; *ORCID*: <https://orcid.org/0009-0003-7745-959X>; *e-mail*: musikhina@pspu.ru

Information about the authors

Lyubov P. Latysheva, Candidate of Sciences (Education), Docent, Associate Professor at the Department of Higher Mathematics and Methods of Teaching Mathematics, Faculty of Mathematics, Perm State Humanitarian Pedagogical University, Perm, Russia; *ORCID*: <https://orcid.org/0000-0003-0364-3098>; *e-mail*: latisheva@pspu.ru

Anna Yu. Skornyakova, Candidate of Sciences (Education), Docent, Dean of the Faculty of Mathematics, Associate Professor at the Department of Higher Mathematics and Methods of Teaching Mathematics, Faculty of Mathematics, Perm State Humanitarian Pedagogical University, Perm, Russia; *ORCID*: <https://orcid.org/0000-0001-9788-7514>; *e-mail*: skornyakova_anna@pspu.ru

Elena L. Cheremnykh, Candidate of Sciences (Education), Docent, Head of the Department of Higher Mathematics and Methods of Teaching Mathematics, Faculty of Mathematics,

Perm State Humanitarian Pedagogical University, Perm, Russia; *ORCID*: <https://orcid.org/0000-0003-1224-6852>; *e-mail*: cheremnyhel@pspu.ru

Alexei A. Olehov, Senior Lecturer at the Department of Higher Mathematics and Methods of Teaching Mathematics, Faculty of Mathematics, Perm State Humanitarian Pedagogical University, Perm, Russia; *ORCID*: <https://orcid.org/0000-0002-7472-2941>; *e-mail*: olehov_aa@pspu.ru

Tatyana D. Lapteva, Lecturer at the Department of Higher Mathematics and Methods of Teaching Mathematics, Faculty of Mathematics, Perm State Humanitarian Pedagogical University, Perm, Russia; *ORCID*: <https://orcid.org/0000-0003-3276-3793>; *e-mail*: lapteva_td@pspu.ru

Irina V. Musikhina, Senior Lecturer at the Department of Higher Mathematics and Methods of Teaching Mathematics, Faculty of Mathematics, Perm State Humanitarian Pedagogical University, Perm, Russia; *ORCID*: <https://orcid.org/0009-0003-7745-959X>; *e-mail*: musikhina@pspu.ru

Поступила в редакцию / Received: 10.01.25.

Поступила после рецензирования / Revised: 07.02.25.

Принята к печати / Accepted: 11.02.25.