

DOI: 10.24888/2500-1957-2023-4-68-81

УДК
372.851

**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОЛИМПИАДНОЕ ДВИЖЕНИЕ КАК
ФАКТОР СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ ЛИЧНОСТИ**

Иголина Елена Викторовна
к.ф.-м.н., доцент
elenaigonina7@mail.ru
г. Елец

Елецкий государственный университет
им. И.А. Бунина

Сафронова Татьяна Михайловна
к.п.н., доцент
stm657@mail.ru
г. Елец

Елецкий государственный университет
им. И.А. Бунина

Симоновская Галина Александровна
к.п.н., доцент
simonovskaj_g@mail.ru
г. Елец

Елецкий государственный университет
им. И.А. Бунина

Аннотация. При подготовке специалиста в вузе, несомненно, особое внимание уделяется профессиональной направленности. Обычно традиционная подготовка включает получение теоретических знаний, практических навыков, а также развитие критического мышления, способностей к решению проблем профессионального характера, коммуникативных навыков, специфичных для выбранной будущей профессии. Кроме того, упор часто делается на формирование исследовательских навыков, умений адаптировать полученные инновационные знания в будущей профессии. Математическое олимпиадное движение играет важную роль в профессиональной подготовке студента. Данный вид деятельности позволяет развивать у будущего специалиста критическое мышление, творческие способности, навыки решения нестандартных задач, умения выстраивать логические математические рассуждения и делать выводы. Участие в олимпиадах приводит к расширению аналитических способностей участников, более глубокому пониманию математических концепций их приложений и повышению академической успеваемости и уровня профессиональных знаний, связанных с математикой и смежными областями. В статье рассматривается роль предметных олимпиад при подготовке будущего специалиста, выявляются функции олимпиадного движения. В исследовании выделяются и описываются этапы подготовки студентов к участию в предметной олимпиаде по математике на примере участия в открытых международных студенческих Интернет-олимпиадах, приводится анализ успешности участия студентов института математики, естествознания и техники ЕГУ им. И.А. Бунина в открытых международных студенческих Интернет-олимпиадах по математике.

Ключевые слова: профессиональное образование, олимпиадное движение, предметная олимпиада по математике.

Введение

Первостепенной задачей любой образовательной организации является подготовка интеллектуально, профессионально и культурно развитого специалиста в соответствии с современными потребностями общества. Ключевую роль в решении указанной задачи играет профессиональное образование. В обобщенных научных трудах А.Н. Лейбовича под профессиональным образованием (ПО) понимается «процесс и результат профессионального становления и развития личности, сопровождающийся овладением установленными знаниями, умениями, навыками и компетенциями по конкретным специальностям и профессиям» (Лейбович, 2016).

Профессиональному образованию в России уже более 300 лет. Его становление связывают с именем Петра I, под патронажем которого в 1700 году в Москве была открыта первая ремесленная школа «Школа навигационных и математических наук». Интересным остается тот факт, что задачи, поставленные перед ПО в различные исторические периоды, не утратили актуальности и сегодня. Кроме вопроса об определении востребованности рынка труда в том или ином специалисте на данный момент времени или в будущем особое внимание уделялось вопросу о том, как построить процесс ПО, обеспечивающий высокий уровень профессионального развития личности будущего специалиста. Отметим, что в период с 1888 до 1917 гг. происходило наиболее активное развитие российской системы ПО: появились учебные планы, которые определяли основные пути подготовки квалифицированных специалистов. Ведущее место в этих планах занимали специальные предметы, в том числе и математика, которая обладала исключительным правом находиться в первых рядах. Высказывание величайшего ученого XIX века Карла Фридриха Гаусса о том, что «математика – царица всех наук», подчеркивало значимость и важность данного предмета уже в ту историческую эпоху.

На сегодняшний день основной целью системы высшего и среднего ПО является «выпуск на рынок труда компетентного специалиста, который способен быстро адаптироваться к постоянно меняющимся требованиям времени» (Тарасенко, 2017). Необходимо отметить, что поддержка талантливой молодежи является одним из приоритетных направлений деятельности Министерства науки и высшего образования РФ. Одним из ключевых факторов для реализации мероприятий, направленных на развитие и пропаганду интереса у студентов к научно-исследовательской деятельности и решению практико-ориентированных заданий, осуществления взаимодействия отдельных научных школ, максимального раскрытия интеллектуальных способностей, формирования и развития имиджа социально успешного и творчески активного молодого специалиста являются предметные олимпиады.

В Российской педагогической энциклопедии отмечено, что «предметная олимпиада (греч. *Olympíás* – состязание, соревнование) – это форма интеллектуального соревнования обучающихся в определенной научной области, позволяющая выявить не только знания фактического материала, но и умение применять эти знания в практической деятельности» (Российская педагогическая энциклопедия, 1993). Стоит также отметить, что предметные олимпиады являются не только фактором, средством эффективного развития личности обучающегося, но являются образовательной средой для профессионального роста преподавателей, участвующих в подготовке и их проведении. «Совместная деятельность в ходе олимпиады обеспечивает содержательное взаимодействие между преподавателями и студентами, способствует передаче и закреплению социального опыта, создает условия для установления личностного контакта и заинтересованного диалога между представителями различных поколений» (Вахитова, 2013).

Можно выделить основные функции олимпиадной деятельности, реализуемой в ходе целостного образовательного процесса:

1. Стимулирование учебного процесса. Олимпиады мотивируют обучающихся к углубленному изучению предметов, так как успешность участия в них повышает уровень

ТЕОРИИ, МОДЕЛИ И ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ И ИНФОРМАТИКЕ В СИСТЕМЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

личностных ценностей студентов, в том числе уровень креативности, собственных интересов и достижений;

2. Развитие навыков решения проблем. Соревнования часто требуют от участников решения сложных задач, что способствует развитию аналитических и творческих навыков, полезных в будущей профессиональной деятельности;

3. Поиск и выявление талантливых специалистов. Олимпиады способствуют выявлению молодых талантливых людей в различных областях, что, несомненно, дает дополнительный стимул в продолжении развития профессиональных компетенций;

4. Подготовка к конкуренции. Участие в олимпиадах помогает будущим специалистам осваивать навыки конкуренции, преодолевать психологические барьеры, справляться с трудностями, стремиться к высоким результатам, что полезно в профессиональной деятельности;

5. Популяризация науки и образования. Олимпиады способствуют популяризации образования и науки, что стимулирует интерес к обучению и научно-исследовательской деятельности;

6. Создание общности и обмен знаниями. Участники олимпиад, общаясь друг с другом, обмениваются знаниями и опытом, что способствует созданию общности студентов и ученых.

В совершенствовании подготовки обучающихся, как будущих специалистов, обладающих гибким, критичным, оригинальным мышлением среди предметных олимпиад не оспори́ма роль олимпиады по математике. Отметим, что общая панорама развития математических олимпиад в России с момента их появления до наших дней и картина современного состояния российского олимпиадного движения по школьной и вузовской математике представлены в работе «История математических олимпиад в России» (Ретюнских, 2020). В работах ученых, исследователей, математиков-методистов приведены содержание и формы работы с математически одаренными детьми в многоуровневой системе олимпиад и конкурсов по математике (Агаханов, 2018), рассмотрена роль математических олимпиад в формировании активной личности и развитии ее способностей, а также представлен анализ истории становления математических олимпиад, подходов к определению понятий «олимпиада», «олимпиадной среды вуза» (Зарипова, 2018).

Большинство профессий, так или иначе, взаимосвязаны с «царицей всех наук». Для гуманитарных профессий требуются базовые знания математики в том объеме, в котором мы все привыкли пользоваться этим универсальным инструментом на бытовом уровне для решения прикладных задач в повседневной жизни. Для профессий технических, связанных со сложными инженерными вычислениями различного вида, для профессий, связанных с экономикой, требующих финансовых расчетов и конечно для высокотехнологичных производственных отраслей, требующих построения математических моделей, необходимы знания математики на качественно ином, высоком уровне. Сегодня на рынке труда представлен широкий спектр профессий, связанных с математикой, начиная от преподавателей и учителей математики, бухгалтеров, экономистов, аналитиков, инженеров, программистов, математиков и др. Имеют место и «экзотические» профессии, в которых математика занимает одно из центральных мест в формировании профессиональных знаний: блокчейн-инженер, криптограф, веб-разработчик, дата-сайентист, специалист по робототехнике, налоговый консультант, специалист по кибербезопасности, разработчик искусственного интеллекта, специалист по планированию городов, биоинженер и др.

Цель исследования заключается в выявлении основных функций олимпиадного движения по предмету «Математика», разработке механизмов подготовки студентов к участию в конкурсах и олимпиадах.

Открытые международные студенческие Интернет-олимпиады

Использование для проведения предметных олимпиад инфокоммуникационных технологий позволяет сделать данное мероприятие массовым и расширить географию участников вплоть до международного уровня. Ярким примером таких олимпиад служат

открытые международные студенческие Интернет-олимпиады (Open International Internet-Olympiad, ОПО-олимпиады), которые проводятся с 2008 года под эгидой Национального фонда поддержки инноваций в сфере образования. ОПО-олимпиады стали самыми массовыми студенческими олимпиадами на постсоветском образовательном пространстве. В международных Интернет-олимпиадах ежегодно принимают участие более 50 тысяч студентов вузов и 13 тысяч студентов СПО из 20 стран (Азербайджан, Армения, Белоруссия, Бельгия, Болгария, Венгрия, Грузия, Израиль, Казахстан, Китай, Кыргызстан, Польша, Россия, Румыния, Словения, Таджикистан, Туркменистан, Украина, Узбекистан, Эстония) по 17 дисциплинам высшего и 6 дисциплинам среднего профессионального образования [<https://olymp.i-exam.ru/>].

Интернет-олимпиады играют значимую роль в совершенствовании профессионального образования личности, что определяется следующими ее функциональными возможностями (Бемянская, 2016):

- системная массовая работа по выявлению одаренной молодежи;
- оценка качества подготовки студентов (на российском и международном уровнях);
- "драйв" для повышения качества подготовки студентов.

Результаты Интернет-олимпиад учитываются:

1. При процедуре профессионально-общественной аккредитации вузов.
2. В проекте «Лучшие образовательные программы инновационной России».
3. В Национальном агрегированном рейтинге (показатель «Международное признание»).

Технология проведения предметных ОПО-олимпиад представляется в основном двумя турами: региональный, который проходит на площадках вузов-участников в дистанционном формате, и заключительный этап, который проходит в базовых университетах с организацией видеотрансляции в сети Интернет. Немного сложнее представляется технология проведения олимпиады по математике (рис. 1.), что связано, несомненно, со значимой ролью математики в подготовке будущих специалистов любого направления подготовки.



Рис. 1. Технология проведения ОПО-олимпиады по математике

К участию приглашаются студенты 1-3 курсов бакалавриата и специалитета высших учебных заведений. Олимпиадные задания составляются для обобщенных профилей направлений подготовки, которые представлены следующими видами: биотехнологии и медицина, гуманитарный и юридический, специализированный (с углубленным изучением дисциплины), техника и технологии, экономика и управление. Каждый тур олимпиады включает 16 заданий, различной степени сложности, причем имеют место задания, которые целесообразно выполнять с помощью написания программного кода (на любом известном участнику языке программирования), реализующего решение задачи с большим числом вычислительных итераций. Продолжительность тестирования составляет 180 минут

(Игонина, 2023). Для участия в ОПО-олимпиаде по математике необходимо знание таких ее разделов, изучаемых в вузе, как: линейная алгебра, векторная алгебра, аналитическая геометрия, введение в анализ, дифференциальное исчисление функции одной переменной, дифференциальное исчисление функции нескольких переменных, интегральное исчисление функции одной переменной, кратные интегралы, комплексные числа, обыкновенные дифференциальные уравнения, числовые и степенные ряды.

Важность участия вузов в ОПО-олимпиаде заключается не только в определении рейтинга образовательного учреждения среди вузов, но и в возможности получения независимой качественной оценки подготовки обучающихся. Организаторы олимпиады формируют подробный информационно-аналитический отчет по результатам первого тура, который содержит количественные показатели участия студентов как в целом по вузу, так и в сравнении с результатами всех участников (по всероссийскому и международному рейтингу), анализ уровня сформированности предметных компетенций студентов вузов-участников и развернутый анализ результатов Интернет-олимпиады по конкретной дисциплине. Таким образом, наставник-преподаватель по результатам отчета может увидеть и проследить уровень развития каждого студента-участника в разрезе тематических заданий, степень подготовленности и знаний, наметить дальнейшую траекторию в подготовке обучающегося с учетом специфики олимпиадных заданий, оценить возможность дальнейшего участия в олимпиадном движении.

Этапы подготовки обучающихся к участию в предметной олимпиаде по математике

В настоящем исследовании рассматривается опыт преподавателей кафедры математики и методики ее преподавания ЕГУ им. И.А. Бунина по подготовке обучающихся института математики, естествознания и техники (МЕИТ) к участию в ОПО-олимпиаде по математике. Авторами настоящей работы предлагаются этапы подготовки студентов к участию в вышеназванной олимпиаде, проводится анализ и дается характеристика содержания олимпиадных заданий, которые позволяют оценить необходимый уровень базовых знаний обучающихся, синергию межпредметных связей и объем знаний, выходящий за пределы рабочих программ дисциплин математического цикла.

Выделяются следующие основные этапы подготовки учащихся к предметной олимпиаде (Игонина, 2023):

1 этап. Выбор олимпиады. Первый этап заключается в определении предметной олимпиады, в которой будут участвовать обучающиеся, а также в понимании формата и требований конкурса;

2 этап. Оценка имеющихся у будущих участников знаний и навыков в предметной области. Указанная оценка проводится с целью выявления областей, в которых обучающиеся имеют недостаточные знания, или, наоборот, имеют достаточно высокую подготовку;

3 этап. Составление плана работы. На основе оценки создается план работы, который фокусируется на улучшении слабых сторон учащихся, а также на развитии их существующих сильных сторон. Это может включать изучение учебной, научной, специализированной литературы, работу над практическими задачами и прохождение практических тестов;

4 этап. Предоставление ресурсов и поддержки. Студентам может потребоваться доступ к дополнительным ресурсам, таким как учебники, онлайн-материалы или помощь наставников. Предоставление этих ресурсов может помочь будущим участникам укрепить свои знания и уверенность в предметной области;

5 этап. Практика и повторение. Регулярные практические занятия и повторение пройденного материала являются важным звеном в подготовке обучающихся к предметной олимпиаде. Студенты могут работать над практическими задачами и проходить практические тесты, а также получать отзывы о своей работе, чтобы определить области знаний, которые нуждаются в доработке;

6 этап. Разработка стратегии участия. По мере приближения соревнований участники должны разработать стратегии для решения конкретного формата и требований олимпиады. Это может включать практику управления временем, определение ключевых понятий, на которых следует сосредоточиться, и разработку стратегий прохождения теста.

При реализации каждого этапа учитывается тематическая составляющая олимпиады, наполняемость и сложность заданий которой в свою очередь зависит от направления подготовки обучающегося.

Примеры решения олимпиадных задач по математике

Олимпиадные математические задачи охватывают широкий круг тем, включая алгебру, математический анализ, геометрию, теорию чисел, комбинаторику и другие разделы. Они часто связаны с решением сложных задач и требуют глубокого понимания математических концепций. Такие задачи варьируются от сложных до чрезвычайно сложных и проверяют творческие способности участников, логическое мышление и математическую изобретательность.

При формировании задачного материала для различных этапов математических олимпиад или турниров организаторы обращаются к авторским задачам, решения которых невозможно найти в открытых банках до проведения испытаний. Хотя после окончания испытаний для участников организуются разборы предложенных задач. Вот на таких мероприятиях (самых олимпиадах и последующих разборах) каждый участник и получает опыт, который позволит ему успешно участвовать в олимпиадном математическом движении. Получить представление об уровне и сложности математических олимпиадных задач можно, рассматривая открытые базы материалов различных олимпиад. Приведем некоторые примеры из Интернет-олимпиад по математическим дисциплинам последних двух лет.

Задача 1. Найдите наибольшее по абсолютной величине возможное значение определителя

$$\begin{vmatrix} \cos \alpha & \sin \alpha & \frac{1}{2} \\ \sin \alpha & \cos \alpha & -\sqrt{3} \\ -3\sqrt{3} & 7 & 2 \end{vmatrix}.$$

Задача 2. Определенная и ограниченная на отрезке $[-1; 1]$ функция $f(x)$ для любого $x \in [-1; 1]$ удовлетворяет равенству $f(x) + xf(x^2) = 2$. Найдите значение производной данной функции в точке $x = 0$.

Задача 3. Парабола $y = ax^2 + bx + c$ имеет вершину в точке C и пересекает ось абсцисс в двух различных точках A и B . Известно, что точки A , B , C являются вершинами правильного треугольника. Вычислите дискриминант этой параболы $D = b^2 - 4ac$.

Задача 4. Основания равносторонних треугольников со сторонами 1, 3, 5, 7, ... расположены последовательно на одной прямой так, что касаются друг друга (рис. 2). Известно, что вершины этих треугольников $A_1, A_2, A_3, A_4, \dots$, противоположные основаниям, лежат на некоторой параболе. Расстояние от фокуса этой параболы до вершины сотого треугольника A_{100} равно

При решении такого рода задач участник должен не только владеть прочной базой математических знаний по различным разделам математики, но и должен обладать навыками корректуры и творческого мышления. Умения синхронизировать имеющуюся информацию, интерпретировать её к новой необычной модели и строить план решения позволяет прийти к успеху.

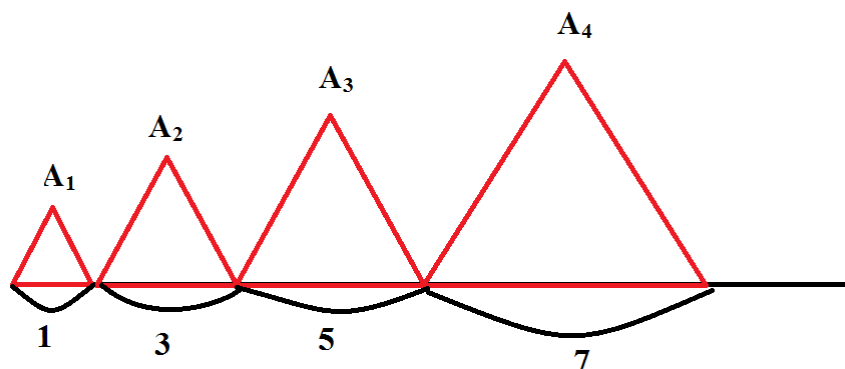


Рис. 2. Чертеж к задаче 4

Так, например, при решении четвертой задачи необходимо правильно интерпретировать данные, уточнить спектр основных разделов математики необходимых для решения. Первый этап – это работа с рисунком, переход от данных к геометрической модели (рис. 3).

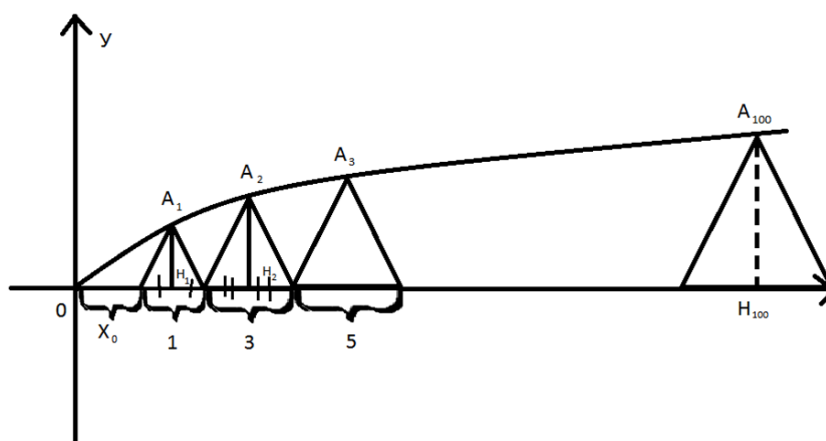


Рис. 3. Геометрическая интерпретация данных задачи 4

Далее происходит переход к аналитическому решению. Так как длины сторон треугольников образуют арифметическую прогрессию, можно найти длину сотового треугольника:

$$a_n = a_1 + (n-1)d,$$

$$a_1 = 1, \quad d = 2, \quad a_{100} = a_1 + (100-1)d = 1 + 99 \cdot 2 = 1 + 198 = 199.$$

Получив, что сторона треугольника с вершиной A_{100} равна 199. Можно найти высоту равностороннего треугольника:

$$|A_{100}H_{100}| = \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{199\sqrt{3}}{2}.$$

Следующий этап – нахождение уравнения параболы $y^2 = 2px$, проходящей через точки $A_1, A_2, A_3, \dots, A_{100}$.

Используя информацию о кривых второго порядка, находят координаты фокуса $F\left(\frac{p}{2}; 0\right)$ параболы, для найденной кривой $F\left(\frac{3}{4}; 0\right)$. Далее находят расстояние от фокуса до

ТЕОРИИ, МОДЕЛИ И ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ И ИНФОРМАТИКЕ В СИСТЕМЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Педагогическое образование были рекомендованы для решения олимпиадные задания гуманитарного профиля (ГП), задания специализированного (углубленного) профиля (СП) были предложены для студентов направлений подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

На рисунке 6 представлены результаты первого тура, показывающие процент студентов, решивших задание с учетом его принадлежности к основным разделам высшей математики (данные за 2023 год). Статистика приведена по отношению к результатам студентов других вузов и с учетом профилей заданий (для СП и ГП).

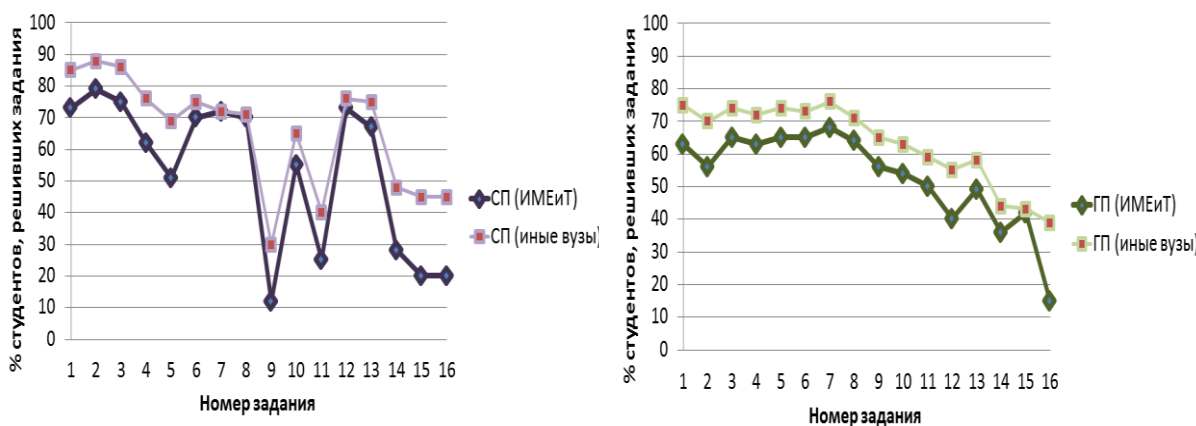


Рис. 6. Процент выполнения олимпиадных заданий участниками первого тура

Распределение олимпиадных заданий по разделам представлено в таблице 1.

Таблица 1.

Распределение олимпиадных заданий по разделам высшей математики

Раздел	Номер задания
Линейная и векторная алгебра	1, 2, 4, 5, 6, 9, 11
Аналитическая геометрия	3, 14
Введение в анализ, дифференциальное исчисление функции одной переменной, дифференциальное исчисление функции нескольких переменных, интегральное исчисление функции одной переменной, кратные интегралы, комплексные числа, обыкновенные дифференциальные уравнения, числовые и степенные ряды.	7, 8, 10, 12, 13, 15, 16

Для подсчета набранных участниками баллов в первом туре учитывался коэффициент решаемости задания, и использовалась следующая методика расчета баллов (Белянская, 2016):

весовой коэффициент B_j за верно выполненное j -ое задание зависит от коэффициента решаемости этого задания и определяется следующим образом:

$$B_j = \begin{cases} 4; & \text{если } k_j \leq 0,04 \\ 3; & \text{если } 0,04 < k_j \leq 0,18 \\ 2; & \text{если } 0,18 < k_j \leq 0,31 \\ 1; & \text{если } k_j > 0,31 \end{cases},$$

где k_j – коэффициент решаемости j -ого задания, равный отношению числа студентов, верно решивших задание, к общему числу студентов, решавших задание.

Таким образом, набранный балл i -ого студента равен:

$$m_i = \sum_{j=1}^{16} B_j \cdot \alpha_{ij}$$

где $\alpha_{ij} = 1$, если i -ый студент верно решил j -ое задание, и $\alpha_{ij} = 0$ в противном случае. Максимально возможный результат равен $M = \sum_{j=1}^{16} B_j$.

Отсюда индивидуальный результат студента в процентах равен:

$$D_i = \frac{m_i}{M} \cdot 100\% = \frac{\sum_{j=1}^{16} B_j \cdot \alpha_{ij}}{\sum_{j=1}^{16} B_j} \cdot 100\%$$

Баллы, начисляемые за каждое задание, и коэффициент решаемости заданий ОПО-олимпиады по математике представлены в таблице 2. Также в этой таблице приведены результаты по значению среднего и медианного балла, максимального балла с учетом профиля.

Таблица 2.

Распределение баллов и коэффициент решаемости заданий

Профиль	Специализированный		Гуманитарный	
	Коэффициент решаемости	Общий балл за задание	Коэффициент решаемости	Общий балл за задание
1	0,39	1	0,40	1
2	0,65	1	0,06	3
3	0,41	1	0,32	1
4	0,25	2	0,19	2
5	0,13	3	0,21	2
6	0,36	1	0,17	3
7	0,46	1	0,29	2
8	0,26	2	0,16	3
9	0,08	3	0,10	3
10	0,18	3	0,11	3
11	0,07	3	0,14	3
12	0,39	1	0,03	4
13	0,28	2	0,12	3
14	0,05	3	0,04	4
15	0,03	4	0,28	2
16	0,03	4	0,01	4
Максимально возможный балл		35		43
Средний набранный балл		6,06 (17,31%)		5,63 (13,09%)
Медианный балл		5 (14,29%)		3 (6,98%)
Количество студентов, набравших максимальный балл		0		0

На рисунке 7 представлены диаграммы ранжирования результатов первого тура ОПО-олимпиады по математике по двум профилям за 2022 г. и 2023 г. Стоит отметить повышение качества подготовки обучающихся и как следствие большее количество участников, набравших 50 и более баллов по сравнению с предыдущими годами.

**ТЕОРИИ, МОДЕЛИ И ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ
И ИНФОРМАТИКЕ В СИСТЕМЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

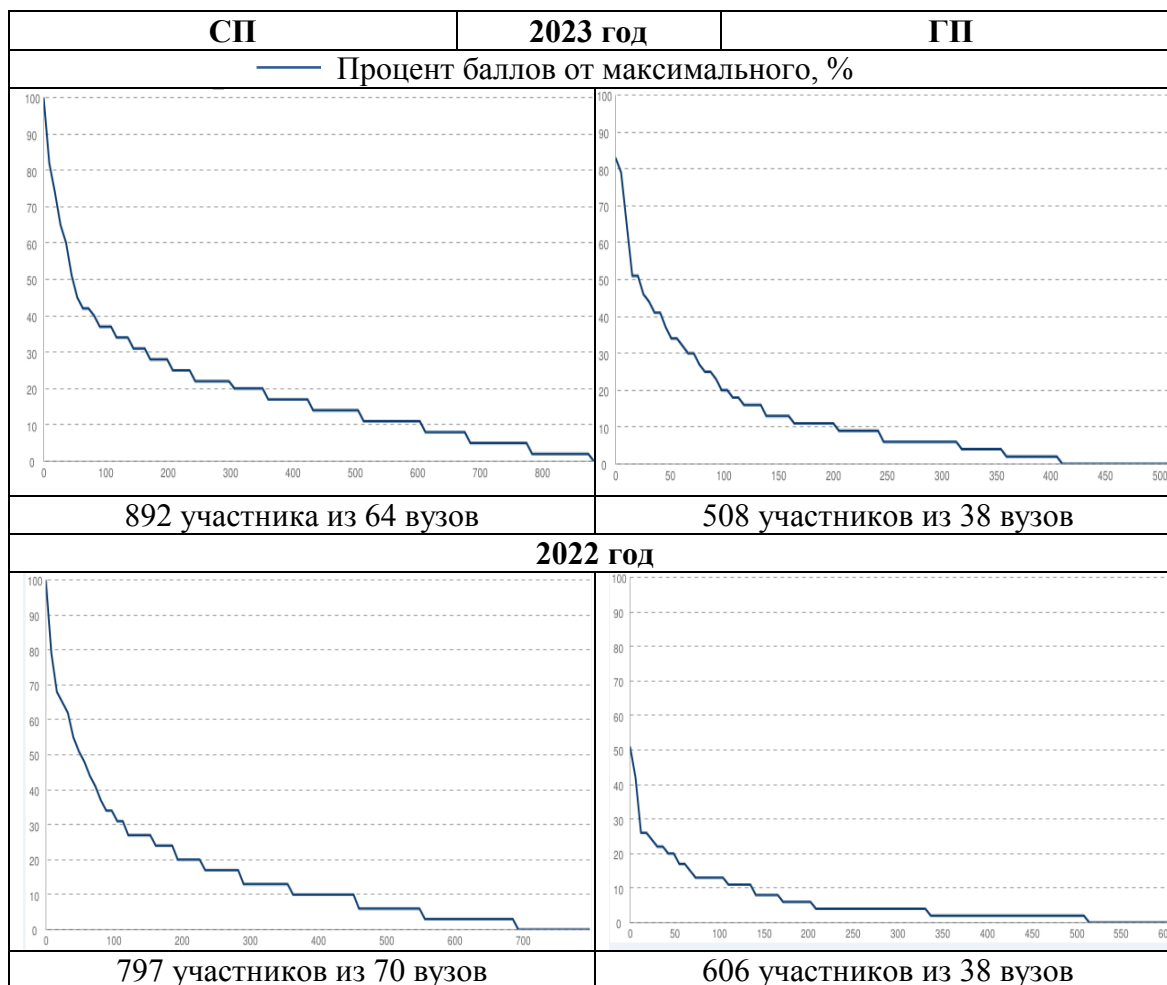


Рис. 7. Диаграммы ранжирования результатов первого тура ОПО-олимпиады по математике за 2022 г. и 2023 г.

На рисунке 8 представлена гистограмма распределения итоговых баллов к процентному числу участников (в отдельности ИМЕиТ, студенты иных вузов) по двум профилям олимпиады. Количественные соотношения характеризуют качество подготовки студентов ИМЕиТ по сравнению с обучающимися других вузов.

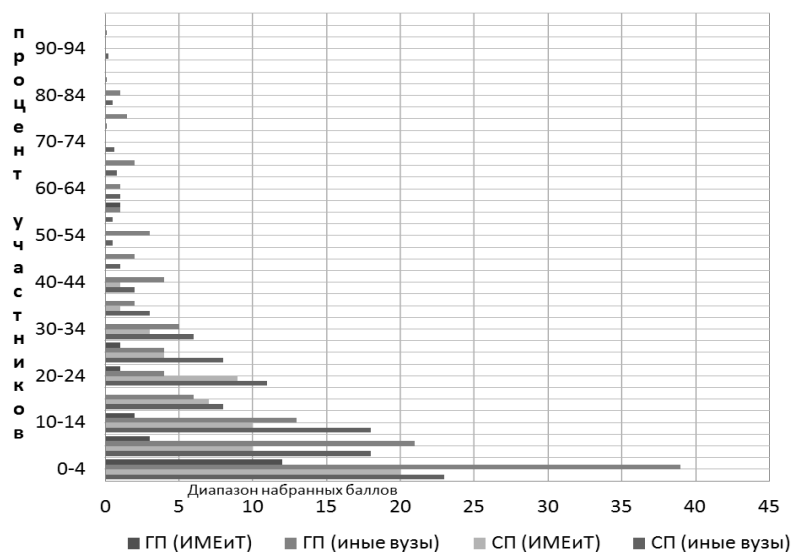


Рис. 8. Гистограмма распределения итоговых баллов к процентному числу участников

Почти десять лет студенты института математики, естествознания и техники Елецкого государственного университета им. И.А. Бунина принимают активное участие в ОПО-олимпиаде по математике. Первый опыт участия был не совсем удачным, но анализ содержательной составляющей контрольных заданий, организация этапов подготовки студентов к участию в олимпиадах дал положительный результат. Количество желающих участвовать в таком виде деятельности стало возрастать, спектр направлений подготовки участников с каждым годом расширялся, и студенты начали получать приглашения к участию в дальнейших турах, занимать призовые места. В 2023 году студентка института ИМЕиТ Анастасия Жигулина была приглашена на III заключительный тур ОПО-олимпиады, в котором приняли участие 109 студентов из 59 вузов и филиалов вузов Российской Федерации, а также из Кыргызской Республики, Таджикистана и Узбекистана. Третий (заключительный) тур студенческой Интернет-олимпиады по математике проводился в городе Йошкар-Оле (Республика Марий Эл) на базе Поволжского государственного технологического университета. Форма проведения была традиционной: студентам-участникам были предложены печатные тексты заданий олимпиады, устанавливались временные рамки, решения задач оформлялись в письменном виде. Выполненные работы проверялись членами международного жюри. Была предусмотрена подача апелляционных заявлений. Важно отметить, что каждый участник имел возможность защитить предложенный им вариант решения задачи. Наставнику елецкой студентки представилась возможность принять участие в работе жюри третьего (заключительного) тура олимпиады. Опыт работы в составе жюри позволил качественно проанализировать формы и содержание внутривузовской подготовки студентов к олимпиаде, внести коррективы, разработать эффективные механизмы обозначенной деятельности.

Предложенные в настоящей работе этапы подготовки обучающихся помогают студентам ИМЕиТ активно и результативно принимать участие в других математических олимпиадах. Среди них: Всероссийская олимпиада студентов по элементарной геометрии, которая проводится по инициативе института математики и информатики Северо-Восточного федерального университета имени М.К. Аммосова и при поддержке Дальневосточного центра математических исследований; олимпиада по математике «Спектр» Липецкого государственного педагогического университета имени П.П. Семенова-Тян-Шанского и другие. Преподаватели кафедры (наставники) в процессе подготовки к олимпиаде учитывают индивидуальные математические способности и интеллектуальные особенности каждого студента, помогают разработать стратегию выполнения олимпиадной работы, что как следствие, в дальнейшем позволяет выстроить траекторию профессионального становления личности.

Выводы

Олимпиады способствуют здоровой конкуренции среди обучающихся, мотивируют их на успехи в учебе, помогают развивать дух соперничества, умения выстраивать отношения в команде, совершенствовать профессиональные качества личности.

Анализ результатов математических олимпиад дает представление о сильных и слабых сторонах участников, позволяет наставникам совершенствовать механизмы и стратегии процессов их подготовки к участию в олимпиадах. Эта обратная связь помогает студентам сосредоточиться на областях, требующих улучшения, скорректировать свои стратегии поведения и поставить конкретные цели для будущих соревнований. Все сказанное мотивирует обучающихся стремиться к более высоким результатам, улучшать математическую и профессиональную подготовку.

В целом математическое олимпиадное движение можно рассматривать не только как один из существенных факторов совершенствования профессионального образования личности обучающегося, но также как ключевой компонент профессионального развития молодого специалиста либо как показатель эффективности наставника-преподавателя.

Список литературы

- Белянская Е.С., Тусюк С.К. Интернет-олимпиада в сфере профессионального образования // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. 2016. № 12-2. С. 236-239.
- Вахитова Г.Х. Предметные олимпиады как способ повышения качества образования студентов педагогических вузов // Научно-педагогическое обозрение. 2013. № 1(1). С. 36-39.
- Иголина Е.В., Симоновская Г.А. Предметные олимпиады как средство эффективного развития личности обучающихся высшей школы // Фундаментальные проблемы обучения математике, информатике и информатизации образования: Сборник тезисов докладов международной научной конференции, Елец, 29 сентября – 01 октября 2023 года. Елец: Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, 2023. С. 64-67.
- Зарипова З.Ф. Олимпиада по математике как психолого-педагогический феномен // Проблемы современного педагогического образования. 2018. №58-4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/olimpiada-po-matematike-kak-psihologo-pedagogicheskiy-fenomen> (дата обращения: 29.10.2023).
- Лейбович А.Н. Механизмы развития профессионального образования и обучения в зеркале международных сравнительных исследований. М.: Федеральный институт развития образования, 2016.
- Ретюньских И.В., Волоткович Д.А. История математических олимпиад в России // Гуманитарные проблемы военного дела. 2020. № 3(24). С. 183-187.
- Российская педагогическая энциклопедия / гл. ред. Давыдов В.В. М.: Научн. изд. «Большая Российская энциклопедия», 1993.
- Тарасенко Ю.А. Роль предметной олимпиады в формировании профессиональных компетенций // Образование и воспитание. 2017. № 1 (11). С. 50-54.

MATHEMATICAL OLYMPIAD MOVEMENT AS A FACTOR OF IMPROVING PROFESSIONAL EDUCATION OF A PERSON

Igonina E. V. PhD (Physical and mathematical sciences), associate professor elenaigonina7@mail.ru Yelets	Bunin Yelets State University
Safronova T. M. PhD in Education (Pedagogy), associate professor stm657@mail.ru Yelets	Bunin Yelets State University
Simonovskaya G.A. PhD in Education (Pedagogy), associate professor simonovskaj_g@mail.ru Yelets	Bunin Yelets State University

Abstract. When preparing a specialist at a university, special attention is undoubtedly paid to professional orientation. Usually, traditional training includes the acquisition of theoretical knowledge, practical skills, as well as the development of critical thinking,

abilities to solve professional problems, and communication skills specific to the chosen future profession. In addition, emphasis is often placed on the formation of research skills, the ability to adapt the acquired innovative knowledge in a future profession. The mathematical Olympiad movement plays an important role in the professional training of a student. This type of activity allows the future specialist to develop critical thinking, creativity, skills for solving non-standard tasks, the ability to build logical mathematical reasoning and draw conclusions. Participation in Olympiads leads to an expansion of the analytical abilities of participants, a deeper understanding of mathematical concepts of their applications and an increase in academic performance and the level of professional knowledge related to mathematics and related fields. The article examines the role of subject Olympiads in the preparation of a future specialist, identifies the functions of the Olympiad movement. The study highlights and describes the stages of preparing students to participate in the subject Olympiad in mathematics using the example of participation in open international student Internet Olympiads. The article also provides an analysis of the success of the participation of students of the Institute of Mathematics, Natural Sciences and Technology of I.A. Bunin YSU in open international student Internet Olympiads in mathematics.

Keywords: professional education, Olympiad movement, subject Olympiad in mathematics

References

- Belyanskaya, E. S., Tussyuk, S. K. (2016). *Internet-olimpiada v sfere professional'nogo obrazovaniya*. Izvestiya Tul'skogo gosudarstvennogo universiteta. Tekhnicheskie nauki. 12-2, 236-239. (In Russ.)
- Igonina, E. V., Simonovskaya, G. A. (2023). *Predmetnye olimpiady kak sredstvo effektivnogo razvitiya lichnosti obuchayushchihya vysshej shkoly*. Fundamental'nye problemy obucheniya matematike, informatike i informatizacii obrazovaniya: Sbornik tezisov dokladov mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii, Elec, 29 sentyabrya – 01 oktyabrya 2023 goda. Yelets: Eleckij gosudarstvennyj universitet im. I.A. Bunina, 64-67. (In Russ.)
- Lejbovich, A. N. (2016). *Mekhanizmy razvitiya professional'nogo obrazovaniya i obucheniya v zerkale mezhdunarodnyh sravnitel'nyh issledovanij*. M.: Federal'nyj institut razvitiya obrazovaniya, 2016. (In Russ.)
- Retyunskih, I. V., Volotkovich, D. A. (2020). Istoriya matematicheskikh olimpiad v Rossii. Gumanitarnye problemy voennogo dela. № 3(24), 183-187. (In Russ.)
- Rossijskaya pedagogicheskaya enciklopediya. Gl. red. Davydov V. V. M.: Nauchn. izd. «Bol'shaya Rossijskaya enciklopediya», 1993. (In Russ.)
- Tarasenko, Yu. A. (2017). *Rol' predmetnoj olimpiady v formirovanii professional'nyh kompetencij*. Obrazovanie i vospitanie. 1 (11), 50-54. (In Russ.)
- Vahitova, G. H. (2013). *Predmetnye olimpiady kak sposob povysheniya kachestva obrazovaniya studentov pedagogicheskikh vuzov*. Nauchno-pedagogicheskoe obozrenie. 1(1), 36-39. (In Russ.)
- Zaripova, Z. F. (2018). *Olimpiada po matematike kak psihologo-pedagogicheskij fenomen. Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya*. №58-4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/olimpiada-po-matematike-kak-psihologo-pedagogicheskij-fenomen> (In Russ.)

Статья поступила в редакцию 05.12.2023

Принята к публикации 14.12.2023