

УДК 378

DOI 10.51955/2312-1327_2022_1_218

ОБОБЩЕНИЕ ОПЫТА И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОЛИМПИАДНОГО ДВИЖЕНИЯ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

*Ольга Дмитриевна Толстых,
orcid.org/0000-0002-1818-3410,
кандидат физико-математических наук, доцент
Иркутский государственный университет путей сообщения,
Чернышевского, 15
Иркутск, 664074, Россия
tolgad05@mail.ru*

*Светлана Вильсуровна Миндеева,
orcid.org/0000-0002-1166-4414,
Иркутский государственный университет путей сообщения,
Чернышевского, 15
Иркутск, 664074, Россия
pasha15032007@yandex.ru*

Аннотация. Предметом исследования авторов является олимпиадное движение в техническом вузе. Данная статья – продолжение уже ряда опубликованных авторами статей, посвященных тематике олимпиадного движения. Обоснованием интереса к данному направлению явился тридцатилетний опыт работы доцента кафедры и соавтора статьи. Авторы интересуются вопросом перспектив развития студенческой математической олимпиады. Олимпиадное движение рассматривается как уникальная среда, в которую погружены все участники процесса. Авторы считают, что истоком олимпиадного движения послужил математический кружок, результатом работы которого является участие студентов в ряде олимпиад как вузовских, региональных, так и всероссийских, победы на них. В статье представлен опыт, накопленный кафедрой математики по проведению областной студенческой олимпиады на базе Иркутского государственного университета путей сообщения, на основе которого сделаны выводы о необходимости внедрения дополнительных мероприятий, в частности: предоставление вузам-участникам подробного перечня программных вопросов и заданий для подготовки к тесту; презентация вузов-участников; формат круглого стола, связанного с разбором нерешенных задач или ошибок; экскурс в историю областной олимпиады. Выявленные авторами статьи нововведения и анализ имеющихся мероприятий указывают, в каком направлении должно развиваться олимпиадное движение, работа на перспективы его развития.

Ключевые слова: областная математическая олимпиада, олимпиадное движение, математика, нестандартные задачи, математический кружок, самостоятельная работа, комплект заданий, вузы-участники.

CURRENT TRENDS AND DEVELOPMENT PROSPECTS OF THE OLYMPIAD MOVEMENT IN MATHEMATICS AT A TECHNICAL UNIVERSITY

*Olga D. Tolstyh,
orcid.org/0000-0002-1818-3410,
Cand. of Physical and Mathematical Sciences
Irkutsk State Transport University,
15, Chernyshevskiy St.
Irkutsk, 664074, Russia
tolgad05@mail.ru*

*Svetlana V. Mindeeva,
orcid.org/0000-0002-1166-4414,
Irkutsk State Transport University,
15, Chernyshevskiy St.
Irkutsk, 664074, Russia
pasha15032007@yandex.ru*

Abstract. The object of the authors' research is the Olympiad movement at a technical university. This article is a continuation of several articles published by the authors on the Olympiad movement. The thirty-year experience of the assistant professor of the department and co-author of the article is the justification of interest in this area. The authors are interested in the issue prospects for developing of the student mathematical Olympiad. The Olympic movement is considered a unique environment with all participants in the process is immersed. The authors believe that the source of the Olympiad movement was the mathematical club, the result of which is the participation of students in numerous Olympiads, both university and all-Russian, victory in them. The article presents the experience gained by the Department of Mathematics in conducting the regional student Olympiad on the basis of the Irkutsk State University of Railways, on the basis of which conclusions drawn about the need to introduce additional measures, in particular: providing participating universities with a detailed list of program questions and tasks for preparing for the test; presentation of participating universities; The format of the round table related to the analysis of outstanding tasks or errors; excursion to the history of the regional Olympiad. The innovations we have identified and the analysis of existing measures indicate in which direction the further work of the Olympiad movement should be carried out, working on the prospects for its development.

Keywords: regional mathematical Olympiad, Olympiad movement, mathematics, non-standard problems, mathematical club, independent work, set of tasks, participating universities.

Введение

Тематика, связанная с организацией, проведением и подведением итогов областной студенческой математической олимпиады уже не раз становилась предметом исследования авторов настоящей статьи, что связано с повышенным интересом к данному направлению научного сообщества. Об этом свидетельствуют многочисленные труды педагогов, ученых-исследователей, таких как: Белан Н. А. [Белан, 2010], Кистанов С. В. [Кистанов и др., 2017], Попов А. И. [Попов, 2011], Макарова О. Н. [Макарова, 2010], Солдаткин П. К. [Солдаткин и др., 2020], Чекалкин Н. С. [Чекалкин, 2019], Мухин О. Н. [Мухин и др., 2018] и другие. Олимпиадному движению посвящено множество трудов не только профессорско-преподавательского состава вузов, но и педагогов среднего профессионального образования: Мусевой Т. Н. [Мусева и др., 2019],

Репиной Е. Г. [Репина, 2017], учителей школ: Литвиновой И. Н. [Литвинова, 2010], Овчинникова С. С. [Овчинников, 2004] и др. Работа в данном направлении ведется на всех ступенях непрерывного образования. Современная парадигма непрерывного образования обуславливает приоритетность задачи создания благоприятствующей среды для развития личности будущего специалиста.

На наш взгляд, олимпиадное движение – это уникальная среда, в которой обучающиеся могут научиться мыслить нестандартно, развивают творческое и логическое мышление, получают опыт работы в команде и не только. «Участие студентов в олимпиадном движении способствует формированию многих качеств, необходимых для них как для всесторонне развитой высококвалифицированной личности» [Солдаткин и др., 2020, с. 82]. В эту необыкновенную среду погружены не все студенты, только те, которые набрали достаточное количество баллов на внутривузовской олимпиаде. Но если обучающийся имеет желание посещать мероприятия для обогащения своих знаний, в частности, математический кружок, который проводится не только с целью подготовки к областной математической олимпиаде, но и развития личности студента, то это только приветствуется. Личный опыт показывает, что желающих оказывается не так много, как хотелось. В данном направлении также ведется интенсивная работа, подключаются преподаватели кафедры математики, сотрудники деканата.

Олимпиадное движение в Иркутском государственном университете путей сообщения (ИрГУПС, ранее ИрИИТ) получило существенное развитие в 1992 году под руководством доцента кафедры математики Толстых Ольги Дмитриевны и продолжается по настоящее время. Внутривузовские олимпиады, а также привлечение студентов к работе математического кружка, участие в студенческой конференции «Наука и молодежь» и редкие региональные олимпиады в 80-90-х годах послужили началом. А в 1992 году по инициативе заведующего кафедрой «Высшая математика» и областного совета НИРС было принято решение о проведении областной математической олимпиады (первая в г. Иркутске). Работа кафедры в данном направлении продолжается, в 2022 году планируется юбилейная 30-я олимпиада.

В настоящее время олимпиада имеет статус областной, хотя в ней принимают участие студенты не только Иркутской, но и Читинской области, Красноярского края. Студенты участвуют и в региональных математических олимпиадах ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет» (ИрНТУ).

Целью настоящей статьи является ретроспективный анализ собственного опыта организации математического кружка, областной математической студенческой олимпиады для выявления тенденций, эмпирических и теоретических закономерностей развития олимпиадного движения в техническом вузе.

Материалы и методы

Для достижения цели настоящей статьи использовался комплекс методов научного исследования. Метод анализа научных трудов российских авторов, федеральных государственных стандартов высшего образования, а также ретроспективный анализ собственного опыта, наблюдение, анкетирование и др. позволили сравнить существующие точки зрения на проблему и выделить перспективы развития олимпиадного движения в техническом вузе. Значимыми для нас послужили труды следующих авторов: Белоконь Т. А. [Белоконь, 2015], Овчинникова С. С. [Овчинников, 2004], Попова А. И. [Попов, 2011], Мусевой Т. Н. [Мусева, 2019], Тархановой М. А. [Тарханова, 2020], Чекалкина Н. С. [Чекалкин, 2019].

Анализ и результаты

За 29 лет проведения олимпиад на кафедре математики ИрГУПС сложился банк мероприятий, фактов и результатов, накоплены наблюдения педагогов из вузов-участников.

Прежде чем приступить к анализу по заданной проблематике, отметим, что олимпиада по математике является только частью олимпиадного движения в целом. Не стоит приравнивать понятия «олимпиада» и «олимпиадное движение». Проведя ретроспективный анализ собственного опыта и литературы в данном направлении, мы предположили, что олимпиадное движение – это специально организованный комплекс мероприятий, направленный на повышение уровня интеллектуального, творческого развития обучающегося. Олимпиадное движение носит комплексный характер и включает, как сказано ранее, следующее: математический кружок, внутривузовская студенческая олимпиада, региональная студенческая олимпиада, всероссийская студенческая олимпиада. Мы рассматриваем олимпиадное движение как одно из направлений НИРС, которое включает в себя олимпиады разного уровня. И что немаловажно: в разные годы в олимпиадное движение были вовлечены вузы разных направлений, хотя изначально региональная математическая олимпиада была задумана для студентов технических вузов. Как показывает опыт, олимпиадное движение позволяет студентам выстраивать межличностные отношения, отлаживать связи со студентами и преподавателями других вузов, проектировать индивидуальную траекторию, осуществлять профессиональное саморазвитие. Об этом пишет Попов А. И.: «Необходимо говорить об олимпиадном движении как о форме организации обучения, так как наряду с саморазвитием оно включает такие управляемые компоненты, как совместная деятельность в рамках олимпиадных микрогрупп, деятельность в единой информационной олимпиадной сети, в рамках научных сообществ» [Попов, 2011, с. 41]. Таким образом, позволительно выделить основные принципы олимпиадного движения, которых мы придерживаемся: партнерство, гуманизация, демократизация, связь теории с практикой, персонифицированность.

Далее перейдем к рассмотрению областной математической студенческой олимпиады. Эмпирически выявлено, что успех математической олимпиады

закладывается в плодотворной работе математического кружка, который проводится ежегодно для подготовки к олимпиаде и с целью привлечения студентов к научно-исследовательской работе. Данный кружок проводится во внеучебное время и дает студентам не только углубленное изучение математики, но и опыт коллективной работы, так как они составляют команду для участия в математических олимпиадах разного уровня. Более подробно организацию, проведение и результаты математического кружка мы рассматривали в статье «Математический кружок как эффективная форма повышения познавательной деятельности бакалавров в техническом вузе» [Миндеева и др., 2017].

Нельзя не упомянуть, что не все разделы высшей математики и ее приложения изучаются на различных профилях технического университета, что влечет за собой определенную сложность ведения кружка. Например, рабочей программой направления подготовки «Программная инженерия» не предусмотрено изучение комплексных чисел, но в заданиях олимпиады имеется данный раздел, так как «Комплексные числа» в техническом вузе изучаются многими специальностями. В данном случае нужно сказать, что в ИрГУПС идет подготовка не только бакалавров, но и специалистов, а в олимпиаде участвуют и те и другие на равных условиях. Можно предположить, что студенты находятся не в равных условиях. Мы укажем на то, что при составлении олимпиадных задач, разработчик охватывает разные разделы математики, включая задания, доступные для всех участников. При этом соблюдаются следующие принципы: условия задач не требуют большого объема вычислений; они оригинальные (авторские); нет указания на метод решения задач; обязательно присутствует универсальная задача, с которой могут справиться как студенты разных направлений подготовки, так и разного курса, так, например, задача 2 (рис. 1). Со студентами ИрГУПС, в рамках математического кружка, некоторые вопросы математических дисциплин разбираются более подробно. Однако для студентов других вузов (ФГБОУ ВО «ИГУ», ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, ФГКОУ ВО «Восточно-Сибирский институт Министерства внутренних дел Российской Федерации» и др.) в разные годы проведения при составлении комплектов заданий на областную олимпиаду учитывались программы дисциплины «Математика», задания вне рамок программы заменяются на равноценные. Конечно, это накладывает на составителя задач и организаторов олимпиады дополнительные сложности, поскольку специфика вузов различная. Поэтому последние два года вузы-участники представляют подробный перечень программных вопросов, что для нас является нововведением и поддерживается в настоящее время.

Приведем пример комплекта основного этапа на 28-ю олимпиаду, о котором мы будем говорить подробнее. Из-за сложившейся ситуации в стране сроки 28-й олимпиады переносились неоднократно. В итоге олимпиада состоялась в первый учебный месяц 29-30 сентября 2020 года (традиционно

проводится во второй половине апреля). Учитывая заявки вузов-участников, задания были сформированы для 1-2 курсов (для вновь поступивших в вуз и перешедших на 2 курс) и 3-4 курсов (аналогично) (рис. 1). Среди заданий как минимум половина была доступна участникам с хорошей школьной подготовкой. При подведении итогов олимпиады оказалось, что призовые места поделили студенты 1 и 2 курсов.

28 Областная межвузовская математическая олимпиада
1 курс

1) Найдите все матрицы второго порядка, перестановочные с матрицами вида $B = \begin{bmatrix} 0 & \lambda \\ \lambda & 0 \end{bmatrix}$ **2 балла**

2) В большом бочонке 8 ведер вина. Требуется разлить это вино пополам в две емкости, если имеется еще два пустых бочонка, в один входит 5 ведер, в другой – 3 ведра. Как разлить вино не больше чем за 7 переливаний? **3 балла**

3) Точка Q лежит вне плоскости параллелограмма $ABCD$: E – точка пересечения диагоналей. Через векторы $OA = \vec{a}$, $OB = \vec{b}$, $OC = \vec{c}$ выразить векторы $OD = \vec{d}$, AC , BD , \vec{OE} . **3 балла**

4) Найдите и изобразите множество точек комплексной плоскости, удовлетворяющих условию $|z - z_1| = |z - z_2|$, где z_1, z_2 – различные комплексные числа, $z = x + iy$, где i ($i^2 = -1$) – мнимая единица. **4 балла**

5) В случае сходимости вычислите несобственный интеграл $I = \int_1^{\infty} \frac{dx}{x(x^{28} + 1)}$. **4 балла**

6) В комнате, где температура 20°C , нагретое тело за 15 минут остыло с 48°C до 34°C . Найдите закон охлаждения тела. Через сколько минут оно остынет до температуры 27°C ? Повышением температуры в комнате можно пренебречь. **4 балла**

7) Найдите a, b, c из условия $\lim_{x \rightarrow \infty} x^3 \left(\sqrt{1+x^2} - bx - \frac{c}{x} \right) = a$. **5 баллов**

8) Для функции $y = \sin x \cdot \sin 2x \cdot \sin 3x$ найдите общий вид производной $y^{(n)}(x)$ и вычислите предел $I = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{y^{(n)}(0)}{y^{(n)}\left(\frac{\pi}{2}\right)}$. **5 баллов**

Рисунок 1 – Комплект заданий 28 областной олимпиады

Учитывая, что программа по математике в ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет» не предусматривает матричное исчисление, аналитическую геометрию, комплексные числа, ряды в комплексной области, для всех участников этого вуза были предложены общие задачи 1 и 4 с 3-4 курсов, 5 и 6 с 1-2 курсов. Для студентов Педагогического института ФГБОУ ВО «ИГУ» общими были: задача 3 с 1-2 курсов и задача 6 с 3-4 курсов; задача 5 на 1-2 курсах заменяла задачу 4 с 3-4 курса, задача 5 на 3-4 курсе задачу 5 с 1-2 курса. Здесь мы хотим обратить внимание на то, что среди победителей и призеров есть студенты по программам бакалавриата и специалитета, которые могут отличаться существенно. Данную проблему озвучивают Кистанов С. В. и Рутковская М. И.: «Первое новшество за последние годы было связано с переходом системы российского образования на двухступенчатую основу (бакалавриат и магистратура). В перспективе встал вопрос об участии в олимпиаде магистрантов. Дискуссия, которая велась на полях олимпиады, привела к решению, которое удовлетворило все стороны: в

олимпиадах стали участвовать и бакалавры, и магистры» [Кистанов и др., 2017, с. 65]. В итоге авторы приходят к выводу, что «несмотря на такие итоговые результаты, студенты-магистры (как якобы подготовленные) не имеют такого уж ярко выраженного перевеса над студентами-бакалаврами, как могло бы казаться» [там же, с. 65]. Мы полностью поддерживаем данное мнение в отношении студентов-бакалавров и студентов-специалистов, так как на личном опыте убедились, что результаты не имеют ярко выраженного характера.

Продолжая дискуссию по заявленной проблеме, отметим, что занятия математического кружка проводятся в форме живого непосредственного общения преподавателя и студентов. Делается акцент на самостоятельную работу, которая организуется таким образом, чтобы студентов заинтересовать. Общеизвестно, что самостоятельная работа способствует: углублению и расширению знаний; формированию интереса к познавательной деятельности; овладению приемами процесса познания; развитию познавательных способностей. Существенную помощь в организации самостоятельной работы при подготовке к олимпиадам для всех вузов-участников оказывают 4 части пособия «Нестандартные и прикладные задачи высшей математики», подготовленные Толстых О. Д. и изданные к 25-летию областной межвузовской математической олимпиады в 2017 году [Толстых, Ч1, 2017; Толстых, Ч2, 2017; Толстых, Ч3, 2017; Толстых, Ч4, 2017]. Для студента-участника олимпиадное движение не заканчивается на стадии математической олимпиады, оно переходит на другой уровень. Увидев возможность решить более сложные задачи иным, не учебным способом, студент пытается расширить рамки своих возможностей. Он начинает самостоятельно формировать свою индивидуальную образовательную траекторию, привлекая знания, умения, опыт, полученные в ходе подготовки к предметной олимпиаде на различные учебные или профессиональные деятельности. Таким образом, происходит развитие личностных характеристик: интеллекта, лидерских качеств, коммуникативных способностей. Нельзя не сказать, что в процессе посещения кружка некоторые студенты отсеиваются из-за сложности восприятия заданий, некоторые, наоборот, изъявляют желание посещать кружок, даже если не набрали проходного балла.

Математический кружок можно рассматривать как исток олимпиадного движения. Тем более, что процесс обучения в математическом кружке способствует не только повышению познавательной деятельности обучающихся, но и развитию интереса к изучаемому материалу, критическому и творческому мышлению, расширению кругозора, нахождению различных подходов к решению неожиданных по формулировкам задач. При решении нестандартных задач внимание студентов обращено на необходимость выделения логических этапов и безусловного их понимания. У студента развивается нетрадиционный взгляд на предмет, он старается находить нестандартные подходы к решению поставленных задач, активно выстраивать свой учебный процесс. «Любая познавательная задача противоречива по своей природе. Она синтезирует достигнутое и нацеливает на овладение еще не познанным, на формирование новых подходов и приемов. Решение и

преодоление этого противоречия (между достигнутым и непознанным) вызывает интерес, рождает стремление к деятельности, к активности и является движущей силой учебного процесса. Решается, исчерпывается задача – осуществляется переход к новой задаче, создаются новые условия и отношения, возникает новая учебная ситуация» [Буланова-Топоркова, 2002, с. 42].

Необходимо помнить, что участие в олимпиадном движении также решает не только дидактические задачи, но и ряд воспитательных задач, в частности: дисциплинированность; инициативность; коммуникативность, приветствие и общение со студентами и преподавателями вузов-участников, которые приезжают непосредственно на олимпиаду, показ и представление вуза, его оснащения, проведение экскурсии. Участие в олимпиадном движении порождает порыв к деятельности, является движущей силой процесса. И об этом имеется ряд публикаций, которые ценны при рассмотрении данного вопроса [Мищенко, 2006; Чулкова, 2012; Попов, 2004; Репина, 2017]. Реализуя воспитывающее обучение в совокупности с творческой деятельностью, мы предлагаем, чтобы вузы-участники готовили представление своего вуза. Форма представления может быть как презентация, так и конференция.

Областная межвузовская студенческая математическая олимпиада для Иркутского государственного университета путей сообщения (ИрГУПС) является визитной карточкой. Работая и развиваясь в данном направлении, мы вносим какие-либо для нас новшества, актуализируем имеющиеся. В частности: на 24-й областной олимпиаде в 2016 году перед основным этапом впервые было введено тестирование, ранее мы это не проводили. Тема тестирования оговаривается заранее в информационном письме. Студентам каждого курса предлагается тест из 7 заданий по 1 баллу. Комплект основного этапа олимпиады содержит по 8 заданий. Задания теста ориентированы на студентов всех курсов и вузов независимо от специальности. С 2016 года каждые две олимпиады проходят под эгидой определенного раздела математики. Годы 24-й и 26-й олимпиад (2016 и 2018 гг.) были посвящены теории вероятностей. «Вероятность – это точка, в которой соединяются законы вселенной и случайности человеческого познания. В основе теории вероятностей только здравый смысл, сведенный до исчисления; эта теория позволяет нам оценить с точностью то, что острые умы чувствуют своим инстинктом, находящимся вне времени и неспособным считать» [Лаплас, 1999]. Тесты 24-й и 26-й областной олимпиады содержали комбинаторные задачи и задачи на определение вероятностей событий, что посилено всем студентам. Составитель заданий не придерживался принципа примитивности задач. На 25-й юбилейной олимпиаде без теста каждому курсу на основном этапе предлагалось по 10 задач, взятых по одной из первых 20-ти олимпиад с указанием года. Экскурсы в историю областной олимпиады вызывает интерес, оживляет работу, простор для составления новых задач и анализа новых подходов к решению.

Годы 2019 и 2020 (27-я и 28-я областные олимпиады) были объявлены как годы геометрии: «Природа говорит языком математики. Буквы этого языка – круги, треугольники и иные математические фигуры» (Г. Галилей). Годы 29-й и 30-й олимпиад посвящаются дифференциальному исчислению. Тест

посвящен чтению графиков функций первой и второй производной. Это задачи с добавлением второй производной, привлечение которой позволяет проверить осознанность применения даже школьных знаний, проявить свои аналитические способности и критическое мышление при формировании выводов. Это задачи, не требующие каких-то расчетов, а лишь знания и умения анализировать изученный материал. «Производная поможет нам успешно решать не только математические задачи, но и задачи практического характера в разных областях науки и техники» (Лобачевский Н. И.).

Составители задач заранее представляют вузам-участникам разделы высшей математики и более детальные программные вопросы, используемые в задачах, в том числе необходимые для подготовки темы школьной математики. С 28-й олимпиады всем вузам-участникам в соответствии с информационным письмом составители задач и оргкомитет отправляют файл для подготовки к тесту, это мероприятие также является нововведением. И как мы отметили, это способствовало лучшей подготовке участников, что было особенно важно, так как занятия математического кружка проводились дистанционно. Организаторы планируют продолжать эту практику, тем более 29-я олимпиада также готовилась в сложных условиях пандемии. Отметим, что ИрГУПС – единственный вуз Иркутской области, который провел областную олимпиаду в 2020 году, подстроившись под новые условия, которые внесла в нашу жизнь пандемия коронавируса. Кафедра математики в это непростое время была сконцентрирована на проведении олимпиады по математике, которая вместо традиционного апреля состоялась 29 – 30 сентября 2020 года, когда некоторые вузы были на дистанционном обучении [Черняева, 2021]. Было принято решение направить представителей кафедры в вузы-участники с соблюдением всех санитарных норм и правил. Такое же решение было принято в Иркутском государственном университете и Иркутском государственном медицинском университете. Работа 28-й олимпиады была организована и проведена в сложной эпидемической обстановке. Открытие олимпиады и сама олимпиада проходили синхронно во всех вузах-участниках. Для всех участников олимпиады представителем ИрГУПС был подготовлен пакет документов для работы. В целях объективности и прозрачности проведения олимпиады в ИрГУПСе было два представителя ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет» и ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации. Работы участников из вузов были собраны и зашифрованы членами мандатной комиссии. В жюри включены руководители команд всех вузов-участников.

Каждая задача работы основного этапа традиционно проверяется двумя членами жюри, а также председателем жюри. При необходимости спорные моменты обсуждаются коллективно. Работа апелляционного жюри на 28-й олимпиаде также претерпела изменения. В частности, руководители команд в своих вузах пересмотрели работы и обсудили результаты с участниками. При возникновении спорных моментов была возможность связаться с председателем жюри и апелляционного жюри. Оценка работ была объективной.

На закрытии олимпиады оргкомитетом областной олимпиады ИрГУПС было организовано поздравление, которое направлялось во все вузы-участники. Задавались вопросы, велось обсуждение с вытекающими рекомендациями и пожеланиями. Данный опыт работы был для нас первым и дал возможность пересмотреть организацию и проведение олимпиады в другом формате, который можно назвать очно-заочный. В отношении заочной формы проведения олимпиады Чекалкин Н. С. пишет: «заочная форма олимпиады удобна тем, что ее можно проводить непрерывно все время изучения дисциплины. Минус в том, что при современном распространении информации, с помощью интернета, можно найти решение практически любой задачи» [Чекалкин, 2019, с. 243]. Мы не поддерживаем заочный формат проведения олимпиады. Заочная олимпиада, на наш взгляд, хороша, как отборочный тур перед очной встречей, минус которого, прежде всего в том, что представленный ответ не всегда может отражать верное решение. С другой стороны, решение может быть не доведено до конца, до численного решения, но существенное продвижение в решении могут дать дополнительные баллы. То, что любая задача есть в интернете, на наш взгляд, спорное мнение. Мы чрезвычайно редко, последние 10 лет точно, берем готовые задачи без изменений. По крайней мере, наш коллектив составителей задач не использует ставшие классикой сборники математических олимпиад (например, сборник Садовниченко В. А.). Как сказано выше, на основе известных задач мы создаем новые. Поэтому маловероятно найти наши задания до проведения олимпиады в интернете. Но даже если студент найдет в интернете задачу, на первый взгляд подобную предлагаемой на областной олимпиаде, он должен будет критически ее переосмыслить. А это уже само по себе достижение.

Мы сторонники очной олимпиады, когда можно проанализировать ход решения студентом поставленной задачи, логику рассуждений. Это очень важно в свете последних лет ЕГЭ и частично дистанционного формата обучения.

По результатам 28-й олимпиады нами проведен анализ выполнения заданий теста и основного этапа с целью выявления «слабых» мест участников. Задания теста представлены на рис. 2, задания основного этапа на рис. 1.




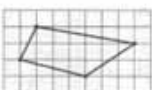

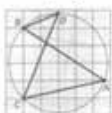
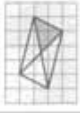
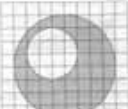
 <p style="text-align: center; font-size: small;">ПРИРОДА ГОВОРИТ ЯЗЫКОМ МАТЕМАТИКИ. БУКВЫ ЭТОГО ЯЗЫКА – КРУГИ, ТРЕУГОЛЬНИКИ И ДРУГИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФИГУРЫ. Галкина Е.</p>			
№	Задание на 1 балл	ответ	балл
1	<p>На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите длину её средней линии.</p> 		
2	<p>На клетчатой бумаге изображен угол BOA. Найдите его величину. Ответ выразите в градусах.</p> 		
3	<p>На клетчатой бумаге изображен четырехугольник. Найдите отношение длин его короткой и длинной диагоналей.</p> 		
4	<p>На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображен треугольник ABC. Найдите длину его высоты, проведенной в стороне BC.</p> 		
5	<p>На клетчатой бумаге изображена фигура. Найдите $\angle ABD - \angle ACD$. Ответ выразите в градусах.</p> 		
6	<p>На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображен четырехугольник. Найдите площадь его закрашенной части.</p> 		
7	<p>На клетчатой бумаге изображены два круга. Площадь внутреннего круга равна 4. Найдите площадь закрашенной фигуры.</p> 		

Рисунок 2 – Задания теста 28 олимпиады

Анализ результатов следующий: по 1-2 курсам каждое тестовое задание выполнили от 32% участников до 86%. По 3-4 курсам от 27% до 81%. На 1-2 курсах наибольшие трудности вызвали задания 6 и 7; легкими показались задания 2 и 5. На 3-4 курсах по тому же тесту больше трудностей возникло при выполнении 1 и 6 задания и менее всего при выполнении 5 задания. При этом имеются четыре 6-7 балльные работы на 1-2 и 3-4 курсах. Стоит отметить, что не сложные на первый взгляд задания, тем не менее, вызывают затруднения у многих студентов. Например, часто это логическая задача основного этапа. Задачи 7, 8 оказались непосильными для студентов всех курсов. Также сложными оказалась для студентов 1-2 курсов задача 6; для студентов 3-4 курсов – задачи 1, 5 (рис. 1). Стоит отметить, что среди призеров областных олимпиад есть студенты практически всех вузов-участников. Дважды на областных олимпиадах мы присуждали гран-при студентам, решившим почти все задания, это 15-я олимпиада (2007 г) и 25-я олимпиада (2017 г), об этом свидетельствует летопись первых 24-х олимпиад и приведенные в статье примеры результатов 28-й олимпиады.

Выводы

В качестве итога важно констатировать, что обращение к категориям «олимпиада» и «олимпиадное движение» чрезвычайно актуально. Авторы солидаризируются с точкой зрения, согласно которой олимпиадное движение означает собой переход к такой образовательной идеологии, которая способствует построению стратегий эффективного профессионального обучения, направленного на образовательную успешность, последующую

активность студентов в научно-исследовательской деятельности. Опыт, накопленный в этом направлении в течение 30 лет, требует глубокого и наукоёмкого комплексного анализа и изучения. Это совершенно необходимо для последующего рассмотрения с научных позиций современных тенденций и перспектив развития олимпиадного движения по математике в техническом вузе. Исходя из этого, теоретическая ценность и практико-прикладной потенциал статьи могут оказаться востребованными профессиональным сообществом, поскольку она в определенной степени ориентирует педагогов профессиональных образовательных организаций и образовательных организаций высшего образования на целенаправленное и организованное развитие олимпиадного движения в техническом вузе.

Библиографический список

- Белан Н. А.* Методическое сопровождение учащихся в олимпиадном движении по химии: дис. канд. пед. наук: 13.00.02 / Н. А. Белан. Тобольск, 2010. 270 с.
- Белоконь Т. А.* Олимпиадное движение – путь к становлению инженера / Т. А. Белоконь. Олимпиадное движение-путь становлению инженера // Инновационные технологии в технике и образовании; VII Международная научно-практическая конференция: сб. ст. отв. ред. М. И. Мелихова. 2015. С. 22-27.
- Буланова – Топоркова М. В.* Педагогика и психология высшей школы: учеб. пособие. Ростов н./ Д: Феникс, 2002. 544 с.
- Кистанов С. В.* Опыт организации студенческой олимпиады на примере III этапа Всероссийской олимпиады по истории / С. В. Кистанов, М. И. Рутковская // Инновации в организации мероприятий всероссийской студенческой олимпиады: проблемы и перспективы развития, сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. 2017. С.63-67.
- Литвинова И. Н.* Олимпиадное движение как одна из форм оценки достижений учащихся // Труды международного симпозиума «Надежность и качество». 2010. Т. 2. С.471-473.
- Лаплас П. С.* Опыт философии теории вероятностей // Вероятность и математическая статистика: Энциклопедия / Гл. ред. Ю. В. Прохоров. М.: Большая Российская энциклопедия, 1999. С. 834—869.
- Макарова О. Н.* Подготовка студенческих команд в педагогическом вузе к участию в дистанционных профессионально-ориентированных олимпиадах // Известия Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена. 2010. № 125. С. 201-204.
- Миндеева С. В.* Математический кружок как эффективная форма повышения познавательной деятельности бакалавров в техническом вузе / С. В. Миндеева, О. Д. Толстых // Современные проблемы профессионального образования: опыт и пути решения. Материалы Второй всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2017. С. 291-295.
- Мищенко С. В.* Олимпиадное движение студентов / С. В. Мищенко, А. И. Попов // Вестник Тамбовского государственного технического университета. 2006. № 3. С.90-93.
- Мусева Т. Н.* Роль олимпиадных задач по математике в развитии творческого потенциала выпускника школы и вуза / Т. Н. Мусева, Т. И. Брюханова // Современное образование: качество образования и актуальные проблемы современной высшей школы. Материалы международной научно-практической конференции. 2019. С. 199-201.
- Мухин О. Н.* Опыт организации всероссийских олимпиад по истории в педагогическом вузе как эффективный фактор профессионализации будущих учителей / О. Н. Мухин, О. Ю. Назарова, П. Л. Нестеренко, А. В. Соболевский // Вестник Томского государственного педагогического университета. 2018. № 3 (192). С. 131-138.

- Овчинников С. С.* Об олимпиадном движении // Вологодские чтения. 2004. № 39. С. 78-79.
- Попов А. И.* Система олимпиадного движения студентов в техническом университете // Вестник Тамбовского государственного технического университета. 2004. Т. 10. № 1-2. С. 256-263.
- Попов А. И.* Теоретические основы формирования кластера профессионально важных творческих компетенций в вузе посредством олимпиадного движения: монография. Тамбов: Изд-во ГОУ ВПО ТГТУ, 2011. 80 с.
- Ретина Е. Г.* Студенческое олимпиадное движение как инструмент поиска одаренной молодежи и педагогической работы с ней: принципы организации и опыт проведения // Самарский научный вестник. 2017. Т.6. № 3 (20). С. 297-302.
- Солдаткин П. К.* Олимпиада по инфекционным болезням у детей для выпускников педиатрического факультета / П. К. Солдаткин, Т. А. Долгих // Амурский медицинский журнал. 2020. № 1 (29). С. 82-86.
- Тарханова А. М.* Олимпиадное движение в техническом вузе // Перспективы развития высшей школы. Материалы I Международной научно-практической конференции. Тюмень, 2020. С. 111-113.
- Толстых О. Д.* Нестандартные и прикладные задачи высшей математики: учеб. пособие: в 4 ч. Иркутск: ИрГУПС, 2017. Ч. 1. 88 с.
- Толстых О. Д.* Нестандартные и прикладные задачи высшей математики: учеб. пособие: в 4 ч. Иркутск: ИрГУПС, 2017. Ч. 2. 160 с.
- Толстых О. Д.* Нестандартные и прикладные задачи высшей математики: учеб. пособие: в 4 ч. Иркутск: ИрГУПС, 2017. Ч. 3. 172 с.
- Толстых О. Д.* Нестандартные и прикладные задачи высшей математики: учеб. пособие: в 4 ч. Иркутск: ИрГУПС, 2017. Ч. 4. 80 с.
- Чекалкин Н. С.* Студенческие олимпиады и их место в подготовке студента технического вуза // Российская научно-техническая конференция с международным участием. Информатика и технологии. Инновационные технологии в промышленности и информатике. Сборник докладов конференции. 2019. С. 242-244.
- Чулкова А. А.* Инновационные технологии в процессе подготовки и проведения студенческих олимпиад // Технологическое образование и устойчивое развитие региона. 2012. Т. 3. № 1-1(9). С. 109-112.

References

- Belan N. A.* (2010). Methodological support of students in the Olympiad movement in chemistry: dis. kand. ped. nauk: 13.00.02. Tobolsk, 270 p. (in Russian)
- Belokon T. A.* (2015). The Olympiad movement – the path to becoming an engineer. *Innovacionnye tekhnologii v tekhnike i obrazovanii. VII Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferenciya: sb.st. otv. red. M. I. Melihova.* 22-27. (in Russian)
- Bulanova – Toporkova M. V.* (2002). Pedagogy and psychology of higher education: studies Stipend. Rostov n/D: Feniks, 544 p. (in Russian)
- Chekalkin N. S.* (2019). Student Olympiads and their place in the preparation of a technical university student. *Rossiyskaya nauchno-tekhnicheskaya konferenciya s mezhdunarodnym uchastiem. Informatika i tekhnologii. Innovacionnye tekhnologii v promyshlennosti i informatike. Sbornik dokladov konferencii.* 242-244. (in Russian)
- Chulkova A. A.* (2012). Innovative technologies in the process of preparing and conducting student Olympiads. *Tekhnologicheskoe obrazovanie i ustojchivoe razvitie regiona.* Т.3. 1-1(9): 109-112. (in Russian)
- Kistanov S. V., Rutkovskaya M. I.* (2017). The experience of organizing a student Olympiad on the example of the III stage of the All-Russian Olympiad in History. *Innovacii v organizacii meropriyatij vsrossijskoj studencheskoj olimpiady: problemy i perspektivy razvitiya, sbornik materialov Vserossiyskoj nauchno-prakticheskoy konferencii.* 63-67. (in Russian)

- Litvinova I. N. (2010). Olympiad movement as one of the forms of assessment of students achievements. *Trudy mezhdunarodnogo simpoziuma «Nadezhnost' i kachestvo*. T. 2: 471-473. (in Russian)
- Laplas P. S. Experience of the philosophy of probability theory // Probability and mathematical statistics: Encyclopedia / Ch. Ed. Yu. V. Prokhorov. M.: Large Russian Encyclopedia, 1999. P. 834-869. (in Russian)
- Makarova O. N. (2010). Preparation of student teams in a pedagogical university to participate in remote professionally-oriented Olympiads. *Izvestiya Rossijskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta im. A. I. Gercena*. 125:201-204. (in Russian)
- Mindeeva S. V., Tolstyh O. D. (2017). Mathematical circle as an effective form of improving the cognitive activity of bachelors in a technical university: *Sovremennye problemy professional'nogo obrazovaniya: opyt i puti resheniya. Materialy Vtoroj vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii s mezhdunarodnym uchastiem*. 291-295. (in Russian)
- Mishchenko S. V., Popov A. I. (2006). Olympiad movement of students. *Vestnik Tambovskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta*. 3: 90-93. (in Russian)
- Muhin O. N., Nazarova O. YU., Nesterenko P. L., Sobolevskij A. V. (2018). The experience of organizing all-Russian history Olympiads in a pedagogical university as an effective factor in the professionalization of future teachers. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta*. 3 (192):131-138. (in Russian)
- Museva T. N., Bruchanova T. I. (2019). Rol' olimpiadnyh zadach po matematike v razvitii tvorcheskogo potenciala vypusknika shkoly i vuza [The role of olympic tasks in mathematics in the development of the creative potential of a graduate school and university]. *Sovremennoe obrazovanie: kachestvo obrazovaniya i aktual'nye problemy sovremennoj vysshej shkoly. materialy mezhdunarodnoj nauchno-metodicheskoy konferencii*. 199-201. (in Russian)
- Ovchinnikov S. S. (2004). Ob olimpiadnom dvizhenii [About Olympics Movement]. *Vologdinskie chteniya*. 39:78-79. (in Russian)
- Popov A. I. (2004). The system of the Olympiad movement of students at the Technical University. *Vestnik Tambovskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta*. T. 10. 1-2: 256-263. (in Russian)
- Popov A. I. (2011). Teoreticheskie osnovy formirovaniya klastera professional'no vazhnyh tvorcheskih kompetencij v vuze posredstvom olimpiadnogo dvizheniya: monografiya [Theoretical foundations of the formation of a cluster of professionally important creative competencies in the university through an olympiad movement: a monograph] Tambov: Izd-vo GOU VPO TGTU. 80. (in Russian)
- Repina E. G. (2017). Student Olympiad movement as a tool for searching for gifted youth and teaching work with them: principles of organization and experience of conducting. *Samarskij nauchnyj vestnik*. T.6. 3 (20): 297-302. (in Russian)
- Soldatkin P. K., Dolgih T. A. (2020). Olympiad on Infectious diseases in children for graduates of the Faculty of Pediatrics. *Amurskij medicinskij zhurnal*. 1 (29): 82-86. (in Russian)
- Tarhanova A. M. (2020). Olimpiadnoe dvizhenie v tekhnicheskome vuze [Olympiad movement in the technical university]: *Perspektivy razvitiya vysshej shkoly. Materialy I Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii*. Tyumen'. 111-113. (in Russian)
- Tolstyh O. D. (2017). Nonstandard and applied problems of higher mathematics: textbook. stipend: v 4 ch. Irkutsk: IrGUPS, Ch. 1. 88. (in Russian)
- Tolstyh O. D. (2017). Nonstandard and applied problems of higher mathematics: textbook. stipend: v 4 ch. Irkutsk: IrGUPS, Ch. 2. 160. (in Russian)
- Tolstyh O. D. (2017). Nonstandard and applied problems of higher mathematics: textbook. stipend: v 4 ch. Irkutsk: IrGUPS, Ch. 4. 80. (in Russian)
- Tolstyh O. D. (2017). Nonstandard and applied problems of higher mathematics: textbook. stipend: v 4 ch. Irkutsk: IrGUPS, Ch. 3. 172. (in Russian)