

Торайғыров университетінің
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
Торайғыров университета

ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТІНІҢ ХАБАРШЫСЫ

Физика, математика және компьютерлік
ғылымдар сериясы
1997 жылдан бастап шығады



ВЕСТНИК ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТА

Серия: Физика, математика
и компьютерные науки
Издается с 1997 года

ISSN 2959-068X

№ 4 (2022)
Павлодар

**НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
ТОРАЙГЫРОВ УНИВЕРСИТЕТА**

Серия: Физика, математика и компьютерные науки
выходит 4 раза в год

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о постановке на переучет периодического печатного издания,
информационного агентства и сетевого издания

№ KZ91VPY00046988

выдано

Министерством информации и общественного развития
Республики Казахстан

Тематическая направленность

публикация материалов в области физики, математики,
механики и информатики

Подписной индекс – 76208

[https://doi.org/ 10.48081/QTXQ7157](https://doi.org/10.48081/QTXQ7157)

Бас редакторы – главный редактор

Тлеукинов С. К., *ф.-м.г.д., профессор*

Заместитель главного редактора Испуллов Н. А., *ф.-м.г.к., профессор*

Ответственный секретарь Жумабеков А. Ж., *PhD*

Редакция алкасы – Редакционная коллегия

Esref Adali,

Qadir Abdul,

Домбаев К. М.,

Демкин В. П.,

Жумадилаева А. К.,

Ибраев Н. Х.,

Косов В. Н.,

Сеитова С. М.,

Шоканов А. К.,

Омарова А. Р.,

PhD докторы, профессор (Турция);

PhD докторы, профессор (Пакистан);

ф.-м.г.д., профессор;

ф.-м.г.д., профессор (Российская Федерация);

т.г.к., кауымд. профессор;

ф.-м.г.д., профессор;

ф.-м.г.д., профессор;

пед.г.д., профессор;

ф.-м.г.к., профессор

технический редактор

За достоверность материалов и рекламы ответственность несут авторы и рекламодатели

Редакция оставляет за собой право на отклонение материалов

При использовании материалов журнала ссылка на «Вестник Торайгыров
университета» обязательна

© Торайгыров университет

СЕКЦИЯ «КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ»

МРНТИ 14.25.09

<https://doi.org/10.48081/VWTS5030>

Д. И. Кабенов¹, *Б. А. Ахметова²

^{1,2}Павлодарский педагогический университет,
Республика Казахстан, г. Павлодар

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ К ОЛИМПИАДАМ ПО ИНФОРМАТИКЕ

Олимпиадное движение в системе национального образования растет с каждым годом. Олимпиада по программированию – престижное интеллектуальное соревнование. В данной статье рассматривается проблема подготовки казахстанских школьников к международной олимпиаде по программированию. Особое внимание было обращено автором на статистические данные IOI. Приведены результаты анализа выступлений стран участниц IOI за весь период ее существования. По количеству золотых, серебряных и бронзовых медалей определен список стран лидеров в ней. Казахстан имеет низкий рейтинг в IOI. Особое внимание в работе уделено изучению методических подходов стран лидеров в организации подготовки школьников к IOI. Исследование построено на следующих критериях: 1) страна, автор, год; 2) методические особенности, «изюминка» в подготовке; 3) возрастная группа; 4) система взаимодействия педагога/тренера с обучаемыми; и 5) инструменты для эффективного обучения. Выявлены продуктивные формы организации занятий, количественный состав и возраст учащихся, определены базовые темы подготовки к международной олимпиаде по программированию, средства организации сборов. В работе поднимаются некоторые открытые вопросы подготовки к олимпиадам IOI и предложения по их улучшению.

Ключевые слова: программирование, методические подходы, международная олимпиада, школьники, образование.

Введение

Международная олимпиада по информатике для школьников (IOI) проводится ежегодно с 1989 года. За это время в научном мире было опубликовано большое количество различных материалов олимпиадные задачи, методические рекомендации по подготовке к ней учащихся. Однако вопрос, как максимально подготовить школьников к олимпиаде IOI, остается актуальным. Специфика любой олимпиады по информатике заключается в том, что задания предлагаются сугубо по программированию, именно это направление поддерживается всем мировым сообществом. В школьном курсе информатики Казахстана раздел программирование занимает одну четвертую часть – результативность сборной Казахстана в IOI невысокая. Очевидно, что знаний у школьников по программированию недостаточно для достижения высоких результатов на международном уровне. Следует отметить, что участник международной олимпиады должен обладать специальными глубокими знаниями и умениями, выходящими за пределы школьного учебника. Уровень сложности задач ежегодно повышается, в связи с этим вырастают требования к подготовке школьников, принимающих участие в ней. Сегодня, мы, учителя Казахстана, не имеем конкретных путей подготовки к IOI, следовательно, вопрос создания эффективной методологии системы подготовки к международной олимпиаде является для нас актуальным.

Материалы и методы

В ходе исследования были использованы следующие методы:

- теоретические: научный анализ литературы по теме исследования, обобщение, сравнение, моделирование;
- эмпирические: изучение и обобщение передового педагогического опыта;
- статистические: качественный и количественный анализ данных, методы их статистической обработки.

Результаты и обсуждение

Для достижения высоких результатов в олимпиаде IOI важно разработать действенную систему подготовки к ним, необходимо в первую очередь изучить опыт стран мировых лидеров в данной области. В данной статье мы поднимаем вопрос, о том какие методические приемы и инструменты используют зарубежные учителя для подготовки учащихся к олимпиадам по информатике. Исходя из поставленного вопроса, мы разработали этапы исследования и представили их главами:

Глава 1: рассматривается результативность стран участниц IOI за весь период ее существования, выявляются страны–лидеры IOI;

Глава 2: определяются эффективные методы подготовки к IOI, опираясь на опыт стран–лидеров;

Глава 3: рассматриваются некоторые открытые вопросы и предложения по улучшению подготовки к олимпиадам IOI.

Результативность стран участниц IOI

Результаты проведенного нами исследования статистических данных олимпиады IOI, взятых с сайта stats.ioinformatics.org [1], позволяют сформулировать некоторые вопросы, представляющие интерес для нашего изыскания: какие страны, имеют более высокий рейтинг и как повысить свой? Чтобы ответить на поставленный вопрос, мы изучили рейтинг всех стран за весь период существования олимпиады, отобрали страны, имеющие более 10 золотых и 25 серебряных медалей. Результат отбора представили в таблице 1 «Страны–лидеры IOI за период с 1998 по 2021 годы»

Таблица 1 – Страны–лидеры в IOI за период с 1998 по 2021 годы

№	Золотых медалей	Страна	Медали			
			Золото	Серебро	Бронза	Всего
1	10 – 20	Украина	11	34	46	91
2		Венгрия	13	36	46	95
3		Швеция	13	30	38	81
4		Хорватия	14	44	39	97
5		Сингапур	14	39	39	92
6		Германия	15	28	46	89
7		Таиланд	15	36	57	108
8		Чешская Республика	16	27	47	90
9		Беларусь	16	42	44	102
10	20 – 30	Тайвань	22	56	27	105
11		Словакия	25	43	34	102
12		Болгария	27	49	39	115
13		Япония	27	28	10	65
14		Иран	28	61	23	112
15	30 – 50	Румыния	32	53	34	119
16		Польша	41	46	32	119
17		Республика Корея	44	43	28	115
18	Более 50	США	58	37	16	111
19		Россия	68	40	12	120
20		Китай	92	27	12	131

Итак, все страны, перечисленные в таблице 1, имеют более высокие показатели, чем Казахстан, у нашей страны золотых – 3, серебряных – 21 и бронзовых – 37. Таким образом, опыт каждой страны в таблице может быть изучен нами, однако мы считаем, что целесообразнее изучить опыт стран с самым высоким рейтингом: Китай, Россия, США, Корея, Польша, Румыния, Иран, Япония, Болгария, Словакия и Тайвань. Безусловно, в первую очередь, планируется исследование опыта России и Белоруссии, так как мы являемся преемниками советской школы, наши системы образования имеет одинаковую структуру: начальная (1–4 классы), основная (5–9 классы) и старшая (10–11 классы) школы, также у нас много общего в курсе предмета «Информатика».

Исследование статей

Для изучения опыта зарубежных педагогов, тренеров сборных стран по подготовке к олимпиадам IOI было отобрано более пятидесяти источников. Системный анализ статей базируется на пяти критериях, раскрывающих проблему исследования, позволяющих увидеть методику подготовки учащихся отобранных стран к IOI. Критерии:

- страна, автор, год – критерий 1 (уровень лиц, занимающихся рассматриваемой проблемой, демонстрирует актуальность вопроса в ученом мире);

- идея – критерий 2 (особенности, «изюминка» в подготовке олимпиадников);

- возрастная группа – критерий 3 (категории обучаемых, т.е. «кого учить»);

- методы – критерий 4 (система взаимодействия педагога/тренера с обучаемыми, т.е. «как учить»);

- средства – критерий 5 (инструменты для обучения (платформа, пособия и т.д.), т.е. «с помощью чего учить»).

Данные критерии позволили провести глубокий системный анализ статей, из пятидесяти, отобранных на начальном этапе, в таблице 2 мы представили девять источников, на наш взгляд, самых эффективных.

Таблица 2 – «Методика подготовки учащихся некоторых стран к IOI»

Страна/ автор, год	Идея	Ворастная группа	Методы	Средства
Россия, М.С. Tsvekova, V.M. Kyrklm, 2018 [2]	Баланс коучинговой и самостоятельной работы 50/50.	стартовая 6–12 лет, юниор 13–15, продвинутый – 15–18.	Обучение по задачам архива IOI. Базовая подготовка – двухнедельные циклы, они включают: – тематический тур – задачи по конкретной теме из Syllabus IOI с предварительной лекцией; – проверочный тур – задачи из IOI по разным темам (на выбор тренера) с предварительным обзором лекций; – контрольный тур – такие как предыдущие с заключительной лекцией после тура.	Учебники, сайты, ЦОРы ролики, решебники т.д.
Россия, М.С. Tsvekova, V.M. Kyrklm, 2020 [3]	Единое пространство для всех юниоров мира, группа педагогов–тренеров, тренировочные турниры.	Сборная страны: 2–6 участников (с 12 до 15 лет.) и один тренер.	Летняя школа – для стран Европы и Азии, зимняя – для других стран. Программа Школы включает не менее пяти тренировочных турниров и один соревновательный турнир – Кубок ISIJ. Тренерский совет: готовят набор уроков для участников; организуют мастер–классы и консультации для групп тренеров.	http://isi-junior.ru/
Италия, G.-Audrito, G.Barbara, E. Giovannetti, 2012 [4]	Тренировочные сборы по подготовке к IOI.	Учащиеся, сту–денты.	Каждый день разделен на две части: утро посвящено небольшому количеству лекции по программированию или алгоритмическим методам, после обеда в компьютерном классе ученик пытается индивидуально решить предложенную задачу при активном содействии учителя.	Виртуальная среда на платформе Moodle.
Индонезия, M. M. Inggipani LIEM, 2016 [5]	Фазовое обучение, как форма организации подготовки к IOI.	Старшеклассники.	Обучение по фазам: 1 фаза – продвинутые темы и стратегические проблемы решений, моделирование; 2 фаза – специальные сложные темы, больше моделирования; 3 фаза – больше моделирования, более нестандартная проблема; 4 фаза – окончательная подготовка к IOI по архиву задач, в течении трех недель.	–

Белоруссия, Michael Dolinsky, 2016 [6]	Персонализированное и адаптивное обучение, подстраивающееся под текущую готовность к занятиям ученика.	группы: дошкольники; 1–4 кл., 5–8 кл., 9–11 кл.	Пакеты заданий: – для учащихся 1–4 классов; – для подготовки к олимпиадам (1–4 кл.); – подтягивающие по различным темам (1–4 кл.); – «Математика» для учащихся 5–8 кл.; – для дифференцированного обучения учащихся 5–8 классов; – еженедельные воскресные олимпиады (9–11 кл.)	dl.gsu.by
Россия, R.Nadiev, K.Khadiev, 2016 [7]	Плавный переход от «уроков 1.0» (учитель готовит материалы) к «урокам 2.0» (учащиеся сами)	Группы: элементарная, начинающая, продвинутая, профессиональная.	1. Элементарная – простые темы по языку программирования; 2. начинающие – 2–3 ч. теории и 2 ч. практики; 3. базовая – 2 ч. теории и 2–3 ч. практики. 4. продвинутая 2 ч теории, 3–4 ч практики. 5. профессиональная группа – 2 ч теории в месяц, 4–5 ч практики ежедневно.	topcoder.com, codeforces.com.
Аргентина, Agustín Santiago Gutiérrez, 2020 [8]	Применение онлайн-ресурсов: oia.usam.edu.ar; You Tube; wiki.oia.unsam.edu.ar; foro.oia.unsam.edu.ar.	Уровни по классам 1– 8, 9; 2– 10,11; 3– 12,13.	Выездные тренинги: неделя интенсивных, целенаправленных занятий, утром – инструктор читает лекции, после обеда – время на решение и кодирование домашних заданий. Обучение сопровождается обратной связью по электронной почте или сообщениями в мессенджерах.	www.oia.unsam.edu.ar; Буклеты «Solucionarios» с решениями IOI текущего года.
Венгрия, L.Nikbazy, L.Zsakó, 2020 [9]	Группы постоянного состава из талантливых учащихся отобранных по всей стране.	Классы: 5–8 9–10 11–12	Команда тренируется дважды в неделю в мае и две недели в июне: сложные темы программы и интересные задачи IOI из прошлых соревнований. Занятия 8 часов в день с перерывом на обед. Запасные участники приглашаются к участию в тренинге. В течении всего года действуют лагеря выходного дня и проводятся онлайн-семинары.	ego1.org

Kirrafi, H. Wang, 2010 [10]	Каждый член сборной страны – автор задач для национальных олимпиад.	Младшая и старшая группы	Национальная олимпиада в октябре/ноябре, 1 тур – бумажный тест, отбирается 15%, далее компьютерный аналог IOI (отбираются 20 участников). В январе неделя интенсивного курса, завершается олимпиадой, в начале мае олимпиада по формату IOI. Каждый из 20 учащихся имеет рейтинг из баллов: олимпиады, публичного выступления на английском языке, психологического теста, разработанную им задачу. В сборную попадают шесть лучших. Далее интегрированные занятия с опытными участниками IOI.	Ежегодный сборник четырех Китайских национальных олимпиад по информатике решениями.
-----------------------------	---	--------------------------	---	---

Таблица отражает особенности методики подготовки олимпиадников, которые обеспечивают высокие результаты на IOI.

По мнению авторов М. С. Цветковой и В. М. Кирюхина [2], Р. Хадиева и К. Кадиева [7], G. Audrito, G. Barbara, E. Giovannetti [4], обучение, основанное на организации специальных выездных лагерей, школ, интенсивных курсов (далее сборов) с полным погружением являются лучшим способом подготовки к олимпиадам по программированию, так как далеко не все школы имеют высококвалифицированных, опытных преподавателей или тренеров, владеющих алгоритмами. Например, динамического программирования, алгоритмов на графах, вычислительной геометрии и других. Без этих фундаментальных знаний учащимся не одержать победу. Преподавательский состав в выездных лагерях высокого уровня. Тренеры – победители и призеры IOI. Победители и призеры – это сверстники участников сборов, что позволяет не только повысить мотивацию школьников, но и создать комфортную психологическую среду. Выездные сборы – особенная образовательная технология, предусматривающая охват школьников вместе с их учителями (тренерами). То есть участие школьников в этих сборах предусматривает обязательное участие их наставников во всех занятиях наравне со школьниками. Это позволит наставникам полностью освоить все виды работ учащихся в выездной школе и в дальнейшем использовать их в своей практике.

Площадками проведения сборов могут выступать центральные университеты, например, Р. Хадиев и К. Кадиев рассказывают о сборах при Казанском Федеральном университете, М. Долинский [6] в Гомельском Государственном университете, Н. Сулимова и М. Цветкова [11] в университете Иннополис. Площадки–университеты должны специализироваться на образовании, исследованиях и разработках в области информационных технологий.

По вопросу продолжительности сборов существует несколько точек зрения, по мнению М. М. Inggiani Liem [5] – три недели, М. С. Цветковой и В. М. Кирюхина [3] и L.Nikházy, L.Zsakó [9] одна–две недели, Agustín Santiago Gutiérrez [8] и Н. Wang [10] считают, что достаточно недели. Таким образом, мнения по длительности сборов можно свести к двум основным: одна или две недели.

Организация занятий – значимая часть методики подготовки к олимпиадам IOI. В рассматриваемой литературе предлагаются различные подходы, однако авторы едины в одном: обучение должно чередовать теорию и практику, состав обучающихся может быть поделен на группы по следующим категориям:

- по классам (L. Nikházy, L. Zsakó [9], Agustín Santiago Gutiérrez [8], М. Долинский [6]);

- по возрасту 6–12, 13–15, 15 – 18 (М.С. Цветковой и В.М. Кирюхина [2]), младшая и старшая (Н. Wang [10]);

- по уровню программирования: элементарная, начинающие, базовая, продвинутая, профессиональная (Р.Хадиев и К.Кадиев [7]).

Вопрос содержания занятий в выездной школе, точнее тем задач, нашел отражение в работах, описанных в таблице 2. Глубокий анализ статей позволил выделить следующие темы:

- 1 Комбинаторика;
- 2 Сортировка и поиск;
- 3 Обработка последовательностей;
- 4 Перебор вариантов и методы его сокращения;
- 5 Алгоритмы на графах;
- 6 Динамическое программирование;
- 7 Элементы вычислительной геометрии.

М. С. Цветкова и В. М. Кирюхин [2], кроме перечисленных, выделяют тему «Задачи на идею». Это задачи, сложность решения которых заключается в создании оригинального и неочевидного алгоритма. Решению задач такого рода, по словам авторов, «...Научить решать такие задачи невозможно...».

Важным вопросом для анализа системы подготовки к олимпиадам является то, какие платформы используются для:

- организации индивидуальной траектории развития;
- автоматической проверки решения;
- изучения теории по темам;
- отработки алгоритмов;
- получения обратной связи;
- определения уровня достижений и т.д.

Сегодня существует множество специальных платформ, которые являются мощными инструментами, и в руках опытных тренеров они содействуют достижению высоких результатов: М. Долинский [6] (Беларусь) использует сайт dl.gsu.by, Р. Хадиев и К. Кадиев [7] (Россия) применяют topcoder.com, codeforces.com, М. С. Цветкова и В. М. Кирюхин [3] (Россия) практикуют isi-junior.ru, L. Nikháy, L. Zsakó [9] (Венгрия) пользуются сайтом egoi.org, Agustín Santiago Gutiérrez [8] (Аргентина) занимаются на oia.unsam.edu.ar.

В результате исследования был получен материал, анализ которого позволил заключить, что для успешного выступления на олимпиадах международного уровня необходимы:

- целенаправленная систематическая работа по определенным темам;
- выездные сборы на базе ведущих вузов страны;
- тесное сотрудничество с призерами IOI;
- совместное обучение тренеров и их учащихся;

комплексное и системное применение специальных платформ, содержащих задачи IOI.

Открытые вопросы и предложения

Нами проведено глубокое и всестороннее исследование различных методик организации подготовки школьников к IOI, изучен опыт таких стран, как Россия, Беларусь, Китай, Венгрия, Аргентина и других. Современные исследователи сходятся во мнении, что качественная подготовка это – длительный и трудоемкий процесс, состоящий из целого ряда условий. Важнейшим условием, на наш взгляд, является наличие высококвалифицированных наставников и опытных тренеров, готовых выстроить траекторию обучения учащихся и вести их по ней. Большинство учителей информатики общеобразовательных школ страны не имеют такого опыта, их уровень знания в области программирования не достаточен для подготовки к олимпиадам такого уровня. Поэтому актуальным является вопрос подготовки школьных тренеров. Решение этой проблемы мы видим в отборе перспективных учителей–тренеров и организации курсов по их подготовке при областных центрах «Дарын» с привлечением преподавателей вузов и призеров IOI.

Выводы

Результаты проведенного нами исследования показали, что:

- вопрос подготовки школьников к олимпиаде IOI является актуальным;
- решение этого вопроса должно быть комплексным на уровне

Министерства просвещения страны;

для успешного выступления Казахстана на олимпиадах международного уровня необходимы:

– целенаправленная систематическая работа по определенным темам; выездные сборы на базе ведущих вузов страны;

– привлечение к преподаванию высококвалифицированных педагогов и призеров IOI; совместное обучение тренеров и их учащихся; комплексное и системное применение специальных платформ, содержащих задачи IOI.

Следует отметить, что некоторые положения, высказанные в работе, носят аналитический характер и не претендуют на исключительность, это авторский взгляд на проблему подготовки школьников к международной олимпиаде по программированию.

REFERENCES

- 1 <https://stats.ioinformatics.org> [Electronic resource]
- 2 **Tsvetkova, M. S., Kiryukhin, V. M.** Top 10 key skills in olympiad in Informatics // *Olympiads in Informatics*. – 2018. – № 12. – P. 187–193.
- 3 **Tsvetkova, M. S., Kiryukhin, V. M.** International School in Informatics «Junior» for IOI Training // *Olympiads in Informatics*. – 2020. – № 14. – P. 151–167.
- 4 **Audrito, G., Barbara, G., Giovannetti, E.** The Role of Contests in Changing Informatics Education: a local view // *Olympiads in Informatics*. – 2012. – № 6. – P. 1–18.
- 5 **M. M. Inggriani Liem.** Reshaping Indonesian Students Training for IOI // *Olympiads in Informatics*. – 2016. – № 10. – P. 195–205.
- 6 **Michael Dolinsky.** Gomel Training School for Olympiads in Informatics // *Olympiads in Informatics*. – 2016. – № 10. – P. 237–247.
- 7 **Hadiev, R., Khadiev, K.** Preparing to Olympiads in Informatics in Tatarstan Republic, Russia. The Experience of Kazan Federal University // *Olympiads in Informatics*. – 2016. – № 1. – P. 10–18.
- 8 **Agustín Santiago Gutiérrez.** Argentine Olympiad in Informatics // *Olympiads in Informatics*. – 2020. – № 14. – P. 169–176.
- 9 **Nikházy, L., Zsakó, L.** National Programming Competitions. Team Selection and Training in Hungary // *Olympiads in Informatics*. – 2020. – № 14. – P. 185–197.
- 10 **Wang, H.** Selection Mechanism and Task Creation of Chinese National Olympiad in Informatic // *Olympiads in Informatics*. – 2010. – № 4. – P. 142–150.

11 Sulimova, N. A., Tsvetkova, M. S. Innopolis University and Innopolis Lyceum: Education Area of Innopolis City – the New IT Capital of Russia // Olympiads in Informatics. – 2016. – № 10. Special Issue. – P. 31–40.

Материал поступил в редакцию 05.12.22.

*Д. И. Кабенов¹, *Б. А. Ахметова²*

^{1,2}Павлодар педагогикалық университеті,

Қазақстан Республикасы, Павлодар қ.

Материал поступил в редакцию 05.12.22.

ИНФОРМАТИКА ПӘНІ БОЙЫНША ОҚУШЫЛАРДЫҢ ОЛИМПИАДАҒА ДАЙЫНДАУДЫҢ ӘДІСТЕМЕЛІК ЖОЛДАРЫ

Жыл сайын ұлттық білім беру жүйесінде олимпиадалық қозғалыс қарқынды өсуде. Бағдарлама жасау бойынша олимпиада– беделді интеллектуалды сайыс.

Аталған жұмыста бағдарлама жасау бойынша қазақстандық оқушыларды халықаралық олимпиадаға дайындау мәселесі қарастырылады. Автор IOI статистикалық деректерге ерекше назар аударады. Қатысушы елдердің IOI барлық қатысқан кезеңдеріне талдау жасалынған. Алтын, күміс, қола медаль саны бойынша көшбасшы елдердің тізімі анықталды. Қазақстанның IOI-да рейтингі төмен. Жұмыста көшбасшы елдердің оқушыларды IOI-ға дайындықты ұйымдастырудың әдістемелік жолдарын зерттеуіне ерекше көңіл аударылады. Зерттеулер келесі критерийлерге негізделген: 1) ел, автор, жыл; 2) әдістемелік ерекшеліктер, дайындықтың айырмашылығы; 3) жас тобы; 4) Ұстаз, тренердің оқушылармен әрекет ету жүйесі; 5) тиімді оқыту тәсілдері. Олимпиадаға дайындықты ұйымдастырудың тиімді түрлері, сан құрамы, оқушылардың жасы белгіленді, бағдарлама жасау бойынша халықаралық олимпиадаға дайындаудың базалық тақырыптары, жиын ұйымдастырудың амалдары анықталды. Жұмыста IOI олимпиадаларға дайындаудың кейбір ашық сұрақтары көтеріледі және оларды жақсартуға байланысты ұсыныстар беріледі.

Кілтті сөздер: бағдарлама жасау, әдістемелік жолдар, халықаралық олимпиада, оқушылар, білім беру.

, D. I. Kabenov¹, *B. A. Akhmetova²

^{1,2}Pavlodar Pedagogical University,

Republic of Kazakhstan, Pavlodar

Material received on 05.12.22.

METHODOLOGICAL APPROACHES TO PREPARING STUDENTS FOR OLYMPIADS ON COMPUTER SCIENCE

The Olympic movement in the system of national education is growing year by year. The Programming Olympiad is a prestigious intellectual competition.

This article takes under consideration the problem of preparing schoolchildren for the International Programming Olympiad. Particular attention was paid to the statistical data of IOI. The results of the analysis of the participating countries performances in the IOI for the entire period since its foundation are given. According to the number of gold, silver and bronze medals the list of leading countries in the IOI is determined. Kazakhstan has a low rating. The author gives a particular attention to the study of methodological approaches of the leading countries in organizing training of schoolchildren for IOI. The study is based on the following criteria: 1) country, author; year; 2) methodological features, «highlight» in preparing; 3) age group; 4) system of interaction between a trainer and learners; 5) tools of effective learning. Productive forms of lessons, the number and age of students, basic themes of preparation for the International Olympiad, means of organizing training are revealed. The paper raises some issues of preparation for the International Olympiads and suggestions for their improvement.

Keywords: programming, methodological approaches, international olympiad, schoolchildren, education.

Теруге 05.12.2022 ж. жіберілді. Басуға 15.12.2022 ж. қол қойылды.

Электрондық баспа

7,50 Mb RAM

Шартты баспа табағы 9,1. Таралымы 300 дана. Бағасы келісім бойынша.

Компьютерде беттеген А. Р. Омарова

Корректор: Д. А. Кожас

Тапсырыс № 4020

Сдано в набор 05.12.2022 г. Подписано в печать 15.12.2022 г.

Электронное издание

7,50 Mb RAM

Усл.печ.л. 8,4. Тираж 300 экз. Цена договорная.

Компьютерная верстка Е. Е. Калихан

Корректор: Д. А. Кожас

Заказ № 4020

«Toraighyrov University» баспасынан басылып шығарылған

«Торайгыров университеті» КЕ АҚ

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

«Toraighyrov University» баспасы

«Торайгыров университеті» КЕ АҚ

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

+7(718)267-36-69

e-mail: kereku@tou.edu.kz

www.vestnik.tou.edu.kz

https://vestnik-pm.tou.edu.kz/