

книжная коллекция научно-педагогических работников. – Нур-Султан, 2022. – 54 с.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТОДИКИ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ К НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ И ТУРНИРАМ ЮНЫХ ФИЗИКОВ

Маркович Л. Г., лицей Белорусского государственного университета, Республика Беларусь;

Жилко В. В., кандидат физико-математических наук, Белорусский государственный университет, Республика Беларусь;

Задворный Б. В., кандидат физико-математических наук, Белорусский государственный университет, Республика Беларусь

В настоящее время в Республике Беларусь при поддержке Министерства образования интенсивно развиваются различные формы интеллектуальных состязаний учащихся по предметам физико-математического цикла.

Наибольшую популярность в нашей стране, помимо традиционных предметных олимпиад, приобрели конкурсы работ исследовательского характера учащихся (далее – научно-практические конференции или конференции) и турниры юных физиков и математиков. В связи с этим со стороны педагогов уделяется повышенное внимание методическим аспектам работы с одаренными обучающимися в данном направлении: особенностям организации исследовательской работы для подготовки докладов, оформления работы, подготовки презентации и т. д.

Отметим, что, с нашей точки зрения, основная задача турниров юных физиков и конференций – развитие творческих способностей учащихся, а именно: формирование навыков работы с научной литературой; углубление знаний по физике, математике, информатике и другим смежным наукам; приобретение опыта исследовательской работы; умение формулировать свои мысли и отстаивать их в публичной дискуссии.

В отличие от традиционных предметных олимпиад, где форма представления заданий письменная и профессиональное общение учащихся принципиально запрещено во время тура, на турнирах и конференциях форма защиты заданий устная, дискуссионная. Это

существенно отличает данные формы интеллектуальных состязаний, максимально приближая обучающегося к методам защиты докладов на «взрослых» конференциях, дипломных и диссертационных работ в дальнейшем.

Многолетний опыт работы авторов показывает, что лидерами на научно-практических конференциях и турнирах юных становятся, как правило, разные учащиеся по сравнению с предметными олимпиадами. Это говорит о том, что данные формы интеллектуальных состязаний не дублируют друг друга, а позволяют эффективно развивать одаренных учащихся в различных педагогических и научных направлениях.

Централизованное планирование календаря мероприятий позволяет организаторам равномерно распределять нагрузку на педагогов и учащихся в течение всего учебного года.

Наиболее массовые школьные и районные этапы конференций и турниров проводятся в октябре–ноябре, как и на олимпиаде. Далее (декабрь, январь) следуют городские и(или) областные этапы, на которые попадают победители районных туров. Несмотря на то что численность участников здесь уменьшается, возрастает уровень подготовки докладов, поскольку юные исследователи уже учли замечания и пожелания членов жюри на предыдущем этапе, получили определенный опыт публичной научной полемики с профессиональными коллегами.

Заметим, что при подготовке и проведении школьного (а иногда и районного!) этапов конференции в помощь школьным педагогам авторами национальных учебных пособий «Физика – 8» (Л. А. Исаченкова, Ю. Д. Лещинский, В. В. Дорофейчик), «Физика – 9» (Л. А. Исаченкова, А. А. Сокольский, Е. В. Захаревич), «Физика – 11» (В. В. Жилко, Л. Г. Маркович, А. А. Сокольский) после каждой главы вставляются «Темы проектных заданий», «Задания для самостоятельных исследований» и т. д., ставящие своей целью развитие первичных навыков исследовательской работы у учащихся во внеурочное время (см. также пособия [1–3], приведенные в списке источников).

Республиканские этапы традиционно проводятся в феврале, поскольку в марте педагоги заняты подготовкой к республиканской олимпиаде. Отметим, что, в отличие от областных этапов конференций, работы на заключительный, республиканский, этап конференции могут присылать все желающие в ней участвовать. Жюри рецензирует работы и производит отбор 24 докладов. Будущим участникам и руководителям работ следует обратить

внимание на принципы, подходы и критерии оценивания работ исследовательского характера учащихся, используемые в работе жюри как при заслушивании докладов на самой конференции, так и при отборе работ для участия в ней (см. статьи [4–6] в списке источников, а также утвержденные порядки работы секций на сайте <http://www.uni.bsu.by/arrangements/conf/index.html>). Стоит еще заметить, что основные критерии (их краткие названия) в разных секциях практически совпадают, но их содержание (наполнение или, как мы еще говорим «расшифровка») в каждой секции имеет свои особенности!

По итогам республиканской научно-практической конференции и республиканского турнира юных физиков (а также тестирования по иностранному языку) формируются команды для участия в международных этапах конференций и турниров.

Подчеркнем, что последовательная и тщательная работа независимых членов жюри на каждом из этапов приводит к эффективным результатам – команды республики Беларусь на международной арене систематически завоевывают медали различных степеней (Таблица 1).

По итогам выступлений учащихся на международных конференциях и турнирах Фонд президента по поддержке талантливых учащихся награждает победителей нагрудными знаками и премиями, дающими право поступления в высшие учебные заведения страны по профилю без экзаменов.

Как видим, организация исследовательской работы учащихся требует внимания в течение всего учебного года, а в случае участия в международных турнирах – и на каникулах.

Основное различие при подготовке к турнирам заключается в том, что исследовательские задания одинаковы для всех участников, а на конференции – выбираются участниками самостоятельно. Таким образом, все команды республиканского турнира юных физиков готовят 12 известных задач по своей методике. Кроме того, при проведении физбоев участникам необходимо вести полемику с командами оппонентов и рецензентов, а также отвечать на вопросы жюри. Это требует подготовки не только доклада, но и оппонирований и рецензирования по всем предложенным задачам.

Данное обстоятельство, с одной стороны, делает турниры зрелищными, эмоциональными, «приближает» участников к форме защиты курсовых работ, дипломов и диссертаций, но, с другой стороны, значительно увеличивает объем необходимой подготовительной работы. В данном случае в выигрышном

положении оказываются члены жюри – прослушивание докладов различных команд по одной и той же проблеме позволяет более объективно определить победителя.

При проведении научно-практической конференции у членов жюри стоит более сложная задача – провести объективный отбор докладов по разным темам, выбранным учащимися самостоятельно (или с руководителем). Здесь следует заранее оговорить критерии и порядок оценивания, для чего служат специальные заготовленные формы для заполнения членами жюри (Таблица 2).

Непосредственная организация исследовательской работы происходит под контролем научного руководителя, как правило, в школьной лаборатории, в других учебных заведениях (научная лаборатория, производственная и т. д.), в ГУО «Национальный детский парк». В этом случае следует обязательно позаботиться о том, чтобы в докладе были отражены только результаты, полученные учащимися самостоятельно. К сожалению, встречаются ситуации, когда докладчик не может ответить на вопрос жюри и признается, что эти результаты получены не им. В этом случае ценность доклада значительно снижается.

Опыт подготовки к конференциям и турнирам показывает, что следует проводить регулярные семинары для всей команды (приблизительно 1 раз в неделю), на которых по заранее утвержденному плану заслушиваются и совместно обсуждаются результаты работы по той или иной задаче. Такое обсуждение преследует несколько целей:

- осуществляется постоянный ненавязчивый контроль над ходом работы;
- у учащихся складывается ощущение единой команды, причастности каждого к общему делу;
- докладчик репетирует свое выступление, учится говорить, слушать, отвечать на вопросы, дискутировать;
- идет апробация работы, проверка правильности исходных посылок, правдоподобности полученных результатов;
- в ходе обсуждения появляются новые идеи, новые неожиданные предложения.

Руководитель команды (обучающегося) ведет данные семинары, поддерживает деловой характер обсуждения, за ним остается «последнее слово» в выборе направлений дальнейшей работы.

В промежутке между семинарами члены команды (обучающийся) работают самостоятельно (или малыми группами), обращаясь при необходимости к руководителю за консультацией,

помощью (например, в поиске оборудования). На наш взгляд, работа научного руководителя не менее сложна, чем работа учащихся непосредственно над заданием. Причем одна из главных трудностей – добиться как можно более самостоятельной работы учащихся.

По отзывам педагогов, работа в школьной лаборатории во внеурочное время значительно развивает как исследовательские навыки учащихся, так и умения вести аргументированную научную полемику, выяснять в процессе исследования новые и интересные варианты продолжения разрабатываемой темы и ее практическое приложение.

Таблица 1 – Результаты выступлений команды Республики Беларусь на Международных конференциях юных ученых (ICYS)

№	Конференция	Дата проведения	Результат
1.	XXIX ICYS (г. Белград, Сербия)	17 – 23 апреля 2022 г.	2 бронзы (информатика), 2 медали за лучшие стендовые доклады (информатика, биология)
2.	XXVIII ICYS (г. Белград, Сербия)	18 – 24 апреля 2021 г. (он-лайн).	1 золото (математика); 2 серебра (информатика), 2 бронзы (математика, биология), 2 медали за лучшие стендовые доклады (математика, биология)
3.	XXVI ICYS (г. Куала-Лумпур, Малайзия)	19 – 25 апреля 2019 г.	2 золота (физика, математика), серебро (физика), 2 бронзы (физика, биология), 2 медали за лучшие стендовые доклады (математика, биология)
4.	XXV ICYS (г. Белград, Сербия)	19 – 25 апреля 2018 г.	2 бронзы (информатика, математика)
5.	XXIV ICYS (г. Штутгарт, Германия)	16 – 22 апреля 2017г.	1 золото (математика), 3 бронзы (информатика, математика, физика)
6.	XXIII ICYS (г. Клюж-Напока, Румыния)	16 – 22 апреля 2016 г.	2 золота (математика, информатика), 1 серебро (физика), 3 бронзы (информатика, математика, физика)
7.	XXII ICYS (г. Измир, Турция)	19 – 25 апреля 2015 г.	1 золото (физика), 1 серебро (информатика), 4 бронзы (физика, математика, информатика)

Таблица 2 – Общие критерии оценивания работ и докладов

Объединенный критерий	Критерии	Примерные расшифровки критериев (комментарии) для оценивания работ в секции «Физика»
Научное содержание	Постановка задачи (темы исследования, проекта)	Оригинальность, актуальность и степень новизны исследования, формирование технического задания, наличие аналогов, постановка цели и задач
	Наличие и анализ теоретических источников	Наличие, полнота и глубина анализа теоретических источников по теме исследования, сравнительный анализ аналогов и уточнение задания
	Уровень результатов	Сложность, новизна и глубина результатов или выводов, их оригинальность и соответствие постановке задачи / качество созданного продукта, эффективность, оптимизация, безопасность, эргономика, новизна, доступность, привлекательность, сложность кода и т. п.
	Наличие и качество экспериментальных данных	Наличие и обоснованность (разумность) наблюдений и экспериментов, математических, компьютерных и других моделей / тестирование продукта, анализ тестовых данных, апробация
	Степень обоснованности	Строгость и логичность доказательств, аргументированность выводов; качество анализа опытов и экспериментов, примеров и контрпримеров и т. п. / обоснование выбора модели, технологий, материалов, инструментов, соответствие запросам целевой аудитории
	Степень владения материалом	Корректность использования научной/профессиональной терминологии, уровень знаний и понимания материала, инструментов и технологий, степень самостоятельности при выполнении работы
	Практическая и теоретическая значимость	Обоснование значимости полученного / разрабатываемого (предлагаемого) продукта, преимущества перед аналогами, перспективы развития
Представление работы (доклад)	Оформление письменной работы	Четкость структуры, логичность и лаконичность изложения, корректность и понятность формулировок и ссылок на источники, раскрытие ключевых особенностей реализации

	Презентация	Четкость структуры, логичность и лаконичность изложения, понятность формулировок, оформление, эффектная демонстрация примеров работы продукта
	Доклад	Четкость структуры, логичность и лаконичность изложения, понятность формулировок, глубина и точность ответов на вопросы, умение вести дискуссию, эффектная демонстрация примеров работы продукта
Дополнительно	Уникальность работы	Дополнительные (уникальные) особенности работы, выделяющие ее среди других, не входящие непосредственно в другие критерии (не более 10 % от общей суммы баллов)

Список использованных источников

1. Слободянюк, А. И. Исследовательская деятельность учащихся по физике / А. И. Слободянюк, Л. Е. Осипенко, Т. С. Пролиско. – Минск : Красико-Принт, 2008. – 144 с.

2. Кембровский, Г. С. Приближенные вычисления и методы обработки результатов измерений в физике : метод. пособие / Г. С. Кембровский. – Минск : Университетское, 1990. – 189 с. : ил.

3. Жилко, В. В. Факультативные занятия по физике: 10 класс. Решение творческих задач : рабочая тетрадь / В. В. Жилко, Л. Г. Маркович. – Минск : Аверсэв, 2012. – 128 с.

3. Жилко, В. В. О принципах, подходах и критериях оценивания работ исследовательского характера учащихся (на примере секции «Физика») / В. В. Жилко, Л. Г. Маркович // Фізика: проблеми викладання. – 2022. – № 1. – С. 42–47.

4. Задворный, Б. В. О принципах, подходах и критериях оценивания работ исследовательского характера учащихся (на примере секции «Информатика» [Электронный ресурс] / Б. В. Задворный, А. А. Буславский // Педагогика информатики. – 2020. – № 3. – Режим доступа: http://pcs.bsu.by/2020_3/9ru.pdf.

5. Задворный, Б. В. О принципах, подходах и критериях оценивания работ исследовательского характера учащихся (на примере секции «Математика» / Б. В. Задворный // Математика. – 2020. – № 6. – С. 3–11.