

Правила проведения
областного турнира юных математиков
«Проектируй. Исследуй. Решай»

Часть 1. Порядок проведения заочного (отборочного) этапа

1. Областной турнир юных математиков «Проектируй. Исследуй. Решай» (далее – турнир) проводится согласно Порядку проведения турнира, размещенному на сайте государственного учреждения образования «Минский областной институт развития образования» <http://www.moiro.by> в рубрике «Работа с детьми и учащимися»/ «Турниры»/ «Турниры юных математиков».

2. Участники турнира выполняют задания, которые заранее опубликованы на сайте <http://www.moiro.by/> в рубрике «Работа с детьми и учащимися» / «Турниры» / «Турниры юных математиков».

3. Для участия в турнире команде необходимо пройти регистрацию по ссылке

https://docs.google.com/forms/d/1xVtqAnUyUszUIBraSKr3vzzUnwjH0Z0Imw6n_xPGVFY/edit?usp=sharing не позднее, чем за 8 дней до начала турнира, с указанием ссылки на материалы с решениями не менее шести из предложенных заданий. Оформление заданий должно соответствовать общепринятым требованиям. Каждое представленное решение получает официальную письменную рецензию и оценку в пределах от 0 до 10 баллов. Главными критериями оценки являются полнота и оригинальность исследования, а также четкость представления и обоснования результатов. Полученные каждой командой баллы суммируются по всем выполненным заданиям для определения стартового рейтинга (рейтинг каждой команды – это величина, аккумулирующая результаты, получаемые командой в ходе турнира, и призванная отражать ее относительную силу в ряду других участников). Жюри турнира обеспечивает соблюдение конфиденциальности в отношении представленных материалов. В оставшееся время до начала турнира исследовательская работа по заданиям турнира может продолжаться. Доработанные решения заданий оформляются как *окончательные материалы и подаются в электронном виде до начала онлайн-жеребьевки*. Оформление окончательных материалов должно полностью соответствовать требованиям, изложенным в пояснительной записке к условиям заданий.

4. Результаты, полученные по каждому из заданий, оформляются в виде отдельного письменного доклада, в котором должны присутствовать постановка задачи, основная часть, заключение и (при наличии ссылок на источники) список использованных источников. На первой странице работы указываются название команды, номер и название задания в соответствии с опубликованным списком, фамилии, имена и отчества всех авторов работы. При использовании в работе опубликованных или неопубликованных результатов других авторов ссылка на источник является обязательной. Заключение должно содержать краткую формулировку тех результатов, которые команда считает основными.

5. На турнир по решению жюри приглашаются не более 16 команд, набравших наибольшее количество баллов за предварительные материалы.

Часть 2. Порядок проведения очного (заключительного) этапа

6. По прибытии на турнир команды проходят *регистрацию*, во время которой сдают в жюри окончательные материалы на бумажном носителе в четырех экземплярах. Окончательные материалы на бумажном и электронном носителях должны полностью совпадать. Жюри оставляет за собой право не принимать изменения в окончательные материалы после сдачи материалов в жюри турнира.

7. Команды, не явившиеся до начала турнира, выбывают из состава участников турнира. Замена или отсутствие отдельных членов команды допускается только по уважительным причинам. В этом случае руководитель команды при регистрации представляет в Оргкомитет уточненную заявку по составу команды.

8. Схема проведения турнира сообщается участникам в день онлайн-жеребьевки, а все вносимые в нее изменения и дополнения – в день их внесения.

9. Основные принципы построения полной схемы турнира:

9.1. в каждом туре команда принимает участие только в одном бое;

9.2. в каждом бое участвует не менее трех и не более пяти команд;

9.3. ни одна команда не выбывает из борьбы до завершения отборочных боев;

9.4. составы боев первого тура определяются на основании стартового рейтинга таким образом, чтобы команды с наибольшим рейтингом не попадали в один бой.

10. Условия проведения боев:

10.1. для каждого боя турнира порядок выступления команд,

распределение их ролей и обсуждаемые задачи определяются путем жеребьевки;

10.2. онлайн-жеребьевка боев первого отборочного тура проводится накануне турнира. Жеребьевки последующих боев – непосредственно после подведения итогов предшествующих им боев;

10.3. отборочные и финальные бои проводятся в соответствии с правилами математического боя. Подведение итогов и объявление результатов всех отборочных боев, кроме финальных, проводится во время жеребьевки боев следующего тура;

10.4. результаты турнира определяются исходом финальных боев. Первоочередное право на выход в основной финал имеют абсолютные победители отборочного тура. В основной финальный бой также допускаются команды с наиболее высоким текущим рейтингом;

10.5. значение рейтинга, необходимое для выхода в финал турнира, определяется особым решением жюри с таким расчетом, чтобы в основном финальном бое участвовало четыре команды. Если несколько команд имеют рейтинги близкие к этому значению и отличаются между собой менее, чем на 0,05 балла, то их рейтинги считаются одинаковыми, и при определении финалистов должны быть приняты во внимание результаты боев отборочных туров. В таком случае следует руководствоваться следующими критериями:

10.5.1. из двух команд, встречавшихся в одном бое, преимущество получает команда, набравшая в этом бое большее количество баллов;

10.5.2. из двух команд, не встречавшихся в одном бое, преимущество получает команда, занявшая более высокое место в отборочном туре;

10.5.3. из двух команд, не встречавшихся в одном бое и имеющих одинаковую сумму мест в боях отборочных туров, преимущество получает команда, участвовавшая в боях с более сильными противниками (командами-участницами основного финала или командами с высоким рейтингом).

10.6. при невозможности определения состава основного финального боя в соответствии с правилами пункта 10.5 по решению жюри турнира в основном финале может быть проведен бой с участием трех или пяти команд;

10.7. если число команд турнира менее шести, то проводится только финальный бой;

10.8. если число команд турнира более десяти, то кроме основного финала проводится малый финал – дополнительный бой с участием команд, не вошедших в основной финал. Состав боя малого финала определяется после определения состава основного финала с таким расчетом, чтобы в нем участвовало от трех до пяти участников, показавших

наилучшие результаты среди команд, не вошедших в финал. Преимущественным правом на участие в малом финале пользуются:

10.8.1. команды, разделившие первое место в отборочном бое;

10.8.2. команды с наибольшим текущим рейтингом;

10.8.3. команды, занявшие вторые места в боях против сильных соперников (команд-участниц основного финала или команд с высоким рейтингом).

Относительная значимость этих критериев для выхода команды в малый финал убывает в порядке перечисления.

Часть 3. Правила математического боя

Под математическим боем понимается организованная дискуссия нескольких команд, в которой каждая команда поочередно выступает в качестве докладчика своих результатов, оппонента по выступлению докладывающей команды и рецензента, оценивающего качество дискуссии других команд.

11. Порядок проведения боя:

11.1. команды, участвующие в математическом бое, называются *участниками боя*. Как правило, в бое участвуют четыре команды. В некоторых случаях возможно проведение боев с участием трех или пяти команд. Все участники одного боя образуют *состав боя*;

11.2. математический бой состоит из нескольких раундов, в каждом из которых обсуждается одна задача, отличная от задач других раундов. Количество раундов совпадает с числом команд, участвующих в этом бое. В каждом раунде команда-участник исполняет только одну из ролей: Докладчика (Д), Оппонента (О), Рецензента (Р) или Наблюдателя (Н). Оппонент, Рецензент и Наблюдатель называются оппонирующими командами;

11.3. в основном случае четырехкомандного боя порядок смены ролей, исполняемых командами в последовательных раундах, определяется следующей *схемой боя*:

Команды	Раунды			
	1	2	3	4
Команда 1	Д	Н	Р	О
Команда 2	О	Д	Н	Р
Команда 3	Р	О	Д	Н
Команда 4	Н	Р	О	Д

11.4. если в бое участвует пять команд, то в каждом раунде присутствуют два Наблюдателя (Н 1 и Н 2), а в случае трехкомандного боя Наблюдателя нет, определяются следующими *схемами боя*:

Схема математического боя с участием трех команд

Команды	Раунды		
	1	2	3
Команда 1	Д	Р	О
Команда 2	О	Д	Р
Команда 3	Р	О	Д

Схема математического боя с участием пяти команд

Команды	Раунды				
	1	2	3	4	5
Команда 1	Д	Н2	Н1	Р	О
Команда 2	О	Д	Н2	Н1	Р
Команда 3	Р	О	Д	Н2	Н1
Команда 4	Н1	Р	О	Д	Н2
Команда 5	Н2	Н1	Р	О	Д

12. Жеребьевка боев:

12.1. состав боя определяется полной схемой турнира в зависимости от места боя в ней. Порядок выступления команд в бое и обсуждаемые задачи определяются путем жеребьевки. Жеребьевка каждого боя проводится в два этапа, отдельно от жеребьевки других боев;

12.2. на первом этапе жеребьевки определяется порядок выступлений участников с докладами в каждом бое. Команды тянут жребий в порядке, обратном их расположению в составе боя, т.е. в порядке возрастания показанных ранее результатов;

12.3. на втором этапе определяются задачи, докладываемые участниками боя. Порядок участия команд в этом этапе жеребьевки совпадает с порядком их выступления с докладами, т.е. с порядком их номеров в схеме боя. На втором этапе жеребьевки любая команда имеет право заявить *отказ* задачи. После отказа команда переходит в конец очереди на жеребьевку, а номер задания возвращается на место. Количество разрешенных отказов команды определяется решением жюри турнира и сообщается командам во время регистрации. Каждый отказ сверх этого разрешенного количества штрафуются снижением ролевого коэффициента за доклад на 0,5 балла. Если на втором этапе жеребьевки команда вновь получает задание, от которого она уже отказывалась, то она может согласиться с ним или повторно отказаться – при этом отказ не засчитывается в общее число отказов команды;

12.4. в любом бою команда не может докладывать задачи, уже доложенные ею в ранее проведенных боях. В случае выпадения такой задачи при жеребьевке команда тянет жребий повторно.

13. После окончания жеребьевки всем оппонирующим участникам каждого раунда боя выдаются материалы, предоставленные соответствующими Докладчиками, для изучения и подготовки письменных отзывов и устных выступлений по ним. В этой подготовке может участвовать руководитель команды.

14. После завершения боя все выданные накануне материалы Докладчиков должны быть сданы жюри.

15. Порядок прохождения и регламент действий в каждом раунде.

<i>Обязательные действия</i>		
	Перерыв. Проветривание помещения. Сопровождение жюри боя Подготовка Докладчика к докладу	не менее 12 мин.
	Объявление оценки предыдущего раунда. Представление жюри боя (в первом раунде)	до 5 мин.
	Выступление Докладчика с докладом	до 10 мин.
	Вопросы Оппонента Докладчику и ответы Докладчика, выступление Оппонента, ответ Докладчика на выступление Оппонента	до 10 мин.
	Вопросы Рецензента Докладчику и Оппоненту, ответы Докладчика и Оппонента, выступление Рецензента	до 7 мин.
<i>Необязательные действия</i>		
	Выступление Наблюдателя или выступление первого Наблюдателя (Н 1)	до 2 мин.
	Выступление Наблюдателя (Н 2)	до 2 мин.
	Дополнительное выступление Рецензента	до 2 мин.
	Дополнительное выступление Оппонента	до 2 мин.
	Заключительное выступление Докладчика	до 3 мин
	Вопросы членов жюри, ответы участников боя, комментарии членов жюри	до 5 мин.
<i>Итого, время одного раунда вместе с перерывом</i>		не более 60 мин.

16. Обязанности участников боя:

16.1. Докладчик в выступлении кратко и четко излагает результаты, полученные командой по задаче, дает представление о методах, которыми они получены. Результатами могут явиться конкретные утверждения, метод решения, найденный командой, или способ применения методов (утверждений) к решению других задач, специально построенный контрпример. В заключение доклада необходимо сформулировать важнейшие, с точки зрения Докладчика, результаты. Доклад команды должен соответствовать окончательным материалам по обсуждаемому

заданию за исключением исправлений, обнаруженных несущественных ошибок. В последнем случае это должно быть специально оговорено в выступлении;

16.2. все оппонирующие команды каждого боя не менее чем за 30 мин. до начала боя сдают жюри письменные отзывы на предоставленные им материалы Докладчиков этого боя. Объем отзыва не превышает двух страниц формата А4 и содержит конкретные комментарии и замечания к докладу;

16.3. Оппонент в выступлении дает оценку доклада, указывает важнейшие результаты, степень их обоснованности (доказанности), существенные и несущественные неточности в доказательствах, неверные утверждения (если таковые имеются). При этом необходимо использовать следующую шкалу оценок:

верный и правильно доказанный результат;

верный, но недоказанный результат (доказательство отсутствует или в нем допущены ошибки);

сомнительный или недоказанный результат;

неверный результат;

16.4. Рецензент в своем выступлении оценивает выступление Оппонента (объективность оценки доклада и его результатов, существенность и корректность заданных вопросов); ответы Докладчика (четкость, убедительность, находчивость). В случае необходимости Рецензент дает собственную оценку доклада (если его оценка не совпадает с общей оценкой Оппонента, или в докладе есть недостатки, не замеченные Оппонентом, и т.п.);

16.5. Наблюдатель имеет право на участие в дискуссии, если у него имеются существенные дополнения или замечания, вызванные ходом дискуссии и не указанные Докладчиком, Оппонентом и Рецензентом. Содержание выступления Наблюдателей, необоснованно затягивающих дискуссию, может получить отрицательную оценку, снижающую итоговую сумму баллов команды;

16.6. Оппонент и Рецензент в основных выступлениях не представляют собственных результатов по обсуждаемой задаче, за исключением тех случаев, когда это служит аргументом в дискуссии (например, если по представленным материалам трудно судить о достоверности доказательств, а собственные результаты противоречат утверждениям Докладчика). Собственные идеи и результаты могут быть кратко описаны в заключительных выступлениях Оппонента, Рецензента, а также в выступлениях Наблюдателей;

16.7. право участвовать в дискуссии имеет только один представитель команды – непосредственно Докладчик, Оппонент или Рецензент. Команда

может вмешаться в ход дискуссии (задать вопрос или сделать выступление с места) только в двух случаях:

16.7.1. по просьбе выступающего;

16.7.2. по просьбе капитана команды.

В обоих случаях выступающий или капитан обращаются за разрешением к председателю жюри боя. Выступление с места можно начинать только после его разрешения.

17. Оценивание:

17.1. действия участников боя в каждом раунде оцениваются по следующим критериям: выполнение командами требований правил, умение команд представить и защитить результаты исследований, способность правильно оценить результаты других участников, убедительно и корректно вести дискуссию;

17.2. пределы оценок, выставляемых участникам боя, и перевод оценок в баллы:

	Оценка за письменный отзыв	Оценка за дискуссию	Ролевой коэффициент (применяется только к оценке за дискуссию)	Балл, выставляемый команде
	x	y	k	
Докладчик	–	$0 \leq y \leq 10$	$k = 3$ (или менее, в зависимости от числа отказов команды)	ky
Оппонент	$0 \leq x \leq 5$	$0 \leq y \leq 5$	$k = 2$	$x + 2y$
Рецензент	$0 \leq x \leq 5$	$0 \leq y \leq 5$	$k = 2$	$x + 2y$
Наблюдатель	$0 \leq x \leq 5$	$-3 \leq y \leq 5$	$k = 1$	$x + y$

17.3. оценки не выступавшим Наблюдателям не выставляются и не объявляются, а при подсчете баллов считаются равными нулю.

18. При определении результатов финальных боев в итоговую сумму кроме баллов, полученных в ходе боя, включается *турнирный балл*, получаемый умножением текущего рейтинга команды (определенного на момент начала финального боя) на число учитываемых оценок в финальном бое и на турнирный коэффициент, равный 5.

19. Подведение итогов боев:

19.1. первое место в математическом бое присуждается команде, набравшей наибольшую итоговую сумму баллов, а также всем командам, набравшим не менее 95% от этой суммы;

19.2. последующие места присуждаются командам с меньшими итоговыми суммами баллов в порядке убывания; при этом командам присуждаются одинаковые места, если несколько команд имеют не менее 95% от суммы, набранной первой из них.

20. Если первое место в бое присуждено только одной команде, то

команда, занявшая его, считается абсолютным победителем этого боя.

21. Места команд в турнире определяются после проведения финальных боев.

22. Команды-победители турнира награждаются дипломами I, II, III степени. Количество дипломов I, II, III степени определяется в соответствии с порядком турнира (пункты 11–14).