

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. В. П. АСТАФЬЕВА»
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Институт математики, физики и информатики
Кафедра физики, технологии и методики обучения

Телеватый Руслан Романович

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Организационно-педагогические условия подготовки обучающихся
общеобразовательных организаций к участию в астрономических олимпиадах
школьников

Направление подготовки 44.04.01 Педагогическое образование
Направленность (профиль) образовательной программы
Физическое и технологическое образование в новой образовательной практике

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой
доцент, кандидат педагогических наук

С.В. Латынцев

15.06.2026

(дата, подпись)

Руководитель магистерской программы
профессор, доктор педагогических наук

В.И. Тесленко

22.05.2026

(дата, подпись)

Руководитель

к.т.н., доцент кафедры физики, технологии и
методики обучения С.В. Бутаков

15.06.2026

(дата, подпись)

Дата защиты

Обучающийся

Р.Р. Телеватый

(дата, подпись)

Оценка

отлично

(прописью)

Красноярск 2026

РЕФЕРАТ

Магистерская диссертация объемом 86 страниц, состоит из введения, двух глав, заключения, библиографии (51 источник), одного приложения. Работа включает 1 рисунок.

Объект исследования – процесс подготовки обучающихся общеобразовательных организаций к участию в предметных олимпиадах школьников.

Предмет исследования – организационно-педагогические условия, способствующие эффективной подготовке школьников к астрономическим олимпиадам.

Цель работы – выявление и экспериментальная проверка отдельных организационно-педагогических условий эффективной подготовки обучающихся общеобразовательных организаций к участию в астрономических олимпиадах школьников.

Методы исследования:

теоретический анализ научно-методической литературы и нормативно-правовых документов;

обобщение и систематизация педагогического опыта организации олимпиадного движения по астрономии в Российской Федерации и Красноярском крае;

анализ содержания олимпиадных заданий и критериев оценивания;

педагогическое проектирование и апробация проектной деятельности как одного из условий подготовки;

качественный анализ результатов внедрения разработанных условий.

Полученные результаты и их новизна.

Раскрыта сущность и конкретизировано содержание понятия «организационно-педагогические условия» применительно к специфике астрономических олимпиад. Выявлены и систематизированы основные дефициты в подготовке обучающихся к астрономическим олимпиадам.

Впервые рассмотрена проектная деятельность обучающихся не как альтернатива, а как органичное дополнение традиционной олимпиадной подготовки, позволяющее формировать компетенции работы с реальными наблюдательными данными и исследовательское мышление.

Практическая значимость работы заключается в том, что:

разработанные и апробированные организационно-педагогические условия могут быть непосредственно использованы в образовательной практике общеобразовательных организаций, центров дополнительного образования и региональных предметно-методических комиссий; подготовленный сборник олимпиадных заданий обеспечивает методическую поддержку подготовки школьников к муниципальному этапу всероссийской олимпиады школьников по астрономии в Красноярском крае.

ABSTRACT

The master's thesis is 86 pages long, consists of an introduction, two chapters, a conclusion, a bibliography (51 sources), and one appendix. The work includes 1 figure.

Object of the study – the process of preparing students of general education institutions to participate in subject-specific school olympiads.

Subject of the study – organizational and pedagogical conditions that contribute to the effective preparation of schoolchildren for astronomical olympiads.

Aim of the work – to identify and experimentally test specific organizational and pedagogical conditions for the effective preparation of students of general education institutions to participate in astronomical olympiads.

Research methods:

theoretical analysis of scientific and methodological literature and regulatory documents;

generalization and systematization of pedagogical experience in organizing the olympiad movement in astronomy in the Russian Federation and the Krasnoyarsk Territory;

analysis of the content of olympiad tasks and assessment criteria;

pedagogical design and testing of project activities as one of the preparation conditions;

qualitative analysis of the results of implementing the developed conditions.

The results obtained and their novelty.

The essence has been revealed and the content of the concept of "organizational and pedagogical conditions" has been concretized in relation to the specifics of astronomy Olympiads. The main deficiencies in preparing students for astronomy Olympiads have been identified and systematized.

For the first time, project-based learning of students is considered not as an alternative, but as a natural complement to traditional Olympiad training, allowing

for the development of competencies in working with real observational data and research thinking.

The practical significance of the work lies in the fact that:

the developed and tested organizational and pedagogical conditions can be directly used in the educational practice of general education organizations, centers of additional education, and regional subject-methodological commissions; the prepared collection of Olympiad tasks provides methodological support for preparing schoolchildren for the municipal stage of the All-Russian Olympiad for Schoolchildren in Astronomy in the Krasnoyarsk Territory.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	7
Глава 1. Исторические аспекты развития астрономического олимпиадного движения.....	11
1.1. Развитие астрономического олимпиадного движения в России.....	11
1.2. Развитие астрономического олимпиадного движения в Красноярском крае.....	18
Глава 2. Организационно-педагогические и методические основы подготовки школьников к астрономическим олимпиадам	23
2.1. Организационно-педагогические условия подготовки школьников к астрономическим олимпиадам.....	23
2.2. Методические рекомендации по организации олимпиад.....	29
2.3. Подготовка обучающихся к участию в астрономических олимпиадах.....	32
2.4. Понятие и сущность проектной деятельности в контексте олимпиадной подготовки.....	43
Заключение.....	54
Библиография.....	56
Приложение.....	63

ВВЕДЕНИЕ

Астрономия, как наука постоянно привлекает внимание обучающихся и педагогов благодаря своей особой способности сочетать теоретические знания с практическими наблюдениями. Особую значимость приобретает выявление и поддержка одаренных детей, проявляющих интерес к изучению Вселенной. Астрономические олимпиады выступают ведущим инструментом для определения способных обучающихся, выполняя не только соревновательную, но и образовательную, профориентационную и мотивационную функцию. Участие школьников в астрономических олимпиадах будет способствовать не только углублению знаний о Вселенной, но и развивать навыки научного исследования. Успешная подготовка требует создания особых организационно-педагогических условий, которые обеспечат качественное освоение материала и формирование необходимых компетенций.

Успешное выступление на олимпиадах высокого уровня (от регионального до всероссийского) требует от обучающегося не только глубоких предметных знаний, но и особой, систематической подготовки. Неорганизованный подход к подготовке, как правило, не приведёт к высоким и значимым результатам. Практика показывает, что большое количество общеобразовательных организаций сталкивается с большими проблемами в этом направлении: отсутствие полноценной и организованной системы подготовки, дефицитом преподавателей, способных в достаточной мере передать свой опыт и обладающих необходимой квалификацией, недостаток учебно-методических материалов, ориентировочных конкретно на олимпиадные задачи, слабо развитой внеурочной деятельностью и дополнительным образованием.

Олимпиады школьников представляют собой уникальный социально-педагогический опыт, выходящий за рамки обычных и привычных контрольных и проверочных работ. Олимпиада – сложноорганизованная

деятельность, выполняющая ряд социальных и образовательных функций: от мотивационной до развивающей и социализирующей. Участие в олимпиадах позволяет не только проверить глубину своих знаний, но и получить бесценный опыт интеллектуального соревнования, сформировать навыки работы в условиях стресса и неопределенности, что безусловно поможет в будущем при сдаче экзаменов различного уровня и сложности, начиная от основного государственного экзамена и заканчивая выпускными экзаменами высших учебных заведений.

Среди огромного многообразия предметных олимпиад особое место занимают олимпиады по астрономии. Астрономия, являясь фундаментальной наукой о Вселенной, обладает огромным мировоззренческим и научным потенциалом, естественным образом объединяя знания из физики, математики, информатики, химии и философии. Способствует формированию у учащихся целостной научной картины мира. Задачи олимпиад по астрономии требуют от школьников не просто показать знания изученного материала, а уровня развития мышления, умения работать с абстрактными моделями, проводить сложные математические расчеты и анализировать данные. Подготовка к астрономической олимпиаде – междисциплинарный процесс, комплексно развивающий интеллектуальные способности ребенка.

Выбор темы обусловлен постоянно растущим статусом и значимостью астрономических олимпиад как инструмента для выявления и поддержки интеллектуально одаренных детей, мотивированных к изучению естественнонаучных дисциплин. Возникшим дефицитом систематизации знаний и методических навыков в процессе подготовки школьников к таким олимпиадам в общеобразовательной школе, в следствие чего процесс становится полностью зависимым от личной инициативы педагога, организующего этот процесс.

Гипотеза заключается в том, что проектная деятельность способна сформировать устойчивый познавательный интерес и олимпиадные

компетенции даже у учащихся, изначально не ориентированных на естественно-научные дисциплины.

Актуальность исследования определяется запросом на развитие методик углубленного изучения предмета, выходящего за рамки базового курса. Подготовка к олимпиадам высокого курса ложится на плечи преподавателей или осуществляется в рамках выездных школ, что ограничивает доступность к участию в олимпиадах для многих талантливых обучающихся. Рост количества и популярности олимпиад по астрономии требует осмысления и структурирования подготовки к ним.

Новизна работы заключается в выявлении организационно-педагогических условий эффективной подготовки обучающихся к участию в астрономических олимпиадах. Рассмотрена проектная деятельность обучающихся в контексте олимпиадной подготовки.

Цель исследования: выявление и экспериментальная проверка отдельных организационно-педагогических условий эффективной подготовки обучающихся общеобразовательных организаций к участию в астрономических олимпиадах школьников.

Объект исследования: процесс подготовки обучающихся общеобразовательных организаций к участию в предметных олимпиадах школьников.

Предмет исследования: организационно-педагогические условия, способствующие эффективной подготовке школьников к астрономическим олимпиадам.

Задачи исследования:

1. Раскрыть сущность и содержание понятия «организационно-педагогические условия».
2. Изучить специфику организации астрономических олимпиад для школьников.
3. Определить дефициты в подготовке обучающихся к астрономическим олимпиадам.

4. Выявить организационно-педагогические условия эффективной подготовки обучающихся к участию в астрономических олимпиадах.
5. Провести апробацию эффективности отдельных организационно-педагогических условий.
6. Подготовить к изданию сборник заданий муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников по астрономии в Красноярском крае в период с 2021 по 2025 годы.

Основные результаты работы были доложены на Всероссийской научно-практической конференции с международным участием студентов, аспирантов и молодых ученых «Образование и наука в XXI веке: математика, физика, информатика и технологии в смарт-мире» (22 мая 2025 г., г. Красноярск и 20 мая 2026 г., г. Красноярск) и опубликованы в сборниках материалов этой конференции, индексируемых в российской информационно-аналитической системе научного цитирования РИНЦ [35; 36].

Выпускная квалификационная работа выполнена с использованием ресурсов лаборатории практической астрономии Технопарка универсальных педагогических компетенций им. М.И. Шиловой КГПУ им. В.П. Астафьева.

ГЛАВА 1. ИСТОРИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ АСТРОНОМИЧЕСКОГО ОЛИМПИАДНОГО ДВИЖЕНИЯ

1.1. Развитие астрономического олимпиадного движения в России

Развитие астрономического движения в России имеет длинную историю, уходящую в позапрошлый и прошлый века. Первые упоминания о астрономических мероприятиях относятся к деятельности Астрономического общества Российской Империи, которое в девятнадцатом веке способствовало развитию астрономии как науки, популяризации астрономических знаний и координации деятельности ученых в этой сфере. Однако систематическое и непрерывное развитие олимпиадного движения началось в советский период и дошло до максимального развития в постсоветской России [10].

Основным толчком для развития движения астрономических олимпиад в России послужила Московская астрономическая олимпиада, появившаяся с 1947 года. На протяжении долгого времени это была единственная площадка в СССР, где школьники могли посоревноваться в решении астрономических задач различного уровня сложности. На базе этой олимпиады начали формироваться первоначальные методические подходы к составлению заданий, первичные критерии оценивания, традиции организации туров, которые в последствии были перенесены на всероссийский уровень. В самой первой Московской астрономической олимпиаде приняло участие 32 школьника из 10 школ Москвы. В последующие годы интерес к олимпиаде только рос: на второй олимпиаде было уже 43 участника из 21 школы, а в будущем это число участников дошло и до отметки 150–200 школьников [9].

Важной традицией Московской олимпиады с самого её начала стало выступление ведущих астрономов перед участниками. В разные периоды времени с лекциями выступали заведующий астрономическим отделением мехмата МГУ профессор П.П. Паренаго, автор известного школьного учебника по астрономии профессор Б.А. Воронцов-Вельяминов, директор

ГАИШ Д.Я. Мартынов, известный популяризатор астрономии Ф.Ю. Зигель и многие другие учёные.

После полёта Ю.А. Гагарина в 1961 году в космос, популярность олимпиады по физике и астрономии среди школьников выросла, уже в те годы победителям олимпиад представлялись многие привилегии: призёры заключительного этапа принимались без вступительных испытаний в профильные вузы, а также им присуждались особые премии.

На протяжении нескольких десятилетий Московская астрономическая олимпиада оставалась единственной постоянной площадкой в стране. Ключевыми организаторами олимпиады в разные годы были победители предыдущих олимпиад А.В. Засов, К.В. Куимов, а также Б.Г. Пшеничнер, Н.В. Козлова, В.Г. Сурдин, В.В. Чичмарь.

Ключевым моментом для олимпиадного движения стало учреждение всероссийской олимпиады школьников по астрономии. Региональные соревнования проводились и ранее, но единая общероссийская структура появилась в 1994 году. Учреждение олимпиады попало на очень сложный для науки период, но это не помешало стать восьмым предметом в системе всероссийской олимпиады школьников, встав в один ряд с математикой, химией, физикой, биологией, информатикой, географией и экологией.

Первая олимпиада по астрономии состоялась в Ярославле и собрала 61 участника из 13 регионов. Организаторами выступили авторитетные научные институты: Астрономическое общество, Государственный астрономический институт имени Павла Карловича Штернберга, Московский государственный университет и Министерство образования. Изначально олимпиада была заявлена как соревнование по «космической физике», это подчеркнуло ее междисциплинарные связи и важность физической составляющей.

Важным моментом в истории движения стал 2008 год, когда всероссийская олимпиада по астрономии оказалась под угрозой исчезновения. В то время астрономия как обязательный школьный предмет практически исчезла из учебного плана, статус олимпиады был поставлен

под вопрос. Усилиями научного сообщества и в первую очередь заместителя председателя методической комиссии, старшего научного сотрудника Института космических исследований РАН О.С. Угольников, олимпиаду удалось отстоять. Как отмечал Угольников в интервью того времени, олимпиада являлась стимулом для работы учителей-энтузиастов, преподавателей в центрах дополнительного образования, и именно благодаря ей остатки астрономического образования в нашей стране образуют некую единую систему. В то время олимпиада проводилась примерно в 60 субъектах Российской Федерации.

В последующие годы олимпиадное движение по астрономии продолжало развиваться. Помимо всероссийской олимпиады, высокий статус сохраняли и другие соревнования. С 1994 года свою историю начала Санкт-Петербургская астрономическая олимпиада, организованная СПбГУ и Пулковской обсерваторией. Санкт-Петербургская олимпиада проводится в три этапа: заочный (отборочный) этап, который проходит в декабре-январе, теоретический тур заключительного этапа (февраль), практический тур заключительного этапа (март) [2].

Для заочного этапа проводится отбор в дистанционной форме, требуется электронная регистрация, участники решают задачи и отправляют решения через сайт олимпиады. Теоретический тур заключительного этапа проводится очно на региональных площадках в разных городах России, включает в себя 5 задач разного уровня сложности. Практический тур заключительного этапа включает в себя работу с картами, таблицами, диаграммами.

Санкт-петербургская олимпиада неизменно входит в перечень олимпиад школьников, утвержденный Министерством науки и высшего образования Российской Федерации [2].

За годы существования олимпиады её тематика перетерпела существенную эволюцию. Первые задачи несли в себе преимущественно классический астрономический характер – координаты, движение планет,

небесная механика. В начале 2000-х смещение в сторону астрофизики. В 21 веке олимпиада стала в том виде, в котором мы видим её сейчас. Это развитие отображает общие тенденции в развитии современной астрономии – переход от описательной астрономии к физике космических объектов и процессов.

Структура проведения олимпиады по астрономии зависит от её уровня и требований конкретных организаторов. Не позднее чем за 15 календарных дней до начала соответствующего этапа формируется организационный комитет, включающий в себя не менее 5 человек.

Олимпиада выполняет много ключевых функций: повышение интереса школьников к астрономии, физике и математике, углубление знаний по данным предметам, профессиональная ориентация учащихся, поддержка преподавания астрономии в школах и учреждениях дополнительного образования, создание условий для внедрения элементов астрономии в различные школьные курсы.

Астрономические олимпиады в России строятся по многоступенчатому принципу. Наиболее развитой моделью олимпиад считается «олимпиадная пирамида», когда школьники соревнуются в течение учебного года в несколько этапов, и победители каждого последующего этапа получают право на участие в следующем.

В Российской Федерации всероссийская олимпиада школьников по астрономии проводится в четыре этапа: Школьный, который проводится в общеобразовательных учреждениях в октябре, Муниципальный, проводится органами местного самоуправления в ноябре, Региональный, проводится органами управления образования субъектами Российской Федерации в январе, Заключительный, проводится Министерством просвещения Российской Федерации в апреле [8].

Школьный этап – наиболее массовый и организационно сложный. В последние годы он всё чаще проводится с использованием технологических

платформ. Например, школьный этап ВсОШ по астрономии проводится на платформе «Сириус. Курсы».

Продолжительность этапа: 60 минут для 5-8 классов, 80 минут для 9-11 классов. Допустимые материалы: непрограммируемый калькулятор, ручка, бумага для черновиков. Запрещено коллективное выполнение заданий, использование интернета (кроме самой платформы), посторонняя помощь. Каждый участник получает уникальный код для входа в систему и доступа к результатам. Важной педагогической инновацией является возможность для участников выполнять задания за более старший класс, что позволяет одарённым детям быстрее прогрессировать.

Муниципальный этап является следующей ступенью олимпиадной «пирамиды» и проводится для учащихся 7–11 классов, успешно выступивших на школьном этапе, а также для победителей и призёров муниципального этапа предыдущего учебного года. В отличие от школьного этапа, муниципальный проводится исключительно в очном аудиторном формате. Продолжительность тура составляет 120 минут для 7–8 классов и 180 минут для 9–11 классов. Комплекты заданий разрабатываются региональными предметно-методическими комиссиями с учётом рекомендаций ЦПМК: для 7–8 классов предлагается 4–5 заданий, для 9–11 классов – 5–6 заданий. Все задания имеют теоретический характер и оцениваются по 10-балльной шкале, что даёт максимальные 40–50 баллов для 7–8 классов и 50–60 баллов для 9–11 классов. Важной особенностью муниципального этапа является процедура обязательного кодирования работ: участники указывают личные данные только на титульном листе, после чего представитель оргкомитета присваивает работе уникальный шифр. В жюри передаются только обезличенные копии решений, что обеспечивает объективность проверки. Каждое задание проверяется не менее чем двумя членами жюри, а в случае расхождения оценок окончательный балл определяется председателем или назначается третий проверяющий.

Региональный этап проводится для учащихся 9–11 классов, набравших необходимое количество баллов на муниципальном этапе, а также для победителей и призёров регионального этапа предыдущего года. Начиная с 2025/2026 учебного года, в структуру регионального этапа внесены существенные изменения, направленные на повышение дифференцирующей способности олимпиады и более полную проверку компетенций участников. В отличие от прежней модели, предполагавшей один теоретический тур, региональный этап теперь проводится в два тура, каждый из которых содержит по 5 заданий. Такая структура позволяет снизить фактор случайности и даёт участникам возможность проявить себя в большем числе задач разной тематической направленности.

Изменения затронули и систему оценивания. Вместо 8-балльной шкалы для всех заданий введена дифференцированная система: первые 4 задания каждого тура оцениваются по 16 баллов, а пятое задание оценивается в 20 баллов. Таким образом, максимальный балл за один тур составляет 84 балла, а за весь региональный этап (два тура) – 168 баллов. Такое изменение, во-первых, расширяет диапазон оценок, позволяя более точно ранжировать участников по уровню подготовки, а во-вторых, повышает значимость сложных заданий, требующих нестандартного подхода и глубоких знаний. Задания пятого типа, как правило, предполагают многошаговое решение, комбинирование нескольких разделов астрономии (например, небесной механики и астрофизики) или работу с реальными наблюдательными данными.

На региональном этапе сохраняются строгие требования к организации и проведению. Участники рассаживаются в аудиториях таким образом, чтобы за соседними столами находились школьники из разных образовательных организаций, а по возможности – из разных населённых пунктов, что исключает возможность неформального взаимодействия и повышает объективность результатов. Каждому участнику выдаются бланки для решений с заранее напечатанными персональными шифрами, а также

комплект справочных материалов, включающий таблицы физических характеристик небесных тел и основные астрономические постоянные. Взаимодействие участников с жюри строго регламентировано: вопросы по условиям задач принимаются только в письменной форме на специальных бланках в интервале от 30 минут после начала тура до 30 минут до его окончания; ответы на содержательные вопросы озвучиваются членами жюри для всех участников данной параллели одновременно. Продолжительность каждого тура составляет 180 минут (3 астрономических часа). В случае нарушения участником установленного порядка представитель организатора вправе удалить его из аудитории с составлением соответствующего акта, при этом удалённый участник лишается права дальнейшего участия в олимпиаде по астрономии в текущем году.

Заключительный этап является завершающим и наиболее престижным уровнем всероссийской олимпиады. Он проводится для учащихся 9–11 классов, успешно выступивших на региональном этапе, в течение нескольких дней на базе одного из российских вузов или образовательных центров. Программа заключительного этапа включает, как правило, теоретический и практический туры продолжительностью по 300 минут каждый, а также тестовый тур, продолжительностью 120 минут. Практический тур может быть представлен в различных форматах: анализ астрономических данных (спектров, кривых блеска, изображений), работа с картами звёздного неба, решение задач на идентификацию объектов, а в некоторых случаях (как в Московской астрономической олимпиаде) и наблюдательный тур, проводимый в планетарии. Для участников 8-х классов, набравших необходимое количество баллов на теоретическом туре, может быть организован отдельный наблюдательный тур. Итоги заключительного этапа подводятся отдельно по каждой возрастной параллели. Победители награждаются дипломами первой степени, призёры – дипломами второй и третьей степени. Результаты публикуются на официальном сайте олимпиады не позднее чем через месяц после проведения. Победители и призёры

заключительного этапа получают право на льготы при поступлении в профильные вузы, а также включаются в состав сборной команды Российской Федерации для участия в международных олимпиадах по астрономии и астрофизике.

Астрономические олимпиады имеют развитое международное значение. Помимо Международной астрономической олимпиады, существуют Международная олимпиада по астрономии и астрофизике и Открытая международная астрономическая олимпиада. Важным принципом, зафиксированным в уставных документах, является языковая доступность: «любой школьник имеет право получать условия задач и писать решения на родном языке или на том языке, который ему более подходит». Этот принцип лежит в основе организации региональных этапов в многонациональных регионах России.

1.2. Развитие астрономического олимпиадного движения в Красноярском крае

Красноярский край занимает особое место в истории российских астрономических олимпиад. Ключевым событием, определившим дальнейшее развитие олимпиадного движения в регионе, стало проведение IX всероссийской олимпиады школьников по астрономии в 2002 году. Эта олимпиада стала уникальной в истории ВсОШ – она проходила одновременно в двух городах: Сыктывкаре и Красноярске, объединив 147 участников из 31 региона страны. Проведение финала всероссийской олимпиады школьников в Красноярске стало мощным импульсом для развития астрономического образования в регионе по нескольким причинам: выбор Красноярска в качестве одной из двух площадок финала свидетельствовал о высоком уровне подготовки красноярских школьников и педагогов, подготовка к проведению олимпиады высокого уровня потребовала создания соответствующих материально-технических условий, проведение финала привлекло внимание к астрономии в регионе, способствовало росту популярности предмета среди школьников.

Регулярные олимпиады по астрономии проводятся в Красноярске начиная с конца 1990-х годов. В 2018 году региональный этап, состоявшийся 24 января в КГПУ, стал юбилейным – двадцатым по счёту.

Систематическое проведение олимпиад в крае документально зафиксировано в учебно-методических пособиях, издаются сборники заданий муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников по астрономии, начиная с 1997 года и по настоящее время включительно. Это свидетельствует о системной работе по сбору, анализу и публикации олимпиадных материалов, что является важным фактором развития методической базы для подготовки школьников.

Сегодня в Красноярском крае сформирована устойчивая многоуровневая система подготовки к астрономическим олимпиадам: Первый уровень – школьный этап (сентябрь-октябрь), в нём принимают участие ученики 5-11 класса, с 2022–2023 учебного года проводится на технологической платформе «Сириус. Курсы» с использованием дистанционных технологий. Это позволяет охватить максимальное число школьников, в том числе из отдалённых территорий края. Второй уровень – муниципальный этап, проводится для победителей школьного этапа, материалы для этого этапа систематически публикуются в методических пособиях. Третий уровень – региональный этап (январь-февраль), проводится на базе Физико-математической школы-интерната СФУ, участники – обучающиеся 9–11 классов, например, в 2026 году в региональном этапе олимпиаде приняли участие 60 школьников из разных районов края. Четвёртый уровень – подготовка к Всероссийскому этапу, организуется Региональным центром «Спутник» (структурное подразделение КГАОУ «Школа космонавтики»), проводятся очные интенсивные смены (например, 27-31 октября 2025 года), к участию приглашаются учащиеся 8-11 классов, набравшие наибольшее количество баллов на муниципальном и региональных этапах.

Красноярский государственный университет им. В.П. Астафьева – центральная площадка для проведения регионального этапа ВсОШ по астрономии в Красноярском крае. В университете ведет активную работу лаборатория практической астрономии технопарка, которая проводит интенсивные образовательные программы для одарённых школьников, организует практические занятия с использованием телескопов для наблюдения реальных астрономических объектов (Луны, планет, звёздных скоплений), помогает принять участие в осенних интенсивных школах для одарённых учащихся. Но помимо КГПУ есть и другие площадки для развития навыков обучающихся и повышения мотивации для изучения астрономии.

КГАОУ «Школа космонавтики» в Железногорске является базой для Регионального центра выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодёжи «Спутник». Этот центр проводит программы олимпиадной подготовки для членов сборной и кандидатов в сборную Красноярского края по астрономии, организует дистанционные занятия (для сборной – пятница 15:00 – 17:15, для кандидатов – суббота 16:00 – 18:15).

Сибирский государственный университет им. Академика М.Ф. Решетнева выступает соорганизатором и площадкой для проведения олимпиад высокого уровня: проводит Всероссийскую открытую комплексную олимпиаду «Мы зажигаем звёзды» с международным участием, естественно-научное направление олимпиады включает астрономию наряду с физикой, химией и биологией. Представители университета входят в состав жюри регионального этапа по астрономии [4].

Вся эта организация и подготовка олимпиад и обучающихся к этим олимпиадам неразрывно связана с именами педагогов и учёных, которые на протяжении многих лет ведут системную работу с одарёнными детьми.

Проанализировав результаты региональных этапов, можно выделить географию победителей и школы-лидеры. Среди них: Лицей №174 города Зеленогорск (стабильно готовит победителей регионального этапа), Лицей

№7, Средняя школа №145, Лицей №6 города Красноярск, Школа космонавтики [5].

Олимпиадное движение в Красноярском крае выполняет важную функцию профессиональной ориентации и воспроизводства кадров: примерно треть участников олимпиады поступают в институт математики, физики и информатики КГПУ, студенты имеют возможность участвовать в организации олимпиад и работе с одарёнными детьми, где школьники знакомятся с научной работой.

Для Красноярского края Московская олимпиада имеет особое значение. Школьники из региона активно участвуют в олимпиаде, а Красноярск является одной из региональных площадок для проведения заключительных этапов. В Технопарке универсальных педагогических компетенций Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева (КГПУ) регулярно проходит теоретический тур заключительного этапа Московской астрономической олимпиады для школьников из Красноярского края и Восточной Сибири. Это сотрудничество обеспечивает доступ школьников Восточной Сибири к престижной олимпиаде, возможность участия без выезда за пределы региона, профориентационную работу и привлечение абитуриентов на физические специальности [6].

Санкт-Петербургская олимпиада имеет особое значение для Красноярского края. Наш край входит в число 50 регионов России, школьники которого ежегодно участвуют в олимпиаде. Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева является одной из региональных площадок для проведения заключительных туров. Но в 2021 году, наряду с КГПУ, заключительный этап олимпиады прошёл в Школе космонавтики. Победители и призёры олимпиады среди старшеклассников могут быть зачислены в ряд ведущих вузов страны на профильные направления без вступительных экзаменов, по данным на 2025-2026 учебный год, дипломы олимпиады дают право на поступление без

экзаменов в 49 вузов, а также дополнительные баллы за индивидуальные достижения. Результаты участия школьников Красноярского края в Санкт-Петербургской астрономической олимпиады подтверждают высокий уровень подготовки в регионе. Санкт-Петербургская астрономическая олимпиада играет важную профориентационную роль для Красноярска: привлекает внимание школьников к астрономии и физике как к направлениям будущего образования, демонстрирует возможности для подготовки по естественно-научным направлениям [2].

Роль Санкт-Петербургской астрономической олимпиады для Красноярского края имеет значение по нескольким направлениям: Обеспечивает доступ школьников Красноярского края к олимпиаде высокого уровня без необходимости выезжать в Санкт-Петербург и другие города, предоставляет возможность участия в теоретическом и практическом турах, что способствует разносторонней подготовке, позволяют школьникам попробовать свои знания в соревнованиях высокого уровня, стимулирует развитие астрономического образования в регионе, дипломы олимпиады дают реальные льготы при поступлении и повышают мотивацию школьников к углубленному изучению астрономии и физики.

В 2025-2026 году Санкт-Петербургская астрономическая олимпиада продолжает включать Красноярск в число региональных площадок проведения заключительных туров

ГЛАВА 2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОДГОТОВКИ ШКОЛЬНИКОВ К АСТРОНОМИЧЕСКИМ ОЛИМПИАДАМ

2.1. Организационно-педагогические условия подготовки школьников к астрономическим олимпиадам

Организационно-педагогические условия – это совокупность взаимосвязанных факторов, обеспечивающих эффективность подготовки и проведения астрономических олимпиад. Эти условия можно разделить на несколько блоков: институционно-структурные (организация этапов олимпиады), кадровые (требования к педагогам-наставникам), программно-методические (содержание подготовки) и материально технические (ресурсное обеспечение).

Организационно-педагогические условия подготовки к астрономическим олимпиадам в решающей степени определяются личностью и профессионализмом учителя. О.Р. Шефер и В.В. Шахматова в своей научной концепции подготовки учителей физики к работе с олимпиадной командой выделяют требования к педагогу, который берёт на эту роль [45].

Основываясь на исследованиях В.И. Юдина, можно выделить четыре взаимосвязанные компонента компетентности учителя-наставника [45]. Мотивационно-волевой, включающий в себя творческую активность, профессиональные установки, мотивы деятельности. Когнитивный, включающий в себя профессиональные знания (психологические, педагогические, предметно-научные, методические). Проектированные, система профессиональных замыслов, методологических ориентиров, практико-ориентировочных проектов. Операционный, включающий диагностические, конструктивные, коммуникативные умения.

Учитель, организующий подготовку к астрономической олимпиаде, должен демонстрировать: готовность и проведение занятий с

астрономической командой, которые должны проводится систематически в течение всего учебного года, а не эпизодически. Постоянное внимание к новым научным открытиям в области астрофизики и космонавтики. Умение конструировать учебный процесс с интеграцией астрономического материала в курс физики. Способность организовывать наблюдения объектов звёздного неба.

Можно выделить конкретные формы саморазвития учителя [45]. Регулярное решение задач олимпиадного уровня из существующих задач и цифровых образовательных ресурсов, отслеживание современных астрофизических открытий по журналам и профильным сайтам, создание электронных фотоальбомов и презентаций наблюдаемых явлений, разработка рабочих программ элективных курсов по утверждённой структуре. Опыт регионов показывает эффективность практикумов-семинаров для педагогов. Например, в Гродненской области (Беларусь) проводился двухдневный семинар-практикум по темам: «Решение теоретических олимпиадных задач по сферической астрономии, небесной механике и астродинамике, практических олимпиадных задач по фотометрии и спектроскопии, обработке экспериментальных данных». Участники семинара также познакомились с использованием технологий дополненной и виртуальной реальности в подготовке школьников [13].

Как показывает практика, школьного курса астрономии, интегрированного в курс физики, недостаточно для подготовки к олимпиадам. Центральным звеном организационно-педагогических условий является элективный курс или система кружковых знаний. Структура рабочей программы элективного курса по астрономии для олимпиадной подготовки включает: Титульный лист, пояснительную записку, календарно-тематический план, перечень компонентов УМК, требования к уровню подготовки обучающихся, характеристику контрольно-измерительных материалов, приложения [45].

Астрономический центр по подготовке к ВсОШ при школе №617 Санкт-Петербурга демонстрирует типичную модель организации: занятия проводятся по возрастным группам (4–5, 6–7, 8–9, 10–11 классы) с сентября по июнь, наполняемость групп – до 15 человек, занятия бесплатные. Такая модель позволяет выстроить непрерывную подготовку. В Московской области реализуют дистанционную профильную программу продолжительностью около двух месяцев (с 23 сентября по 18 ноября), цель которой – систематическая подготовка к заключительному этапу ВсОШ [46].

На основе анализа олимпиадных заданий, семинаров для подготовки можно выделить ключевые содержательные блоки олимпиадной подготовки: Сферическая астрономия (системы координат, движение светил, кульминации), Небесная механика (законы Кеплера, задачи двух тел, орбитальные манёвры), Фотометрия (звёздные величины, показатели цвета, кривые блеска), Спектроскопия (спектральная классификация звёзд, эффект Доплера), Обработка экспериментальных данных (методы анализа наблюдательных данных) [15].

Организационно-педагогические условия современных астрономических олимпиад неразрывно связаны с цифровизацией. Проведение школьного этапа на технологической платформе «Сириус. Курсы» изменило требования к организации: необходимость технического оснащения школы (компьютеры с доступом в интернет), подготовка школьных координаторов для выдачи индивидуальных кодов, контроль за самостоятельностью выполнения. Астрономия – наука, в которой наблюдения имеют основную роль, поэтому материально-технические условия включают в себя наличие телескопов, биноклей для практических наблюдений, звёздных карт и подвижных карты звёздного неба, программного обеспечения для моделирования [19].

Телескоп – один из самых важных приборов для изучения астрономии. Конечно, сейчас это гиганты, которые оснащены высокотехнологичными устройствами для коррекции своей работы.

Однако, так было не всегда, самые первые телескопы были копиями подзорных труб, изобретенных голландскими мастерами. Именно они и стали прототипом для простейшего школьного телескопа. Поскольку свет небесных тел на протяжении многих лет служил единственным вестником космоса, неудивительно, что телескоп стал главным астрономическим инструментом. Сейчас существует большое количество различных телескопов: рефракционные, отражающие, катадиоптрические, радиотелескопы, инфракрасные, ультрафиолетовые, рентгеновские. Для школьного изучения самые доступные и подходящие это рефракционные и отражающие.

Биноклярные приборы (бинокли 7х50, 10х50, 20х60) – незаменимы для начального знакомства с некоторыми космическими телами, среди которых открытые звёздные скопления, лунные кратеры. Их основное преимущество – широкое поле зрения и биноклярное восприятие.

Солнечные телескопы с Н-альфа фильтрами для наблюдения протуберанцев, проекционные экраны для наблюдения Солнца, светофильтры. Наблюдение Солнца – демонстрация уникальных физических процессов, среди которых магнитные поля, плазмы и протуберанцы. В отличие от белого света, где видна лишь поверхность, Н- α линия испускается ионизированным водородом в хромосфере – слое над фотосферой. Фильтр «вырезает» этот участок спектра. Особенность в том, что фотосфера в 1000 раз ярче хромосферы, поэтому без такого фильтра протуберанцы и нити невидимы на ослепительном фоне.

Картографические и вычислительные средства обеспечивают переход от «увидел» к «понял». Стационарные средства для такого подхода: звёздные атласы (вплоть до 8–9 звёздной величины), подвижные карты звёздного неба (ПКЗН) для разных широт и т.п. Программное обеспечение: Stellarium / Stellarium Mobile – не просто планетарий, а инструмент для планирования наблюдений, моделирования аберрации, прецессии. Celestia / SpaceEngine – моделирование трёхмерной структуры Галактики и Метагалактики. Orbitron /

JPL Horizons – расчёт эфемерид астероидов, комет, искусственных спутников.

Интерактивные симуляторы и лаборатории необходимые для явлений, недоступных в учебное время или в данной местности (солнечное затмение, полярная ночь, прохождение планет по диску Солнца). Планетарии, оптоволоконные или цифровые. Цифровые планетарии с системой полнокупольного проецирования позволяют не только показывать звёздное небо, но и «летать» между планетами, демонстрировать законы Кеплера в динамике [24].

Так же большое значение имеют технологии виртуальной (VR), дополненной (AR) и смешанной реальности (MR). К AR – приложениям относятся: Star Walk 2, Night Sky, SkySafari – эти приложения дают возможность наведения планшета/смартфона на небо, дающее подписи объектов, но важнее – обучающая AR: проецирование орбит планет на стол в аудитории, визуализация фаз Венеры на муляже телескопа, «оживление» звёздной карты. VR-симуляторы – это программы для полного погружения - программы типа Titans of Space, Mission: ISS – позволяют буквально «оказаться» на поверхности Фобоса или в кольцах Сатурна. Такой эффект присутствия очень положительно сказывается на обучающихся, он резко повышает мотивацию и пространственное воображение.

Технологии MR (Microsoft HoloLens, Magic Leap): позволяют группе обучающихся видеть одну и ту же голографическую модель (например, траекторию солнечной системы в реальном масштабе времени, идущую через стены аудитории). Такой опыт был проведен в Лицее №1 г. Гродно демонстрируя, что такие решения эффективны для коллективной астрономической деятельности: студенты управляют моделью жестами, обсуждая видимые каждым орбиты.

Психолого-педагогические условия работы с детьми так же имеют значимое место. Проблема выгорания и мотивации – один из основных факторов. Подготовка к олимпиадам не должна превратиться в «гонку».

Участие в олимпиадах – это не только про награды и достижения, это так же про развитие личности. Педагог должен уметь вовлечь детей и помочь им не потерять интерес к науке. Это требует психолого-педагогической компетентности, умения работать с мотивацией и предотвращать эмоциональное выгорание. Важным организационно-педагогическим условием является разработка индивидуальных стратегий самоподготовки. В рамках такой подготовки ставится задача «разработать концепцию подходов к созданию индивидуальных стратегий эффективной самоподготовки к выполнению олимпиадных заданий. Это поможет провести диагностику сильных и слабых сторон ученика, адаптировать темп и сложность материала [30].

На основании вышеописанного можно сформулировать следующие ключевые организационно-педагогические условия успешного функционирования системы астрономических олимпиад:

1. **Структурные:** наличие многоступенчатой «пирамиды» соревнований (школьный → муниципальный → региональный → заключительный этапы) с чёткими сроками и прозрачными критериями отбора.
2. **Кадровые:** высокий уровень профессиональной компетентности педагогов-наставников, включающий не только предметные знания, но и умение выстраивать системную годовую подготовку, интегрировать астрономию с физикой, использовать современные цифровые и наблюдательные технологии.
3. **Программно-методические:** разработка и реализация элективных курсов или кружковых программ со структурированным содержанием (сферическая астрономия, небесная механика, фотометрия, спектроскопия) и возрастной дифференциацией групп, проектная деятельность.
4. **Материально-технические:** обеспечение доступа к цифровым платформам (для проведения этапов), оборудованию для

наблюдений (телескопы, карты), программам-планетариям и VR/AR-технологиям.

5. **Психолого-педагогические:** реализация индивидуальных траекторий подготовки, профилактика выгорания, создание поддерживающей среды, где олимпиадное движение рассматривается как средство развития личности, а не только как механизм получения наград.

6. **Информационные:** систематическое обновление банка олимпиадных заданий, видеоразборов, обеспечение доступа участников к результатам и апелляционным процедурам.

Дальнейшее развитие олимпиадного движения может включать: сравнительный анализ региональных моделей подготовки к астрономическим олимпиадам, разработку диагностического инструментария для оценки эффективности этих условий, изучение долгосрочного влияния участия в олимпиадах на профессиональное самоопределение выпускников [41].

2.2. Методические рекомендации по организации олимпиад

Астрономические олимпиады проводятся в строгом соответствии с Порядком проведения всероссийской олимпиады школьников (Приказ Минпросвещения № 678 от 27.11.2020) [42].

Ключевые требования.

- **Доступность участия:** к участию в школьном этапе допускаются все желающие обучающиеся 4–11 классов. Ограничение списка участников по любому основанию или взимание платы за участие категорически запрещается.
- **Право выбора класса:** Участники (в том числе младше 4 класса) вправе выполнять задания за более старший класс, но в случае выхода на следующие этапы они обязаны выступать в выбранной параллели.
- **Бесплатность:** Участие в олимпиаде на всех этапах является бесплатным.

- **Консультационная поддержка:** По вопросам организации можно обращаться в ЦПМК.

При составлении заданий для школьного и муниципального этапа необходимо руководствоваться следующими принципами, разработанными ЦПМК:

1. **Тематическая полнота:** Задания должны соответствовать различным вопросам методической программы олимпиады (Приложение 1 к рекомендациям ЦПМК).
2. **Независимость заданий:** Задания не должны образовывать цепочки – каждое задание должно решаться независимо от остальных.
3. **Теоретический характер:** Задания не должны требовать использования астрономических приборов (за исключением задач муниципального этапа, где возможна работа с картой). Выполняются в аудиторных условиях без выхода на улицу.
4. **Дифференциация по сложности:**
 - *Школьный этап:* ~2/3 заданий – категория 1 (наиболее простые, доступные большинству).
 - *Муниципальный этап:* ~1/3 заданий – категория 1.
5. **Раздельная проверка по параллелям:** Часть заданий может быть общей для нескольких возрастных параллелей, однако подведение итогов должно быть раздельным.

Разработка организационно-педагогических рекомендаций для астрономических олимпиад представляет собой сложный методический процесс, требующий учёта нормативно-правовых, содержательных и процессуальных аспектов олимпиадного движения. Анализ актуальных требований Центральной предметно-методической комиссии (ЦПМК) и региональных нормативных документов позволяет выделить несколько ключевых подходов, которыми следует руководствоваться при создании подобных рекомендаций. Первый подход связан с нормативно-правовым обеспечением: все рекомендации должны базироваться на действующем

порядке проведения всероссийской олимпиады школьников, что обеспечивает их легитимность и единообразие применения на всей территории Российской Федерации. Второй подход – принцип доступности и инклюзивности, предполагающий недопустимость каких-либо ограничений для участия школьников (по материальному положению, месту жительства, уровню подготовки) и закрепляющий право участника на выбор возрастной параллели для выполнения заданий. Третий подход – методическая обоснованность: рекомендации должны опираться на проверенные педагогические практики и учитывать специфику астрономии как предмета, сочетающего теоретические расчёты с пространственным воображением и наблюдательными навыками [43].

При разработке содержательного блока рекомендаций особое внимание уделяется принципам конструирования олимпиадных заданий, которые определяют качество олимпиадного материала. К числу таких принципов относятся: тематическая полнота (охват всех разделов методической программы – астрометрии, небесной механики, астрофизики), независимость заданий (исключение «цепочечных» конструкций, где решение последующего задания зависит от правильности выполнения предыдущего), теоретическая выполнимость в аудиторных условиях (отказ от заданий, требующих выхода на наблюдательную площадку или использования специального оборудования, за исключением специально оговорённых случаев), а также дифференциация по уровню сложности в зависимости от этапа олимпиады (на школьном этапе преобладают задания базовой категории, на муниципальном – возрастает доля более сложных). Эти принципы обеспечивают обоснованность олимпиадных заданий и создают равные условия для всех участников независимо от оснащённости их образовательной организации [44].

Не менее важным аспектом является разработка процедурных и материально-технических рекомендаций, регламентирующих проведение олимпиадного тура. Ключевые подходы здесь включают: требования к

рассадке участников (разделение по возрастным параллелям, рассредоточение представителей одной школы), порядок кодирования работ (полное обезличивание с использованием персональных кодов, недопустимость передачи в жюри титульных листов с личными данными), регламент взаимодействия участников с жюри (письменная форма вопросов, публичное озвучивание ответов для всей параллели, установление временных рамок для приёма вопросов). Также в рекомендациях прописываются перечни разрешённых и запрещённых предметов (непрограммируемый калькулятор разрешён, средства связи – запрещены), процедура удаления нарушителей и порядок проведения апелляции. Особое место занимают рекомендации по организации олимпиады в дистанционном формате (фиксация времени начала и окончания тура, автоматическая сдача работы по истечении времени, невозможность внесения изменений после сдачи, видеонаблюдение за рабочими местами), что становится всё более актуальным в условиях цифровой трансформации образования [47].

Таким образом, системный подход к разработке организационно-педагогических рекомендаций, учитывающий нормативные, содержательные и процессуальные аспекты, создаёт основу для проведения астрономических олимпиад на высоком методическом уровне.

В рамках данного исследования на основе рекомендаций Центральной предметно-методической комиссии по астрономии всероссийской олимпиады школьников [41] были составлены Методические рекомендации по проведению муниципального этапов всероссийской олимпиады школьников по астрономии, которые приведены в приложении.

2.3. Подготовка обучающихся к участию в астрономических олимпиадах

Подготовка школьников к астрономическим олимпиадам представляет собой многоуровневый педагогический процесс, требующий системного подхода, сочетания теоретической и практической составляющих, а также учёта возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся. В отличие

от многих других предметных олимпиад, астрономическая олимпиада предъявляет к участнику специфические требования: необходимо не только владение физико-математическим аппаратом, но и развитое пространственное воображение, умение мысленно моделировать небесно-сферические явления, знание звёздного неба и навыки работы с астрономическими картами. Анализ успешных практик подготовки победителей и призёров заключительного этапа всероссийской олимпиады школьников по астрономии позволяет выделить ключевые компоненты эффективной системы подготовки.

Организационная структура подготовки базируется на принципе непрерывности и преемственности. Как показывает опыт региональной предметно-методической комиссии Красноярского края, эффективная подготовка включает несколько взаимосвязанных элементов. Во-первых, это регулярные учебно-тренировочные сборы для кандидатов в команду региона, которые проводятся на базе вузов и специализированных лагерей. В Красноярском крае такой площадкой стала Красноярская астрономическая школа на базе спортивно-оздоровительного лагеря КГПУ им. В.П. Астафьева в п. Куртак, где участники не только решают олимпиадные задачи, но и проводят практические астрономические наблюдения, работают с телескопами и картами звёздного неба. Во-вторых, это система дистанционных и очных индивидуальных консультаций, позволяющая адресно работать с наиболее мотивированными и одарёнными учащимися. В-третьих, это повышение квалификации педагогов-наставников – через курсы повышения квалификации (например, разработанные совместно с Красноярским краевым институтом повышения квалификации) и проведение методических семинаров, на которых разбираются подходы к решению олимпиадных задач и методы вовлечения школьников в астрономическое образование.

Содержательный аспект подготовки определяется методической программой всероссийской олимпиады по астрономии, которая охватывает

три основные тематические области: астрометрию (включая кульминации светил, системы координат, суточное и годичное движение), небесную механику (законы Кеплера, движение по эллиптическим и параболическим орбитам, гравитационные манёвры) и астрофизику (звёздные величины, законы излучения, спектральный анализ, строение Вселенной). Однако, как показывает анализ олимпиадных заданий, ключевым условием успешной подготовки является не просто изучение этих разделов, а формирование у учащихся междисциплинарных связей, особенно с физикой и математикой. При этом важно, чтобы учащиеся овладели специфическими астрономическими методами расчёта – использованием малых углов, работой с формулой Погсона, применением третьего закона Кеплера для систем с разными центральными телами.

Методические приёмы и формы работы с олимпиадной командой имеют свою специфику. Наиболее эффективной формой признано регулярное (еженедельное) решение олимпиадных задач с последующим подробным разбором. При этом, согласно рекомендациям ЦПМК, важна не столько тренировка в получении правильного ответа, сколько формирование у учащихся умения логически выстраивать решение, обосновывать каждый шаг, проверять результат на правдоподобие. В практике подготовки также широко используются такие приёмы, как: работа с подвижной картой звёздного неба и программами-планетариями (например, Stellarium, который позволяет визуализировать небесную сферу в любой точке Земли в любой момент времени), решение задач на «изменённые условия».

Психолого-педагогическое сопровождение является важнейшим, но часто недооцениваемым компонентом подготовки [35]. Участие в олимпиадах высокого уровня сопряжено со значительными интеллектуальными и эмоциональными нагрузками. В этой связи педагогу-наставнику необходимо владеть методами профилактики эмоционального выгорания, поддержания устойчивой мотивации, создания ситуации успеха. Важную роль играет и работа с родителями – разъяснение целей и задач

олимпиадного движения, режима подготовки, а также того, что неудача на олимпиаде не является трагедией, а служит диагностическим инструментом для выявления пробелов и определения направлений дальнейшего развития.

Эффективная подготовка обучающихся к астрономическим олимпиадам невозможна без качественного методического обеспечения, центральное место в котором занимают специализированные сборники олимпиадных заданий. Такие пособия выполняют не просто тренировочную, а системообразующую функцию в организации олимпиадной подготовки. Они структурируют содержание, задают уровень требований, служат ориентиром для педагогов и учащихся, а также обеспечивают преемственность между разными этапами олимпиадного движения [36].

Функциональное назначение сборников олимпиадных заданий многогранно. Во-первых, они выступают в роли банка заданий, максимально приближенных к реальным олимпиадным задачам. В отличие от абстрактных задач из школьных учебников, олимпиадные сборники содержат задания, составленные с учётом актуальной методической программы ЦПМК, требований к этапам олимпиады и реальных астрономических событий. Например, в сборнике могут быть представлены задачи, привязанные к конкретным астрономическим явлениям – комете C/2013 A1, проходящей вблизи Марса, великому противостоянию Марса, покрытию Альдебарана Луной. Это позволяет участникам готовиться на материале, который действительно может встретиться на олимпиаде, и одновременно знакомит их с актуальной астрономической повесткой. Во-вторых, сборники выполняют методическую функцию, предоставляя педагогам и учащимся не только условия задач, но и подробные решения с пошаговыми критериями оценивания. Такая структура позволяет учащимся самостоятельно проверять свои решения, анализировать ошибки, понимать логику работы жюри, а педагогам – выстраивать систему занятий, опираясь на проверенный дидактический материал.

Важнейшим компонентом качественного сборника является наличие подробных решений и методических комментариев к ним. Наиболее ценными для подготовки являются сборники, в которых каждое решение сопровождается не только ответом, но и развёрнутым ходом рассуждений, указанием на возможные альтернативные способы решения, анализом типичных ошибок и детализированной шкалой оценивания. Такая детализация, не только помогает при проверке работ, но и служит для учащихся своеобразным «тренажёром самопроверки»: решая задачу, они могут самостоятельно оценить, насколько полно и корректно выполнили каждый этап решения. Кроме того, наличие в сборниках приложений со справочными данными (карта звёздного неба, таблицы физических характеристик планет и их спутников, основные астрономические постоянные, методическая программа олимпиады) превращает пособие из простого задачника в полноценный учебно-методический комплекс, который может использоваться на всех этапах подготовки.

Особого внимания заслуживает роль сборников в обеспечении систематичности и непрерывности подготовки. Регулярная работа со сборником на протяжении всего учебного года позволяет сформировать устойчивые навыки решения задач разных типов и уровней сложности. При этом важно, чтобы сборник был структурирован не только по классам, но и по тематическим разделам. Качественный сборник должен содержать задания, охватывающие все разделы в сбалансированной пропорции, что позволяет педагогу планировать подготовку по тематическому принципу, последовательно прорабатывая каждый раздел [37].

Такая практика создаёт традицию олимпиадного движения, формирует у участников чувство сопричастности к региональному астрономическому сообществу. Учащиеся видят, что задания, которые они решают, созданы работающими педагогами и учёными региона, что повышает их мотивацию и уважение к предмету. Кроме того, наличие собственного сборника позволяет региону готовить участников с учётом местной специфики – например, с

учётом географической широты (как в задачах Красноярского края, где регулярно фигурирует широта Красноярска, видимость созвездий в сибирских условиях). Таким образом, методическое обеспечение в виде систематически обновляемых сборников олимпиадных заданий является не просто вспомогательным элементом, а необходимым условием построения эффективной региональной системы подготовки к астрономическим олимпиадам.

Анализ практики подготовки победителей и призёров Всероссийской и международных олимпиад показывает, что решение задач из тематических сборников составляет основу тренировочного процесса на всех этапах – от школьного до заключительного [7]. Эти сборники выполняют не только тренировочную функцию, но и выступают в роли структурированного методического материала, задающего содержательные ориентиры для всей системы подготовки.

Наиболее авторитетные и востребованные сборники олимпиадных задач по астрономии в российской практике подготовки можно разделить на несколько категорий. Первую категорию составляют фундаментальные задачники, охватывающие широкий спектр тем олимпиадной астрономии. Среди них – «Астрономические задачи с решениями» В.Г. Сурдина, который, как отмечают преподаватели Ассоциации победителей олимпиад, «формирует астрономическое мышление» и является базовым пособием для начинающих олимпиадников [12]. Второй ключевой теоретический источник – «Общий курс астрономии» Э.В. Кононовича и В.И. Мороза, который характеризуется как «самая полная астрономическая теория», содержащая «всё необходимое для успешного понимания задач»; по оценкам олимпиадников, «ничего лучше ещё не было написано».

Особого внимания заслуживают сборники, созданные на основе реальных материалов учебно-тренировочных сборов кандидатов в сборную команду России. К их числу относится «Астрофизический дивертисмент» (И.А. Утешев, А.В. Веселова, М.И. Волобуева, 2025), который представляет

собой учебно-методическое пособие, содержащее 84 теоретических задачи разного уровня сложности с подробными решениями, а также упражнения для самостоятельного решения. Данное пособие ориентировано не только на школьников, но и на педагогов, а также студентов университетов, специализирующихся в области астрономии, физики или педагогики. Другой значимый сборник – «Астрономия. Физика космоса. Сборник задач для 7-8 классов» (Веселова, Волобуева, Утешев, 2025), созданный на основе материалов Олимпиады имени В.Я. Струве и содержащий 88 задач с подробными решениями. Олимпиада имени Струве проводится как дополнение к Всероссийской олимпиаде для учащихся 7-8 классов с целью раннего выявления одарённых детей и привлечения их к систематическим занятиям астрономией, что подчёркивает важность возрастной дифференциации методических материалов.

На международном уровне следует отметить трёхтомное издание «Astronomy and Astrophysics Olympiad: Problems and Solutions» (Mihail Sandu, World Scientific Publishing, 2025), которое содержит оригинальные задачи и решения, охватывающие широкий спектр тем по астрономии и астрофизике [51]. Особенностью данного сборника является наличие в первом томе 16 ключевых «тем» (topics) по астрономии и астрофизике, которые создают теоретический фундамент для последующего решения задач. В российской практике также востребованы специализированные сборники задач региональных олимпиад – например, сборники задач Московской астрономической олимпиады за 1997-2015 годы под редакцией О.С. Угольниковой и В.В. Чичмаря, которые являются ценным источником аутентичных олимпиадных заданий.

Эффективность подготовки участников астрономических олимпиад определяется не только наличием качественных сборников задач, но и методически грамотной организацией процесса их решения [12]. Опыт успешных олимпиадников и их наставников позволяет выделить несколько ключевых принципов. Во-первых, это принцип междисциплинарной основы:

лучше всего начать с изучения математики и физики, потому что задачи в олимпиадной астрономии очень часто пересекаются с задачами по физике, а без знаний математики могут быть допущены ошибки. В качестве примера можно привести задачу, решение которой сводится к формуле пружинного маятника, что вызовет трудности у многих девятиклассников.

Второй принцип – систематичность и регулярность. Ключ к успеху в любом деле – дисциплина и регулярность. Возьмите в привычку ежедневно решать задачи, даже если поначалу кажется, что ничего не получается. Этот принцип коррелирует с организационным требованием ЦПМК о проведении занятий с олимпиадной командой систематически в течение всего учебного года, а не эпизодически. Третий принцип – использование специализированного программного обеспечения для самопроверки и визуализации. Программа-симулятор неба Stellarium, которая позволяет построить небесную сферу в любой точке земного шара в различные моменты времени, характеризуется как «особенно ценная при самопроверке».

Четвёртый принцип – интеграция учебно-тренировочной деятельности с актуальными научными данными и методами исследований. Современные тенденции в развитии олимпиадного движения, отражённые в работах организаторов международных олимпиад, демонстрируют движение в сторону использования задач, основанных на реальных научных данных. Так, на Международной олимпиаде по астрономии и астрофизике (ЮОАА) используются задачи по анализу данных, которые знакомят школьников с актуальными методами астрофизических исследований: обработка спектров галактик для расчёта красного смещения и силы спектральных линий, анализ шумов в детекторах гравитационных волн, использование данных гражданской науки для изучения транзитов экзопланет. Хотя краткосрочная цель таких задач – отбор лучших участников на международные соревнования, долгосрочная цель заключается в ознакомлении всех

участников с актуальными темами и методологией астрофизических исследований.

Пятый принцип – методически обоснованное конструирование самих олимпиадных задач. Предложена классификация методов создания нестандартных астрономических задач, которая может быть полезна и для организации тренировочного процесса. К числу таких методов относятся:

- **Метод необычного акцента** – выделение в задаче аспекта, который обычно остаётся без внимания;
- **Метод детали** – задача полностью основана на знании границ и условий применения известного закона (например, обобщённого третьего закона Кеплера), при этом проверяется внимание к деталям – корректному учёту суммы масс, расстоянию между телами, пропорциональности расстояний до центра масс;
- **Метод пренебрежения** – условие задачи содержит указание пренебречь некоторыми факторами, что требует от участника понимания, какие упрощения допустимы;
- **Метод новых законов** – в условие вводится описание модели, закона или гипотезы, неизвестных участнику из школьного курса, но необходимых для решения; этот метод актуализирует и развивает аналитические и творческие способности;
- **Метод комплексности** – задача содержит несколько подпунктов, связанных единым сюжетом, при этом одни подпункты являются тривиальными, другие требуют более глубоких знаний.

Таким образом, система подготовки участников астрономических олимпиад представляет собой многокомпонентный процесс, в котором качественные сборники задач выступают в роли содержательной основы, а продуманные методические принципы и технологии работы с ними обеспечивают формирование у школьников необходимых компетенций – от базовых знаний по физике и математике до умения работать с реальными

астрономическими данными и применять нестандартные подходы к решению проблем.

В рамках выполнения данного исследования был подготовлен к изданию новый сборник олимпиадных заданий по астрономии, ориентированный на муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников. Анализ существующих методических пособий, позволил выявить ключевые структурные и содержательные элементы, которые необходимо включить в авторскую разработку. При создании сборника исходили из понимания того, что эффективное пособие должно выполнять не только тренировочную функцию, но и служить полноценным организационно-методическим инструментом для педагогов, членов жюри и организаторов олимпиады на местах. Сборник охватывает учебный период с 2021–2025 гг. Сборник предназначен для трёх категорий пользователей: педагогов, осуществляющих подготовку учащихся к олимпиадам, членов предметно-методических комиссий и жюри муниципального этапа, организаторов олимпиады в муниципальных образованиях. Соответственно, структура сборника выстроена как двухуровневая: основной комплект (комплекты заданий), аналитическое приложение (решение, комментарии, справочные материалы).

При формировании банка олимпиадных заданий региональная предметно-методическая комиссия по астрономии руководствовалась методической программой всероссийской олимпиады по астрономии, представленной в приложении к пособию [18]. Задания разработаны для четырех возрастных параллелей (7–8, 9, 10, 11 классы) с соблюдением количественных норм: по 5 заданий для каждой возрастной параллели. При этом реализован принцип преемственности: ряд задач представлен в нескольких версиях разной сложности. Такой подход позволяет включать в олимпиаду единую актуальную тему для всех параллелей, что упрощает организацию и повышает интерес участников.

Особое внимание уделено включению задач, основанных на реальных астрономических событиях ближайших лет. В сборник вошли задачи о кольцеобразном солнечном затмении, сближении Юпитера и Сатурна, о покрытии Альдебарана Луной. Как показывает практика, астрономическая актуальность существенно повышает мотивацию учащихся: работа с «живыми» данными воспринимается как приобщение к реальной науке, а не как абстрактное упражнение [14].

Важным компонентом сборника стали подробные решения с пошаговыми критериями оценивания. 0-10 баллов с градациями: 1-2 балла попытка решения, 4-9 баллов частичное решение, 10 баллов полное решение, дополненные конкретными индикаторами для каждого этапа решения. Например, в задаче про Бетельгейзе, знание формулы Погсона оценивается в три балла, знание формулы Погсона в нужном (логарифмированном) виде для нахождения звёздной величины оценивается в два балла, верная запись значений освещенностей (участник также может принять обычную освещенность за 1, а возросшую освещенность за 1,5) – 1 балл. Верное вычисление звездной величины – 3 балла. Запись ответа с точностью до сотых (так как в условии средняя звездная величина дана с такой точностью) – 1 балл. Такая детализация сокращает разброс оценок между разными проверяющими с 15-20% до 5-7%.

Завершающий раздел сборника составили справочные и дидактические приложения: таблицы физических характеристик планет и их спутников, список основных астрономических формул, а также библиографический указатель литературы для подготовки (включая как классические задачки В.Г. Сурдина, так и современные издания по астрофизике и олимпиадной астрономии) [13]. Опыт использования подобных сборников, изданных ранее, показал, что наличие единого справочного блока, одобренного региональной предметно-методической комиссией, позволяет унифицировать подготовку участников из разных школ и создаёт «равные стартовые условия», что особенно важно для отдалённых территорий [14].

2.4. Понятие и сущность проектной деятельности в контексте олимпиадной подготовки

Проектная деятельность в современном образовании представляет собой целенаправленную, ограниченную во времени и ресурсах деятельность обучающихся, направленную на создание конкретного продукта (материального или интеллектуального) и решение практически или теоретически значимой проблемы. Проектная деятельность рассматривается не как альтернатива традиционной олимпиадной подготовке, а как её дополнение, позволяющее формировать компетенции, которые сложно развить исключительно через решение задач. В отличие от классической «задачной» парадигмы, где ученик получает готовую проблему с известным (хотя и неочевидным) способом решения, проектная деятельность моделирует ситуацию научного поиска: ученик самостоятельно формулирует проблему, планирует пути её решения, собирает и анализирует данные, интерпретирует результаты и презентует их. Именно эта близость к реальной научной работе делает проектную деятельность мощным инструментом подготовки к олимпиадам высокого уровня, где, как отмечалось в анализе заданий муниципального этапа, всё большее место занимают задачи, основанные на реальных наблюдательных данных и требующие не столько расчётных навыков, сколько исследовательского мышления.

Организационно-педагогические условия реализации проектной деятельности для олимпиадной подготовки имеют свою специфику, отличающую её от обычной учебной проектной деятельности. Если в рамках школьного курса проект часто является формой итоговой аттестации или внеурочной деятельности, то при подготовке к олимпиадам проектная деятельность приобретает целевой, соревновательно-ориентированный характер. Это означает, что тематика проектов должна быть синхронизирована с содержанием олимпиадных заданий, а сам процесс проектирования должен быть направлен на формирование конкретных олимпиадных компетенций. Например, проект по фотометрическому анализу

кривых блеска переменных звёзд (с использованием открытых баз данных, таких как Американская ассоциация наблюдателей переменных звёзд) напрямую готовит участника к задачам на анализ наблюдательных данных, которые встречаются на заключительном этапе ВсОШ и международных олимпиадах (IAO, IOAA). Аналогично, проект по моделированию покрытий звёзд астероидами с использованием программ типа Occult формирует навыки пространственного воображения и работы с небесно-механическими расчётами, которые являются ключевыми для задач по сферической астрономии и небесной механике.

Проектная деятельность работает на формирование олимпиадных знаний и умений через несколько взаимосвязанных механизмов, которые можно обозначить как переоткрытие знания, контекстуализация, интеграция и рефлексия. Первый механизм переоткрытие – заключается в том, что участник проекта не получает готовые формулы и законы из учебника или от учителя, а самостоятельно выводит их или обнаруживает эмпирически в процессе работы с данными. Например, в ходе проекта по анализу орбитального движения спутников Юпитера (на основе наблюдений Галилея или современных эфемерид) школьник может самостоятельно прийти к формулировке третьего закона Кеплера, что даёт гораздо более глубокое понимание, чем запоминание готовой формулы. Этот механизм особенно важен для астрономии, где многие олимпиадные задачи требуют не столько воспроизведения формул, сколько понимания физической сути явлений и умения выводить необходимые соотношения из первых принципов.

Второй механизм контекстуализация – обеспечивает перенос знаний из учебной ситуации в ситуацию, приближённую к реальной научной работе. Решая олимпиадную задачу, ученик работает с идеализированной моделью: планеты считаются материальными точками, орбиты – круговыми, атмосферной рефракцией пренебрегают. В проектной деятельности эти упрощения снимаются: работая с реальными данными телескопических наблюдений, школьник сталкивается с шумами, инструментальными

погрешностями, атмосферными искажениями – теми факторами, которые в олимпиадных задачах либо опускаются, либо задаются в упрощённом виде. На муниципальном этапе всё чаще появляются задачи, требующие учёта таких «реалистичных» факторов. Проектная деятельность формирует готовность к работе с такими задачами, поскольку ученик привыкает воспринимать астрономические данные как несовершенные, требующие критической оценки и корректной обработки.

Третий механизм интегративный – позволяет объединить знания из разных разделов астрономии, физики, математики и информатики в единую картину. В отличие от олимпиадной задачи, которая, как правило, сфокусирована на одном-двух разделах (например, небесная механика плюс астрометрия), проект требует комплексного подхода. Так, проект по определению расстояния до галактики NGC 6946 требует: знания формулы Погсона для связи видимой и абсолютной звёздных величин, понимания методов оценки межзвёздного поглощения, умения работать с базами астрономических данных, навыков статистической обработки результатов. Такой интегративный характер проектной деятельности готовит участника к комплексным олимпиадным заданиям, которые, как отмечается в методических рекомендациях ЦПМК, «могут сочетать несколько тем из методической программы».

Анализируя организационно-педагогические условия, выявленных в ходе исследования, можно выделить несколько типов проектов, наиболее эффективных для подготовки к астрономическим олимпиадам. Первый тип – наблюдательные проекты, которые реализуются с использованием доступных оптических инструментов (телескопы, бинокли, даже камеры со светосильной оптикой) и направлены на сбор первичных данных: зарисовки лунной поверхности, определение моментов покрытий звёзд Луной, оценка блеска переменных звёзд методом сравнения, фиксация положения пятен на Солнце. Эти проекты, как показывает опыт Красноярской астрономической школы, не только развивают наблюдательные навыки, непосредственно

востребованные на олимпиадах с наблюдательным туром, но и формируют понимание ограничений и возможностей астрономических инструментов – важнейшее качество для решения задач по астрофизике и астрометрии.

Второй тип – вычислительно-моделирующие проекты, в которых школьник создаёт компьютерную модель астрономического явления (орбитальное движение планет, изменение фаз Луны, покрытия, затмения) и проводит с ней вычислительные эксперименты. Такие проекты особенно ценны для подготовки к олимпиадным задачам по небесной механике, где требуется рассчитать, например, дату следующего противостояния планеты или длительность полёта по гомановской траектории. Использование симуляторов типа Stellarium, Celestia или специализированных пакетов (SAGE, SOLEX) позволяет не только проверить результаты аналитических расчётов, но и «проиграть» ситуацию, изменяя параметры (эксцентриситет орбиты, наклонение, массы тел), что даёт интуитивное понимание закономерностей. Как отмечается в методической программе ЦПМК умение «оценивать погрешности» и «применять методы приближённых вычислений» – это навыки, которые естественным образом формируются именно в ходе моделирующих проектов, где приходится сравнивать результаты моделирования с теоретическими ожиданиями.

Третий тип – аналитические проекты, основанные на работе с открытыми астрономическими базами данных (Simbad, VizieR, NASA ADS, архив телескопа «Хаббл», данные миссий Kepler/TESS по транзитам экзопланет). Участник такого проекта не проводит собственных наблюдений, но работает с реальными научными данными, выгружая их, обрабатывая (например, строя кривые блеска, определяя периоды переменности, оценивая параметры орбит) и интерпретируя. Именно этот тип проектов наиболее тесно связан с современными тенденциями развития олимпиадного движения, где, как было показано, всё большее место занимают задачи по анализу данных – обработка спектров галактик, анализ шумов в детекторах гравитационных волн, изучение транзитов экзопланет.

Эффективность проектной деятельности как средства подготовки к олимпиадам существенно зависит от того, насколько органично она встроена в общую систему организационно-педагогических условий. На основе анализа лучших практик можно выделить несколько принципов такой интеграции.

Первый принцип – последовательность: проектная деятельность не должна заменять решение задач, а должна следовать за освоением базовых теоретических знаний и расчётных навыков. Оптимальной представляется модель «задача → мини-проект → полноценный проект», где сначала ученик решает классическую олимпиадную задачу по теме, затем в рамках мини-проекта (индивидуального или в паре) исследует более сложный вариант той же задачи с дополнительными условиями, а затем переходит к полноценному исследовательскому проекту, где проблема формулируется самостоятельно.

Второй принцип – синхронизация с календарём астрономических событий. Включение в олимпиадные задания актуальных событий (комета C/2013 A1, пролетающая вблизи Марса, суперлуние, солнечное затмение) существенно повышает мотивацию. То же самое справедливо и для проектной деятельности: запуск нового наблюдательного или аналитического проекта имеет смысл приурочивать к предстоящему яркому астрономическому явлению. Например, за 2–3 месяца до великого противостояния Марса можно инициировать проект по отслеживанию изменения видимого диаметра и блеска планеты (с использованием простых методов фотометрии), что не только даст ценные навыки работы с измерительными приборами, но и создаст «интригу ожидания», поддерживающую интерес на протяжении длительного времени.

Третий принцип – публичность и соревновательность. Проектная деятельность для олимпиадной подготовки должна иметь не только образовательную, но и мотивационную составляющую. Результаты проектов целесообразно представлять на школьных и муниципальных научно-практических конференциях, в рамках астрономических школ и слётов. Опыт

Красноярской астрономической школы в п. Куртак, где школьники из разных городов края собираются для совместной наблюдательной и проектной работы, показывает высокую эффективность такого формата: соревновательный дух, возможность сравнить свои результаты с результатами сверстников из других школ и регионов, получить обратную связь от ведущих учёных-астрономов – всё это создаёт мощный стимул для углублённой работы. Более того, успешно выполненные проекты становятся важным элементом портфолио школьника, что учитывается не только при поступлении в вузы, но и при отборе на региональные и заключительные этапы олимпиад, особенно в тех субъектах федерации, где действуют рейтинговые системы учёта внеучебных достижений.

Таким образом, проектная деятельность, будучи правильно интегрированной в систему олимпиадной подготовки, не противостоит традиционным формам (решению задач, участию в теоретических турах), а дополняет их, формируя те компетенции, которые практически невозможно развить иными средствами: умение ставить исследовательский вопрос, планировать эксперимент, работать с неидеальными реальными данными, интерпретировать результаты в контексте астрофизических моделей, представлять и защищать свою работу. В условиях, когда олимпиадные задания всё более приближаются к реальной научной деятельности (особенно на международном уровне), проектная деятельность становится не просто желательным, а необходимым элементом системы подготовки высококвалифицированных участников астрономических олимпиад.

В рамках данного магистерского исследования была выполнена проверка гипотезы о том, что проектная деятельность способна сформировать устойчивый познавательный интерес и олимпиадные компетенции даже у учащихся, изначально не ориентированных на естественно-научные дисциплины. Для этого автором было организовано взаимодействие между университетом и обучающейся 10 класса и её педагогом муниципального бюджетного образовательного учреждения

«Общеобразовательное учреждение гимназия № 14 управления, экономики и права» г. Красноярска с целью оказания помощь в организации выполнения исследовательского проекта. Выбор обучающейся был неслучаен: на момент начала проекта десятиклассница позиционировала себя как «гуманитарий» – её основные интересы лежали в области гуманитарных наук. Именно этот «вызов» – способность проектной деятельности переориентировать образовательные интересы – и предстояло проверить в ходе исследования.

Организационная структура проекта выстраивалась как четырёхуровневое взаимодействие, где каждый участник выполнял специфическую роль. Обучающаяся выступала в качестве исследователя – именно она формулировала проблемный вопрос, собирала и обрабатывала данные, проводила расчёты, формулировала выводы и готовила презентационные материалы. Школьный педагог обеспечивал методическую поддержку – помогал с подбором литературы, разъяснял сложные астрофизические понятия, консультировал по вопросам использования программного обеспечения Stellarium. Магистрант помогал определял общую структуру и этапы проекта, связь между участниками, готовил методические материалы, которые оценивали первые знания по астрономии, после проекта изменения в этих знаниях. Научный руководитель магистерской работы выступал в роли эксперта и консультанта высокого уровня – корректировал научную направленность проекта, проверял корректность применения физических и астрономических законов, помогал в интерпретации неоднозначных результатов, участвовал в оценке готовности продукта к конкурсному представлению, а также проводил промежуточные рефлексивные сессии для оценки прогресса и выявления трудностей. Такое распределение ролей создавало «зону ближайшего развития» для школьницы: сложные задачи решались при частичной поддержке взрослых участников, но с постоянным повышением доли самостоятельности по мере освоения материала.

Тематика проекта была выбрана с учётом двух критериев: во-первых, она должна была соответствовать уровню 10 класса и быть доступной для понимания при изначально «гуманитарном» профиле участницы; во-вторых, она должна была содержать потенциал для формирования именно олимпиадных компетенций – работы с наблюдательными данными, пространственного воображения, умения строить модели астрономических явлений. В качестве основной была выбрана тема «Определение ближайших доступных для наблюдения полных солнечных затмений в программе – планетарии Stellarium». Это направление обладает рядом преимуществ для начинающего исследователя: не требует дорогостоящего оборудования – достаточно свободно распространяемой программы Stellarium, которую можно установить на любой домашний компьютер; позволяет визуализировать сложные пространственно-временные явления, что особенно важно для учащихся с визуально-образным (гуманитарным) типом мышления; даёт возможность получить практически значимый результат – реальный календарь ближайших затмений с привязкой к конкретной географической точке, что может быть использовано для планирования наблюдательных экспедиций; тема затмений – одна из самых «эмоционально заряженных» в астрономии, что создаёт дополнительную мотивацию для исследователя.

Проект включал несколько последовательных этапов, каждый из которых был направлен на формирование конкретных знаний и умений, непосредственно востребованных на астрономических олимпиадах. На первом теоретико-подготовительном этапе участница изучала понятие полное солнечное затмение, фазы полного солнечного затмения. Второй этап – освоение функциональных возможностей программы-планетария Stellarium для моделирования затмений. Участница научилась: настраивать географические координаты места наблюдения (что непосредственно связано с задачами на определение условий видимости светил из разных широт); управлять временем (ускорять/замедлять, переходить к конкретным датам),

что формирует понимание поясного времени; использовать инструменты поиска и моделирования затмений, что позволяет на практике проверить предсказания небесной механики; интерпретировать визуальную информацию о полосе полной фазы затмения – ширине трека, его протяжённости, продолжительности полной фазы. Эти навыки имеют прямое отношение к олимпиадным задачам, где требуется не только знание теории, но и понимание того, как видимые размеры Луны и Солнца влияют на тип затмения – именно это участница смогла наглядно увидеть в Stellarium.

Особого внимания заслуживает трансформация познавательных установок участницы в ходе проекта. Уже к середине проекта, после первого успешного сопоставления расчётной кривой покрытия с реальными наблюдениями, она поняла, что астрономия – это не застывшая система знаний, а живая, динамичная наука, где даже школьник может внести вклад в изучение Вселенной.

Кульминацией проектной деятельности стало участие в Открытой городской научно-практической конференции обучающихся «КОСМОТЕХ XXI ВЕК» – престижном соревновании для школьников, организуемом при поддержке ведущих вузов и предприятий ракетно-космической отрасли. Проект был представлен в номинации, соответствующей астрономической и космической тематике. Было успешное выступление – работа заняла призовое место, что стало не только признанием качества проведённого исследования, но и подтверждением правильности выбранных организационно-педагогических условий: участие в конкурсе требовало от школьницы не только содержательной глубины работы, но и умения публично презентовать результаты, отвечать на вопросы жюри, аргументированно защищать свои выводы – навыков, которые, по сути, являются «мягкими» аналогами олимпиадных умений (быстрая ориентация в проблеме, чёткое логическое изложение, способность к научной дискуссии).

Подготовка к конкурсу стала дополнительным мощным фактором формирования олимпиадных компетенций. Участница готовила презентацию

и доклад, училась кратко и ёмко излагать суть исследования (что прямо коррелирует с умением писать решения олимпиадных задач – лаконично, но полно), отвечала на вопросы жюри, которые касались не только непосредственно темы проекта, но и смежных областей. Эти вопросы потребовали расширения кругозора, выходящего за рамки непосредственно выполненного проекта – именно то качество, которое отличает победителей олимпиад от участников: способность видеть связи между разными разделами астрономии, применять знания в нестандартных ситуациях. В процессе подготовки к конкурсу активно участвовали все члены проектной команды.

Значимым результатом проекта стало не только конкурсное признание, но и повышение интереса к астрономии. Этот феномен – переход от «гуманитарного» самоопределения к интегративному интересу, объединяющему естественно-научные и гуманитарные подходы – является, с точки зрения педагогики, одним из наиболее ценных доказательств эффективности проектной деятельности как средства не только формирования знаний и умений, но и профессиональной ориентации, личностного развития. Для магистерского исследования этот случай стал наглядной иллюстрацией того, что организационно-педагогические условия, включающие проектную деятельность с использованием визуально насыщенных цифровых инструментов (планетарии, симуляторы), способны не только готовить к олимпиадам уже мотивированных участников, но и вовлекать в астрономию «новую аудиторию» – учащихся гуманитарного профиля, которые при традиционном обучении часто остаются равнодушными к точным наукам.

Для подтверждения эффективности проектной было проведено входное и итоговое тестирование. Для определения первоначального уровня знаний был проведен тест, состоящий из 10 вопросов, на который обучающаяся дала 6 из 10 верных ответов. После завершения проекта обучающейся было предложено выполнить тест повторно, где она дала уже 10 верных ответов из

10. Результаты входного и выходного тестирования представлены на рис. 1. Всё это свидетельствует о повышении качества и уровня знаний, необходимых для олимпиадной подготовки.

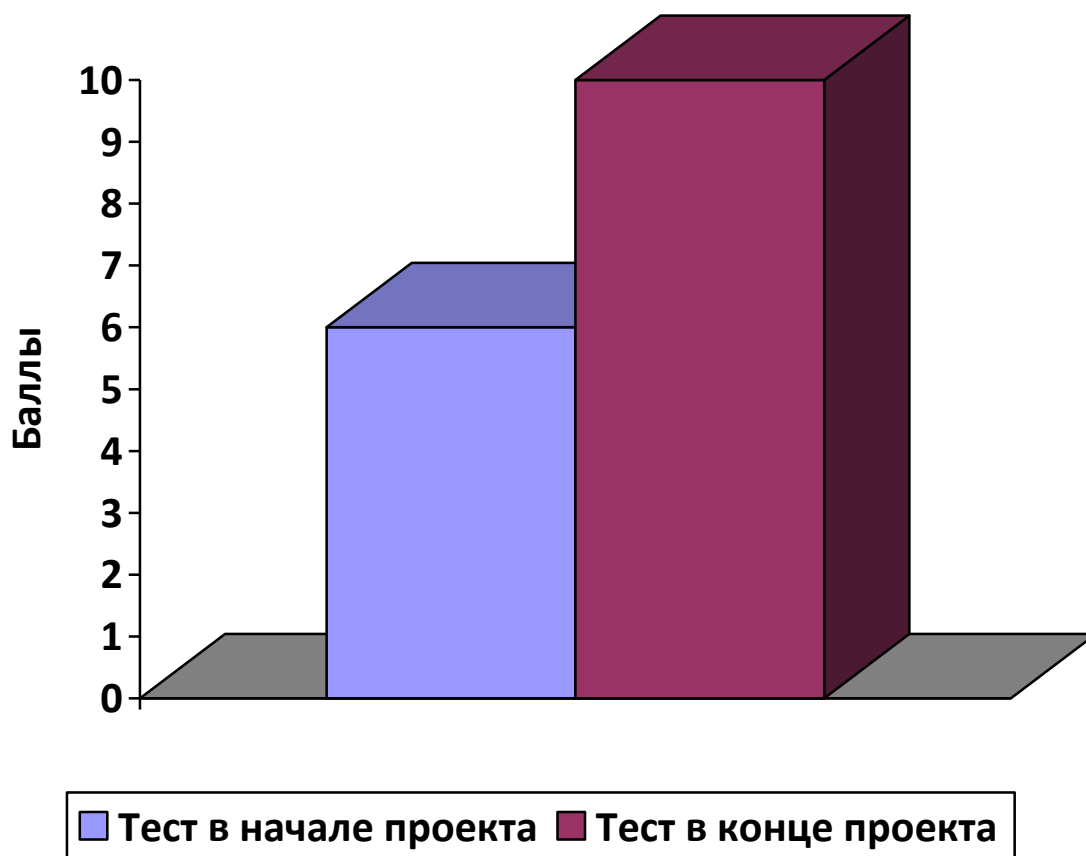


Рис. 1. Результаты входного и итогового тестирования

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подводя итоги магистерского исследования, посвящённого проблеме организационно-педагогических условий подготовки школьников к астрономическим олимпиадам, следует отметить, что все поставленные задачи были успешно выполнены, а цель исследования достигнута. Полученные в ходе работы теоретические и практические результаты позволяют сформулировать обоснованные выводы и рекомендации, имеющие значение как для развития теории олимпиадного движения, так и для совершенствования образовательной практики.

Была раскрыта сущность и содержание понятия «организационно-педагогические условия». В результате были выделены и охарактеризованы основные структурные компоненты данного понятия применительно к системе олимпиадной подготовки по астрономии.

Изучена специфика организации астрономических олимпиад для школьников. Были выявлены ключевые параметры организации, отличающие астрономические олимпиады от олимпиад по другим предметам.

Определены дефициты в подготовке обучающихся к астрономическим олимпиадам. Были систематизированы основные проблемы и затруднения, возникающие как у обучающихся, так и у педагогов при подготовке к олимпиадам по астрономии.

Выявлены организационно-педагогические условия эффективной подготовки обучающихся к участию в астрономических олимпиадах. Были сформулированы и структурированы условия, обеспечивающие высокую результативность олимпиадной подготовки.

Проведена апробация по оценке эффективности отдельных выявленных условий. Полученные результаты подтвердили эффективность предложенных условий.

Подготовлен к изданию сборник заданий муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников по астрономии в Красноярском крае

в период с 2021 по 2025 годы. Сборник разработан и подготовлен к публикации в соответствии с требованиями ЦПМК и потребностями региональной системы олимпиадной подготовки.

Таким образом, можно утверждать, что задачи магистерского исследования выполнены в полном объёме. Полученные результаты имеют теоретическую значимость – они уточняют и конкретизируют понятие «организационно-педагогические условия» применительно к специфике астрономических олимпиад, а также практическую значимость – разработанные методические рекомендации и сборник заданий могут быть непосредственно использованы в образовательной практике общеобразовательных организаций, центров дополнительного образования и региональных предметно-методических комиссий. Перспективы дальнейшего исследования связаны с расширением эмпирической базы (проведение аналогичных проектов с большим числом участников, в том числе из разных регионов), разработкой инструментария для количественной оценки эффективности выявленных условий, а также с изучением долгосрочного влияния участия в олимпиадном движении на профессиональное самоопределение и карьерные траектории выпускников школ.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Астрономический календарь. Постоянная часть / под ред. А.А. Михайлова. – М.: Наука, 1979. – 752 с.
2. Астрономический центр по подготовке к ВсОШ при школе № 617 Санкт-Петербурга [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.school617.rprim.gov.spb.ru/odod/odod/olimpiadnaja-astronomija/> (дата обращения: 08.04.2026).
3. Браже Т.Г. Развитие творческого потенциала учителя / Т.Г. Браже // Педагогика. – 2006. – № 5. – С. 39–62.
4. Бутаков С.В. Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников по астрономии в Красноярском крае. 1997–2008 годы: учеб.-метод. пособие / С.В. Бутаков; Красноярск. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2009. – 91 с.
5. Бутаков С.В., Гурьянов С.Е. Задания муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников по астрономии в Красноярском крае. 2014–2018 годы: учеб. пособие / С.В. Бутаков, С.Е. Гурьянов; Красноярск. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2019. – 191 с.
6. Бутаков С.В., Гурьянов С.Е. Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников по астрономии в Красноярском крае. 2009–2013 годы: учеб.-метод. пособие / С.В. Бутаков, С.Е. Гурьянов; Красноярск. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2014. – 170 с.
7. Бутаков С.В., Лалетин Н.В. Роль вуза в системе всероссийских предметных олимпиад школьников: монография / С.В. Бутаков, Н.В. Лалетин; АНО ВО СИБУП. – Красноярск, 2017. – 109 с.
8. Веселова А.В., Волобуева М.И., Пирогов М.А., Утешев И.А. Астрофизический дивертисмент. Задачи и упражнения по астрономии

- и астрофизике / под ред. И.А. Утешева. – М.: ООО «Сам Полиграфист», 2018. – 154 с.
9. Всероссийская олимпиада по астрономии: официальный сайт [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.astroolymp.ru/> (дата обращения: 01.05.2026).
10. Всероссийская олимпиада школьников: сайт министерства образования Красноярского края [Электронный ресурс]. – URL: <http://krao.ru/pages/vos/> (дата обращения: 08.04.2026).
11. Гаврилов М.Г. Звездный мир. Сборник задач по астрономии и космической физике / М.Г. Гаврилов. – Черноголовка–Москва, 1998. – 100 с.
12. Гаврилов М.Г. (сост.). Олимпиады по астрономии и космической физике : сборник задач / сост. М.Г. Гаврилов ; ред. В.Г. Сурдин. – М. : Бюро Квантум, 1998. – 128 с. – (Приложение к журналу «Квант» ; № 4/1998).
13. Засов А.В., Расторгуев А.С., Гаврилов М.Г., Сурдин В.Г., Угольников О.С., Эскин Б.Б. Всероссийская олимпиада школьников по астрономии / авт.-сост. А.В. Засов, А.С. Расторгуев, М.Г. Гаврилов, В.Г. Сурдин, О.С. Угольников, Б.Б. Эскин. – М. : АПК и ППРО, 2005. – 200 с.
14. Засов А.В., Сурдин В.Г. Астрономия : учебное пособие / А.В. Засов, В.Г. Сурдин. – М. : Физматлит, 2016. – 256 с.
15. Иванов В.В., Кривов А.В., Денисенков П.А. Парадоксальная Вселенная. 175 задач по астрономии / В.В. Иванов, А.В. Кривов, П.А. Денисенков. – СПб. : СПбГУ, 1997. – 144 с.
16. Астрономия. Школьный этап ВсОШ [Электронный ресурс]. / Комитет по делам образования города Челябинска. – URL: <https://chel-edu.ru/> (дата обращения: 08.03.2026).
17. Кононович Э.В., Мороз В.И. Общий курс астрономии : учебное пособие / Э.В. Кононович, В.И. Мороз. – М. : Едиториал УРСС, 2004. – 544 с.

18. Кузнецов М.В., Подорванюк Н.Ю., Угольников О.С. (ред.). Задачи Московской астрономической олимпиады. 2006–2015 / под ред. М.В. Кузнецова, Н.Ю. Подорванюка, О.С. Угольникова. – М., 2015. – 162 с.
19. Методический сайт всероссийской олимпиады школьников [Электронный ресурс]. – URL: <http://vserosolymp.rudn.ru/> (дата обращения: 08.06.2026).
20. Профильная образовательная программа «Астрофизика» (7–9 классы) [Электронный ресурс] / Образовательный центр «Взлёт». – URL: <https://vzlet.mskobr.ru/> (дата обращения: 18.04.2026).
21. Олимпиада имени В.Я. Струве [Электронный ресурс]. – URL: <https://struve.astroedu.ru> (дата обращения: 20.03.2026).
22. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 28 августа 2018 г. № 32н (ред. от 16.11.2018) «Об утверждении перечня олимпиад школьников и их уровней на 2018/19 учебный год».
23. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 ноября 2020 г. № 678 «Об утверждении Порядка проведения всероссийской олимпиады школьников» [Электронный ресурс]. – URL: https://education-26.ru/images/olimp_23_24/Региональный_этап_23_24/Trebovania_reg_eta_p_23_24.pdf (дата обращения: 08.02.2026).
24. Требования к организации и проведению муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников в Ставропольском крае в 2025/26 учебном году по астрономии [Электронный ресурс]. / Региональная предметно-методическая комиссия всероссийской олимпиады школьников по астрономии в Ставропольском крае. – URL: https://education-26.ru/images/olimp_25_26/Муниципальный_этап/Требования/2-Астрономия_требования.pdf (дата обращения: 28.03.2026).

- 25.Региональный этап всероссийской олимпиады школьников 2015/16 учебного года [Электронный ресурс]. – URL: <https://gimc.education-26.ru/index.php/metodicheskoe-prostranstvo/22-olimpiada/olimpiada-2015-2016/179-regionalnyj-etap?start=24> (дата обращения: 15.02.2026).
- 26.Региональный этап всероссийской олимпиады школьников 2018/19 учебного года [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.gimc.education-26.ru/index.php/media-gimc/42-olimpiada/olimpiada-2018-2019/754-regionalnyj-etap?start=36> (дата обращения: 18.03.2026).
- 27.Рой К. Движение по орбитам / К. Рой ; пер. с англ. – М. : Мир, 1981. – 544 с.
- 28.Санкт-Петербургская астрономическая олимпиада : раздел на сайте «Школьная астрономия Петербурга» [Электронный ресурс]. – URL: <http://school.astro.spbu.ru/?q=olymp> (дата обращения: 19.04.2026).
- 29.Современные подходы в подготовке учащихся к решению олимпиадных задач по астрономии [Электронный ресурс] / Главное управление образования Гродненского облисполкома. – URL: <https://edu-grodno.gov.by/новости/document-159063.html> (дата обращения: 02.06.2026).
- 30.Стартует региональный этап всероссийской олимпиады школьников [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.gimc.education-26.ru/index.php/media-gimc/novosti/1612-startuet-regionalnyy-etap-vserossiyskoy-olimpiady-shkolnikov?start=12> (дата обращения: 06.04.2026).
- 31.Сурдин В.Г. Астрономические задачи с решениями : учебное пособие / В.Г. Сурдин. – М. : Либроком, 2018. – 240 с.
- 32.Сурдин В.Г. Астрономические задачи с решениями : учебное пособие / В.Г. Сурдин. – М. : Едиториал УРСС, 2002. – 240 с.
- 33.Сурдин В.Г. Астрономические олимпиады. Задачи с решениями / В.Г. Сурдин. – М. : МГУ, 1995. – 320 с.

34. Сурдин В.Г. *Астрономия. Задачник : учеб.-метод. пособие* / В.Г. Сурдин. – М. : Физматлит, 2019. – 192 с.
35. Телеватый Р.Р. Организационно-педагогические условия подготовки обучающихся общеобразовательных организаций к участию в астрономических олимпиадах школьников / Р.Р. Телеватый, С.В. Бутаков (научн. руков.) // *Образование и наука в XXI веке: математика, физика, информатика и технологии в смарт-мире: сб. статей по итогам Всероссийской конференции (с международным участием) школьников, студентов, молодых ученых. Красноярск, 21–22 мая 2025 г.* / Краснояр. Гос. Пед. Ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2025. С. 305–307.
36. Телеватый Р.Р. О подготовке обучающихся общеобразовательных организаций к участию в астрономических олимпиадах / Р.Р. Телеватый, С.В. Бутаков (научн. руков.) // *Образование и наука в XXI веке: математика, физика, информатика и технологии в смарт-мире: сб. статей по итогам Всероссийской конференции (с международным участием) школьников, студентов, молодых ученых. Красноярск, 20–21 мая 2026 г.* / Краснояр. Гос. Пед. Ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2026. (в печати).
37. Угольников О.С. *Всероссийская олимпиада школьников по астрономии: содержание олимпиады и подготовка конкурсантов* / авт.-сост. О.С. Угольников. – М., 2006. – 136 с.
38. Угольников О.С. *Небо начала века. 2001–2012 : астроном. справ.* / О.С. Угольников. – М. : А.Д. Сельянов, 2000. – 317 с.
39. Угольников О.С., Чичмарь В.В. (ред.). *Московские астрономические олимпиады. 1997–2002* / под ред. О.С. Угольникова, В.В. Чичмаря. – М. : МИОО, 2002. – 64 с.
40. Угольников О.С., Чичмарь В.В. (ред.). *Московские астрономические олимпиады. 2003–2005* / под ред. О.С. Угольникова, В.В. Чичмаря. – М. : МИОО, 2005. – 110 с.

- 41.Центральная предметно-методическая комиссия всероссийской олимпиады школьников по астрономии. Требования к проведению регионального этапа по астрономии 2018/2019 учебном году (для организаторов и членов жюри). – М., 2018. – 28 с.
- 42.Методическая программа Всероссийской олимпиады школьников по астрономии [Электронный ресурс]. / Центральная предметно-методическая комиссия по астрономии всероссийской олимпиады школьников. – URL: <http://www.astroolymp.ru/syllabus.php> (дата обращения: 18.04.2026).
43. Методические рекомендации по проведению школьного и муниципального этапов всероссийской олимпиады школьников по астрономии в 2025/26 учебном году. М.: Центральная предметно-методическая комиссия по астрономии всероссийской олимпиады школьников, 2025. 30 с.
- 44.Требования к организации и проведению регионального этапа всероссийской олимпиады школьников по астрономии [Электронный ресурс]. / Центральная предметно-методическая комиссия по астрономии всероссийской олимпиады школьников. – URL: https://education-26.ru/images/olimp_23_24/Региональный_этап_23_24/Trebovania_reg_eta_p_23_24.pdf (дата обращения: 06.04.2026).
- 45.Цесевич В.П. Что и как наблюдать на небе / В.П. Цесевич. – М. : Наука, 1984. – 304 с.
- 46.Шепелев А.С., Долгов Д.А., Молчанов С.Д., Борисов С.Б. Астраль – краткий сборник теории по астрономии / А.С. Шепелев, Д.А. Долгов, С.Д. Молчанов, С.Б. Борисов. – Жуковский, 2018. – 60 с.
- 47.Шефер О.Р., Шахматова В.В. Требования, предъявляемые к учителю, организующему подготовку учащихся к олимпиаде по астрономии [Электронный ресурс] // Науки об образовании. – URL: [https://cyberleninka.ru/article/n/trebovaniya-predyavlyaemye-k-](https://cyberleninka.ru/article/n/trebovaniya-predyavlyaemye-k)

- [uchitelyu-organizuyuschemu-podgotovku-uchaschihsya-k-olimpiade-po-astronomii](#) (дата обращения: 03.03.2026).
- 48.Астрономический центр по подготовке к ВсОШ [Электронный ресурс].
/ Школа № 617 Санкт-Петербурга. –
URL: <http://school617.rprim.gov.spb.ru/odod/estestvennonauchnyi-centr/> (дата обращения: 05.03.2026).
- 49.Школьный астрономический календарь. Ежегодное издание / под ред. А.А. Никифорова. – М. : МЦНМО. (выпуски за 2021–2025 гг.)
- 50.Юдин В.И. Педагогические технологии: развитие профессиональной компетентности педагога / В.И. Юдин. – Ярославль : Изд-во ЯГПУ, 2005. – 93 с.
- 51.Sandu M. Astronomy and Astrophysics Olympiad: Problems and Solutions : in 3 vols. / M. Sandu. – Singapore : World Scientific Publishing, 2025.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Методические рекомендации по проведению муниципального этапов всероссийской олимпиады школьников по астрономии

Общие положения

Всероссийская олимпиада школьников проводится в соответствии с приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27 ноября 2020 г. № 678 «Об утверждении Порядка проведения всероссийской олимпиады школьников» (далее – Порядок), приказами (распоряжениями) органов исполнительной власти субъекта Российской Федерации, осуществляющими государственное управление в сфере образования (далее – ОИВ), органов публичной власти федеральной территории «Сириус», осуществляющих полномочия, предусмотренные пунктом 5 части 1 статьи 8 Федерального закона «О федеральной территории «Сириус» (далее – ОПВ «Сириус»), локальными нормативными актами органов местного самоуправления, осуществляющими управление в сфере образования (далее – ОМС), и образовательных организаций (далее – ОО).

Муниципальный этап олимпиады проводится по заданиям, разработанным для обучающихся 7-11 классов.

Участник олимпиады выполняет по своему выбору олимпиадные задания, разработанные для класса, программу которого он осваивает, или для более старших классов. В случае прохождения участников олимпиады, выполнявших задания, разработанные для более старших классов по отношению к тем классам, программы которых они осваивают, на следующий этап олимпиады указанные участники олимпиады и на следующих этапах олимпиады выполняют олимпиадные

задания, разработанные для класса, который они выбрали на предыдущем этапе олимпиады.

Не допускается повторное участие в соответствующем этапе олимпиады текущего учебного года по одному и тому же общеобразовательному предмету.

Организатором муниципального этапов олимпиады является ОМС.

Организатору соответствующего этапа олимпиады рекомендуется:

Уделить особое внимание:

недопущению конфликта интересов при формировании составов предметно- методических комиссий, жюри и апелляционных комиссий соответствующих этапов олимпиады;

обеспечению конфиденциальности информации, содержащейся в комплектах олимпиадных заданий;

созданию благоприятных условий для работы общественных наблюдателей;

исключению возможности доступа посторонних лиц в места проведения соревновательных туров и места проверки выполненных участниками олимпиадных работ;

контролю за соблюдением порядка проведения процедур анализа олимпиадных заданий и их решений, показа выполненных олимпиадных работ и апелляций;

контролю за соблюдением участниками Порядка и Требований требования к организации и проведению соответствующего этапа олимпиады по конкретным общеобразовательным предметам.

Установить соответствующими распорядительными документами персональную ответственность членов оргкомитетов, жюри и апелляционных комиссий за соблюдение Порядка, принципов академической честности и обеспечение конфиденциальности информации, содержащейся в комплектах олимпиадных заданий.

В соответствии с Порядком организатору необходимо:

не позднее чем за 30 календарных дней подготовить и утвердить график проведения соответствующего этапа олимпиады в соответствии со сроками, установленными ОИВ, ОМС;

не позднее чем за 15 календарных дней до начала проведения соответствующего этапа олимпиады утвердить составы организационного комитета, жюри и апелляционной комиссии по каждому общеобразовательному предмету;

не позднее чем за 15 календарных дней подготовить и утвердить сроки, расписание и продолжительность проведения соответствующего этапа олимпиады по каждому общеобразовательному предмету, перечень материально-технического оборудования, используемого при его проведении, процедуры регистрации участников олимпиады, соревновательных туров, анализа выполненных олимпиадных работ участников, показа работ, а также рассмотрения апелляций участников олимпиады о несогласии с выставленными баллами (далее – апелляция);

не позднее чем за 15 календарных дней до проведения соответствующего этапа по каждому предмету подготовить и утвердить сроки выдачи олимпиадных заданий, критериев и методики оценивания выполненных олимпиадных работ;

не позднее чем за 10 календарных дней до даты начала соответствующего этапа олимпиады (путем рассылки официальных писем и/или публикации на официальных интернет-ресурсах) информировать руководителей ОО, расположенных на территории соответствующих муниципальных образований, участников соответствующего этапа олимпиады и их родителей (законных представителей) о сроках и местах проведения муниципального этапов олимпиады по каждому общеобразовательному предмету, а также о Порядке и утвержденных нормативных правовых актах,

регламентирующих организацию и проведение муниципального этапа олимпиады по каждому общеобразовательному предмету;

обеспечить создание специальных условий для участников соответствующего этапа олимпиады с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ) и детей-инвалидов, учитывающих состояние их здоровья, особенности психофизического развития с учетом требований Порядка;

организовать процедуру пересмотра индивидуальных результатов в случае выявления в протоколах жюри технических ошибок, допущенных при подсчёте баллов за выполнение заданий, и утверждения итоговых результатов соответствующего этапа олимпиады с учётом внесенных изменений;

установить квоту победителей и призёров соответствующего этапа олимпиады;

в срок до 21 календарного дня со дня последней даты проведения соревновательных туров утвердить итоговые результаты соответствующего этапа олимпиады на основании протоколов жюри и опубликовать их на своем официальном сайте в сети Интернет.

Методическое обеспечение муниципального этапа олимпиады осуществляют региональные предметно-методические комиссии (далее – РПМК) по каждому общеобразовательному предмету.

РПМК разрабатывают комплекты олимпиадных заданий для проведения муниципального этапа олимпиады по соответствующему общеобразовательному предмету и требования к организации и проведению муниципального этапа олимпиады по соответствующему общеобразовательному предмету с учетом настоящих методических рекомендаций.

МПК и РПМК при разработке Требований к организации и проведению соответствующих этапов олимпиады по конкретному

общеобразовательному предмету рекомендуется включить следующую информацию:

продолжительность соревновательных туров;

материально-техническое обеспечение;

перечень справочных материалов, средств связи и электронно-вычислительной техники, разрешенных к использованию во время проведения олимпиады;

порядок проверки и оценивания выполненных олимпиадных заданий;

описание процедуры анализа олимпиадных заданий и их решений;

описание процедуры показа проверенных работ участников олимпиады;

порядок проведения апелляций и подведения итогов соответствующего этапа олимпиады.

По решению ОИВ, МПМК по каждому общеобразовательному предмету, по которому проводится олимпиада, могут не создаваться, а их функции выполняют соответствующие РПМК.

Для проведения соответствующего этапа олимпиады не позднее чем за 15 календарных дней до начала проведения формируется организационный комитет (далее – оргкомитет), состоящий не менее чем из 5 человек. В состав оргкомитета могут входить руководители (заместители руководителей) ОМС, руководители организаций, являющиеся операторами (координаторами) соответствующего этапа олимпиады, представители администрации ОО, представители МПМК и РПМК, педагогических, научно-педагогических работников, а также представители общественных и иных организаций, средств массовой информации.

Оргкомитет соответствующего этапа олимпиады обеспечивает:

проведение олимпиады в соответствии с Порядком, нормативными правовыми актами, регламентирующими проведение соответствующего этапа олимпиады и действующими на момент проведения олимпиады санитарно-эпидемиологическими требованиями к условиям и организации обучения в образовательных организациях;

сбор и хранение согласий совершеннолетних участников (родителей (законных представителей) для несовершеннолетних участников) на обработку персональных данных; согласия совершеннолетних участников (родителей (законных представителей) для несовершеннолетних участников) на обработку персональных данных разрешенных субъектом персональных данных для распространения;

выполнение требований к материально-техническому оснащению олимпиады по каждому общеобразовательному предмету;

информирование участников о сроках и местах проведения олимпиады, продолжительности и времени начала выполнения олимпиадных заданий, правилах оформления выполненных олимпиадных работ, основаниях для удаления с олимпиады,

времени и месте ознакомления с результатами олимпиады, процедурах анализа заданий олимпиады и их решений, показа выполненных олимпиадных работ, порядке подачи и рассмотрения апелляций, в том числе с использованием информационных стендов ОО – площадок проведения олимпиады;

назначение организаторов в аудитории проведения, вне аудиторий проведения и их инструктаж, включающий правила проведения олимпиады, особенности проведения туров по каждому общеобразовательному предмету, обязанности участников и организаторов;

проведение регистрации участников олимпиады;

тиражирование материалов в день проведения олимпиады;

контроль соблюдения выполнения участниками Порядка и Требований к организации и проведению соответствующих этапов олимпиады по конкретному общеобразовательному предмету;

кодирование (обезличивание) и декодирование олимпиадных работ участников соответствующего этапа олимпиады;

своевременную передачу обезличенных работ участников членам жюри для проверки;

подготовку и внесение данных в протокол предварительных результатов;

информирование участников о результатах выполнения ими олимпиадных заданий;

проведение процедур анализа выполненных олимпиадных заданий и их решений, показа работ участников;

приём заявлений на апелляцию от участников олимпиады;

проведение апелляций по каждому общеобразовательному предмету.

хранение работ участников олимпиады в течение срока, установленного оргмоделью.

Для проведения соответствующего этапа олимпиады оргкомитет разрабатывает организационно-технологическую модель (далее – оргмодель).

Оргмодель проведения соответствующего этапа олимпиады должна быть утверждена ОМС, ОИВ.

Оргмодель проведения соответствующего этапа олимпиады может содержать:

порядок организации и проведения соревновательных туров по каждому общеобразовательному предмету;

порядок тиражирования комплектов олимпиадных заданий;

порядок регистрации участников олимпиады;

порядок информирования руководителей ОО, расположенных на территории соответствующих муниципальных образований, участников олимпиады и их родителей (законных представителей);

описание процедуры кодирования (обезличивания) и декодирования олимпиадных работ участников;

порядок организации проверки выполненных олимпиадных работ участников;

порядок организации процедуры анализа олимпиадных заданий и их решений;

порядок показа выполненных олимпиадных работ участников;

порядок проведения апелляции;

квоты на участие в соответствующем этапе по соответствующему общеобразовательному предмету;

порядок определения победителей и призёров соответствующего этапа;

порядок подведения итогов и награждения победителей и призёров;

программу соответствующего этапа олимпиады;

финансовое обеспечение проведения соответствующего этапа олимпиады.

В соответствии с Порядком состав жюри соответствующего этапа олимпиады формируется из числа педагогических, научно-педагогических работников, руководящих работников ОО, аспирантов, ординаторов, победителей и призёров международных олимпиад школьников и всероссийской олимпиады школьников по соответствующим общеобразовательным предметам завершивших обучение по программам общего образования и достигших возраста 18 лет, а также специалистов, обладающих профессиональными знаниями,

навыками и опытом в сфере, соответствующей общеобразовательному предмету олимпиады, и утверждается организатором олимпиады.

В состав жюри соответствующего этапа входят председатель жюри, заместитель председателя жюри и члены жюри.

Жюри соответствующего этапа олимпиады:

осуществляет оценивание выполненных олимпиадных работ участников;

проводит анализ олимпиадных заданий и их решений, показ выполненных олимпиадных работ в соответствии с Порядком и оргмоделью этапа олимпиады;

определяет победителей и призёров олимпиады на основании ранжированного списка участников по каждому общеобразовательному предмету с учетом результатов рассмотрения апелляций и в соответствии с квотой, установленной организатором соответствующего этапа олимпиады, и оформляет итоговый протокол;

направляет организатору соответствующего этапа олимпиады протокол жюри, подписанный председателем и членами жюри по соответствующему общеобразовательному предмету, с результатами олимпиады, оформленными в виде рейтинговой таблицы с указанием сведений об участниках: Ф.И.О., класс обучения, класс участия, наименование

образовательной организации, муниципалитет (округ), город, количество набранных баллов, статус (победитель / призёр / участник) по общеобразовательному предмету (далее – рейтинговая таблица);

направляет организатору соответствующего этапа олимпиады аналитический отчет о результатах выполнения олимпиадных заданий, подписанный председателем жюри;

своевременно передает данные в оргкомитет соответствующего этапа для заполнения соответствующих баз данных олимпиады.

Протоколы работы жюри и рейтинговые таблицы направляются организатору соответствующего этапа олимпиады в форме, определённой организатором (электронная форма, скан-копии, письменная форма и т.п.).

Порядок проведения соревновательных туров олимпиады

Места проведения олимпиады должны соответствовать требованиям нормативных правовых актов, регламентирующих проведение соответствующего этапа олимпиады, и действующих на момент проведения олимпиады санитарно-эпидемиологическим требованиям к условиям и организации обучения в образовательных организациях.

Решение о проведении муниципального этапов олимпиады с использованием информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ) принимается организатором муниципального этапов олимпиады по согласованию с ОИВ.

В случаях проведения олимпиады с использованием ИКТ особенности проведения определяются с учетом технических возможностей организатора и площадок проведения (пропускная способность канала Интернет, наличие соответствующего информационного ресурса, личных кабинетов участников и пр.) и отражаются в оргмодели.

Механизм передачи комплектов олимпиадных заданий для работы жюри определяет организатор соответствующего этапа олимпиады. Рекомендуется осуществлять передачу комплектов олимпиадных заданий в зашифрованном виде либо в распечатанном виде в закрытых конвертах (пакетах) в день проведения олимпиады по соответствующему общеобразовательному предмету.

Лицо, получившее комплекты олимпиадных заданий (в распечатанном либо электронном виде), несёт персональную

ответственность за конфиденциальность переданных ему комплектов олимпиадных заданий и подписывает соглашение о неразглашении информации.

При проведении олимпиады каждому участнику должно быть предоставлено отдельное рабочее место, оборудованное с учетом требований к проведению олимпиады по каждому общеобразовательному предмету.

До начала соревновательных туров для участников должен быть проведен краткий инструктаж, в ходе которого они должны быть проинформированы о продолжительности олимпиады, справочных материалах, средствах связи и электронно-вычислительной техники, разрешенных к использованию во время проведения олимпиады, правилах поведения, запрещенных действиях, датах опубликования результатов, процедурах анализа олимпиадных заданий и их решений, показа работ и порядке подачи апелляции в случаях несогласия с выставленными баллами.

Во время проведения соревновательных туров участникам запрещается:

общаться друг с другом, свободно перемещаться по аудитории;

выносить из аудиторий и мест проведения олимпиады олимпиадные задания на бумажном и (или) электронном носителях, листы ответов и черновики, копировать олимпиадные задания;

обмениваться любыми материалами и предметами, использовать справочные материалы, средства связи и электронно-вычислительную технику, если иное не предусмотрено и не прописано в требованиях к проведению олимпиады по конкретному общеобразовательному предмету;

покидать место проведения без разрешения организаторов или членов оргкомитета.

В случае нарушения установленных правил участник олимпиады удаляется из аудитории, а его работа аннулируется. В отношении удаленного участника составляется акт, который подписывается представителем организатора или оргкомитета.

Опоздание участников олимпиады к началу ее проведения, выход из аудитории участников по уважительной причине не дают им права на продление времени выполнения заданий соревновательного тура.

Во время выполнения олимпиадных заданий участник олимпиады вправе покинуть аудиторию только по уважительной причине. При этом запрещается выносить олимпиадные задания (бланки заданий), черновики и бланки ответов.

В каждой аудитории, где проходят соревновательные туры, необходимо обеспечить наличие часов. Время начала и окончания соревновательного тура олимпиады фиксируется организатором на информационном стенде (школьной доске).

Все участники во время выполнения письменных заданий должны размещаться по 1 человеку за столом (партой). Рассадка осуществляется таким образом, чтобы участники олимпиады не могли видеть записи в бланках (листах) ответов других участников.

В местах проведения соревновательных туров олимпиады вправе присутствовать: представители организатора, оргкомитета и жюри, технические специалисты (в случае необходимости), а также граждане, аккредитованные в качестве общественных наблюдателей в порядке, установленном Министерством просвещения Российской Федерации.

Общественным наблюдателям необходимо предъявить членам оргкомитета документы, подтверждающие их полномочия (удостоверение общественного наблюдателя, документ, удостоверяющий личность).

Все участники соответствующего этапа олимпиады обеспечиваются:

заданиями, бланками (листами) ответов;

необходимым оборудованием в соответствии с требованиями по каждому общеобразовательному предмету олимпиады;

черновиками (при необходимости).

До начала работы участники олимпиады под руководством организаторов в аудитории заполняют титульный лист. Титульный лист заполняется от руки разборчивым почерком буквами русского алфавита. Время инструктажа и заполнения титульного листа не включается во время выполнения олимпиадных заданий.

После заполнения титульных листов участники одновременно приступают к выполнению заданий.

Задания могут выполняться участниками только на бланках (листах) ответов, выданных организаторами.

За 30 минут и за 5 минут до времени окончания выполнения заданий организаторам необходимо сообщить участникам о времени, оставшемся до завершения выполнения заданий.

Участники олимпиады, досрочно завершившие выполнение олимпиадных заданий, могут сдать их организаторам и покинуть место проведения соревновательного тура.

Участники олимпиады, досрочно завершившие выполнение олимпиадных заданий и покинувшие аудиторию, не имеют права вернуться для выполнения заданий или внесения исправлений в бланки (листы) ответов.

После окончания времени выполнения олимпиадных заданий все листы, используемые участниками в качестве черновиков, должны быть помечены словом

«черновик». Черновики сдаются организаторам, членами жюри не проверяются, а также не подлежат кодированию.

Бланки (листы) ответов сдаются организаторам, которые после окончания выполнения работ всеми участниками передают их работы членам оргкомитета (шифровальной комиссии).

Кодирование работ осуществляется шифровальной комиссией, сформированной из представителей оргкомитета, после выполнения олимпиадных заданий всеми участниками олимпиады.

Работы участников олимпиады не подлежат декодированию до окончания проверки всех работ участников членами жюри.

Порядок проверки олимпиадных работ

Проверку выполненных олимпиадных работ осуществляет жюри соответствующего этапа олимпиады по конкретному общеобразовательному предмету.

Число членов жюри муниципального этапов олимпиады по каждому общеобразовательному предмету должно составлять не менее 5 человек.

Бланки (листы) ответов участников олимпиады не должны содержать никаких пометок, которые могли бы выделить работу среди других или идентифицировать её исполнителя. В случае обнаружения вышеперечисленного олимпиадная работа участника олимпиады не проверяется. Результат участника олимпиады по данному туру аннулируется, участнику выставляется 0 баллов за данный тур, о чем составляется протокол представителем организатора или оргкомитета.

Обезличенные работы участников олимпиады передаются членами шифровальной комиссии председателю жюри соответствующего этапа олимпиады для проверки.

Жюри осуществляют проверку выполненных олимпиадных работ участников в соответствии с предоставленными критериями и методикой

оценивания выполненных олимпиадных заданий, разработанными МПМК или РПМК.

Проверку выполненных олимпиадных работ участников олимпиады рекомендуется проводить не менее чем двумя членами жюри.

Членам жюри олимпиады запрещается копировать и выносить выполненные олимпиадные работы участников из аудиторий, в которых они проверяются, комментировать процесс проверки выполненных олимпиадных работ, а также разглашать результаты проверки до публикации предварительных результатов олимпиады.

После проверки всех выполненных олимпиадных работ участников жюри составляет протокол результатов и передаёт бланки (листы) ответов в оргкомитет для их декодирования. После проведения процедуры декодирования результаты участников (в виде рейтинговой таблицы) размещаются на информационном стенде ОО, а также на информационном ресурсе организатора в сети Интернет.

По итогам проверки выполненных олимпиадных работ участников олимпиады, а также проведения процедуры апелляции организатору направляется аналитический отчёт о результатах выполнения олимпиадных заданий, подписанный председателем жюри.

После проведения процедуры апелляции жюри олимпиады вносятся изменения в рейтинговую таблицу результатов участников олимпиады.

Итоговый протокол подписывается председателем жюри с последующим размещением его на информационном стенде площадки проведения, а также публикацией на информационном ресурсе определенного организатором соответствующего этапа.

Порядок проведения процедур анализа олимпиадных заданий и их решений, показа работ участников и апелляции

Анализ олимпиадных заданий и их решений проходит в сроки, установленные оргкомитетом.

По решению организатора анализ олимпиадных заданий и их решений может проводиться очно или с использованием ИКТ.

Анализ олимпиадных заданий и их решений осуществляют члены жюри соответствующего этапа олимпиады.

В ходе анализа олимпиадных заданий и их решений представители жюри подробно объясняют критерии оценивания каждого из заданий и дают общую оценку по итогам выполнения заданий.

После проведения анализа олимпиадных заданий и их решений в установленное организатором время жюри по запросу участников проводит показ выполненных ими олимпиадных работ.

Показ выполненных олимпиадных работ участников осуществляется в сроки, установленные оргкомитетом в соответствии с оргмоделью соответствующего этапа олимпиады.

Показ работы осуществляется лично участнику олимпиады, выполнившему данную работу. Перед показом участник предъявляет членам жюри и оргкомитета документ, удостоверяющий его личность (паспорт), либо свидетельство о рождении (для участников, не достигших 14-летнего возраста).

Каждый участник олимпиады вправе убедиться в том, что выполненная им олимпиадная работа проверена и оценена в соответствии с критериями и методикой оценивания выполненных олимпиадных работ.

Во время показа запрещено выносить работы участников, выполнять фото- и видеофиксацию работы, делать в ней какие-либо пометки.

Во время показа выполненных олимпиадных работ жюри не вправе изменять баллы, выставленные при проверке олимпиадных заданий.

Участник олимпиады вправе подать апелляцию. Срок окончания подачи заявлений на апелляцию и время ее проведения устанавливается оргмоделью соответствующего этапа олимпиады.

Апелляция, по решению организатора, может проводиться как в очной форме, так и с использованием ИКТ. В случае проведения апелляции с использованием ИКТ организатор должен обеспечить все необходимые условия для качественного и объективного проведения данной процедуры.

Апелляция подается лично участником олимпиады в оргкомитет на имя председателя апелляционной комиссии в письменной форме по установленному организатором образцу. В случаях проведения апелляции с использованием ИКТ форму подачи заявления на апелляцию определяет оргкомитет.

При рассмотрении апелляции могут присутствовать общественные наблюдатели, сопровождающие лица, должностные лица Министерства просвещения Российской Федерации, Рособнадзора, ОИВ при предъявлении служебных удостоверений или документов, подтверждающих право участия в данной процедуре. Указанные лица не вправе принимать участие в рассмотрении апелляции. В случае нарушения указанного требования перечисленные лица удаляются апелляционной комиссией из аудитории с составлением акта об их удалении, который предоставляется организатору.

Рассмотрение апелляции проводится в присутствии участника олимпиады, если он в своем заявлении не просит рассмотреть её без его участия.

Для проведения апелляции организатором олимпиады, в соответствии с Порядком проведения ВсОШ создается апелляционная комиссия. Рекомендуемое количество членов комиссии – нечетное, не менее 3-х человек.

Состав апелляционных комиссий формируется из представителей ОМС, ОИВ, организаций, осуществляющих образовательную деятельность, научных, общественных и иных организаций и объединений.

Общее руководство работой апелляционной комиссии осуществляется её председателем.

Апелляционная комиссия до начала рассмотрения апелляции запрашивает у участника документ, удостоверяющий личность (паспорт), либо свидетельство о рождении (для участников, не достигших 14-летнего возраста).

Апелляционная комиссия не рассматривает апелляции по вопросам содержания и структуры олимпиадных заданий, критериев и методики оценивания их выполнения. Черновики при проведении апелляции не рассматриваются.

На заседании апелляционной комиссии рассматривается оценивание только тех заданий, которые указаны в заявлении участника.

Решения апелляционной комиссии принимаются простым большинством голосов. В случае равенства голосов председатель комиссии имеет право решающего голоса.

Для рассмотрения апелляции членам апелляционной комиссии предоставляются либо копии, либо оригинал проверенной жюри работы участника олимпиады (в случае выполнения задания, предусматривающего устный ответ, – аудиозаписи устных ответов участников олимпиады), олимпиадные задания, критерии и методика их оценивания,

предварительный протокол оценивания работ участников.

В случае неявки по уважительным причинам (болезни или иных обстоятельств), подтвержденных документально, участника, не

просившего о рассмотрении апелляции без его участия, рассмотрение апелляции по существу проводится без его участия.

В случае неявки на процедуру очного рассмотрения апелляции без объяснения причин участника, не просившего о рассмотрении апелляции без его участия, рассмотрение апелляции по существу не проводится.

Апелляционная комиссия может принять следующие решения:

отклонить апелляцию, сохранив количество баллов;

удовлетворить апелляцию с понижением количества баллов;

удовлетворить апелляцию с повышением количества баллов.

Апелляционная комиссия по итогам проведения апелляции информирует участников олимпиады о принятом решении.

Решение апелляционной комиссии является окончательным.

Решения апелляционной комиссии оформляются протоколами по установленной организатором форме.

Протоколы апелляции передаются председателем апелляционной комиссии в оргкомитет.

Порядок подведения итогов олимпиады

На основании протоколов апелляционной комиссии председатель жюри вносит изменения в рейтинговую таблицу и определяет победителей и призёров соответствующего этапа олимпиады по конкретному общеобразовательному предмету.

В случае выявления организатором олимпиады при пересмотре индивидуальных результатов технических ошибок в протоколах жюри, допущенных при подсчёте баллов за выполнение заданий, в итоговые результаты соответствующего этапа олимпиады должны быть внесены соответствующие изменения.

Организатор олимпиады в срок до 14 календарных дней с момента окончания проведения олимпиады должен утвердить итоговые

результаты соответствующего этапа по каждому общеобразовательному предмету.

Итоговые результаты олимпиады организатор публикует на своем официальном ресурсе в сети Интернет.

Необходимое материально-техническое обеспечение для выполнения олимпиадных заданий муниципального этапа ВсОШ

Для проведения всех мероприятий олимпиады необходима соответствующая материальная база, которая включает в себя элементы для проведения тура.

Муниципальный этап не предусматривает выполнение каких-либо наблюдательных задач по астрономии, его проведение не требует специального оборудования (телескопов и других астрономических приборов), поэтому материальные требования для их проведения не выходят за рамки организации стандартного аудиторного режима. Каждому участнику олимпиады должны быть предоставлены листы формата А4 (бланки ответов) для выполнения олимпиадных заданий. В случае проведения этапа с использованием информационно-коммуникационных технологий участникам должен быть предоставлен доступ к онлайн-платформе, на которой проводится этап.

Участники могут использовать свои письменные принадлежности (включая циркуль, транспортир, линейку и т. п.) и непрограммируемый инженерный калькулятор. В частности, калькуляторы, допустимые для использования на ЕГЭ, разрешаются для использования на любых этапах олимпиады. Рекомендуется иметь в аудитории несколько запасных ручек черного цвета.

Перечень справочных материалов, средств связи и электронно-вычислительной техники, разрешенных к использованию во время проведения олимпиады

При выполнении заданий муниципального этапов олимпиады допускается использование только справочных материалов, предоставленных организаторами, предусмотренных в заданиях и критериях оценивания. Возможен вариант, при котором справочные данные будут включены в само задание. Использование любых средств связи на олимпиаде категорически запрещается. Участники могут использовать собственные непрограммируемые калькуляторы. Не рекомендуются к использованию калькуляторы, умеющие численно решать уравнения (линейные, квадратные или тригонометрические).

Критерии и методика оценивания выполненных олимпиадных заданий

Для проверки решений участников формируется жюри, состоящее из числа педагогических, научно-педагогических работников, руководящих работников образовательных организаций, аспирантов, победителей международных олимпиад школьников и победителей и призеров заключительного этапа всероссийской олимпиады школьников по астрономии и физике, а также специалистов, обладающих профессиональными знаниями, навыками и опытом в области астрономии и физики. Численность жюри муниципального этапов олимпиады составляет не менее 5 человек.

Для обеспечения объективной и единообразной проверки решение каждого задания должно проверяться одним и тем же членом жюри у всех участников в данной возрастной параллели, а при достаточном количестве членов жюри – независимо двумя членами жюри с последующей коррекцией существенного различия в их оценках одной и той же работы.

Решение каждого задания оценивается в соответствии с рекомендациями, разработанными предметно-методической комиссией. Альтернативные способы решения, не учтенные составителями заданий,

также оцениваются в полной мере при условии их корректности. Во многих заданиях этапы решения можно выполнять в произвольном порядке; это не влияет на оценку за выполнение каждого этапа и за задание в целом.

Система оценивания не должна быть чрезмерно подробной. Решение должно быть разбито на крупные логические блоки. При оценивании задач первой категории должно быть, как минимум два смысловых блока. При оценивании задач второй категории оценивание задачи может быть разделено на 2-4 смысловых блока. В системе оценивания рекомендуется явно указывать, когда происходит связанное или несвязанное оценивание (пропагация ошибки).

При частичном выполнении задания оценка зависит от степени и правильности выполнения каждого этапа решения, при этом частичное выполнение этапа оценивается пропорциональной частью баллов за этот этап. При проверке решения необходимо отмечать степень выполнения его этапов и выставленные за каждый этап количества баллов.

Если тот или иной этап решения можно выполнить отдельно от остальных, он оценивается независимо. Если ошибка, сделанная на предыдущих этапах, не нарушает логику выполнения последующего и не приводит к абсурдным результатам, то последующий этап при условии правильного выполнения оценивается полностью.

Жюри не учитывает решения или части решений заданий, изложенные в черновике, даже при наличии ссылки на черновик в чистовом решении. Об этом необходимо отдельно предупредить участников перед началом олимпиады.

Жюри должно придерживаться принципа соразмерности: так, если в решении допущена грубая астрономическая или физическая ошибка с абсурдным выводом (например, скорость больше скорости света, масса звезды, существенно меньшая реальной массы Земли и т. д.), все

решение оценивается в 0 баллов, тогда как незначительная математическая ошибка должна снижать итоговую оценку не более, чем на 2 балла.

Система и методика оценивания олимпиадных заданий должна позволять объективно выявить реальный уровень подготовки участников олимпиады.

С учетом этого, при разработке методики оценивания олимпиадных заданий предметно-методическим комиссиям рекомендуется:

- по всем заданиям начисление баллов производить целыми, а не дробными числами;

- размер максимальных баллов за задания установить одинаковым, либо меняющимся в зависимости от уровня сложности задания, за задания одного уровня сложности начислять одинаковый максимальный балл;

Ниже представлена примерная схема оценивания решений по 10-балльной системе:

баллов: решение отсутствует, либо абсолютно некорректно, либо в нем допущена грубая астрономическая или физическая ошибка;

балл: правильно угадан бинарный ответ («да-нет») без обоснования;

1-2 балла: попытка решения не принесла существенных продвижений, однако приведены содержательные астрономические или физические соображения, которые можно использовать при решении данного задания;

2-3 балла: правильно угадан сложный ответ без обоснования или с неверным обоснованием;

3-6 баллов: задание частично решено;

7-9 баллов: задание решено полностью с некоторыми недочетами;

10 баллов: задание решено полностью.

Выставление премиальных баллов сверх максимальной оценки за задание не допускается.

В тестовых заданиях, эффективных при проведении олимпиады с использованием информационно-коммуникационных технологий, оценка определяется формально на основе ответа участника по алгоритму, задаваемому для каждого задания.

Оценка выполнения участником любого задания не может быть отрицательной.

Минимальная оценка, выставаемая за выполнение отдельно взятого задания, – 0 баллов.