

УТВЕРЖДЕНЫ

Протоколом совещания
оргкомитета и председателей
экспертных комиссий по
направлениям Всероссийского
конкурса исследовательских и
проектных работ школьников
«Высший пилотаж»
№ 1 от 20.06.2024 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ по написанию научно-исследовательской работы

направление конкурса: «Computer Science»
2024-2025 учебный год

Методические рекомендации предназначены для учащихся 8,9,10,11 классов. На конкурс принимаются индивидуальные и групповые (не более двух исполнителей) работы.

1. Требования к конкурсной работе

Базовые требования:

- подробное оформление теоретической части

внутренняя согласованность изучаемой проблемы, постановки задач, методов решения, анализа результатов, выводов.

- подробное оформление программной части

все проведенные тесты создаваемого кода должны быть описаны со всеми подробностями и с использованием достаточно количества необходимых метрик. Указаны особенности работы самостоятельно написанного кода и чёткие характеристики используемых библиотек.

- литературный анализ

можно выделить около 23 алгоритмов сортировок; чтобы изобрести не один из них, а какой-то новый, стоит ознакомиться с существующими.

Некоторые рекомендации по представлению работы:

- умение грамотно ответить на вопрос по любой записи в тексте работы или тем более по любому слову в выступлении

не нужно быть ведущим специалистом во всех используемых методах и знать все свойства, историю открытия и способы применения всех используемых алгоритмов и библиотек, но важно уметь в двух словах объяснить принцип работы и интерпретацию вычислений применительно к выводам, а также свободно ориентироваться в своём коде.

- исследование соседних и смежных областей

ответ в стиле “это не входило в область наших интересов” показывает, что выступающий изучал, что отвечать, когда не знаешь ответ; но также иллюстрирует кругозор, начитанность и научное любопытство

- чёткое разделение полученных результатов на самостоятельно полученные и результаты коллег по команде/учреждению

над исследованием генерального направления трудится весь коллектив, но каждый участник решает свою вполне конкретную задачу, получая собственные результаты, которые в дальнейшем и представляет в виде доклада на конференции или публикации статьи/патента

- не стоит пренебрегать отрицательными результатами при анализе и обсуждении своей работы, поскольку они могут сказать многое о свойствах изучаемых объектов.

Дополнительные рекомендации:

- **любопытство**

Вне зависимости от того, кто стал инициатором темы — школьник, учитель, родственник, заметка в журнале “Мурзилка” — основными двигателями проекта является школьник и его любопытство. После каждого полученного результата можно остановиться, а можно задать новый вопрос и продолжить работу.

- **основательность и усердие**

Отсутствие оборудования, материалов, доступа к профессиональной литературе отлично компенсируется личным вкладом и желанием сделать работу качественно на всех этапах — от самого написания кода до оформления презентации.

- **аккуратность написания программы**

часто случается, что ценность полученного решения полностью компенсируется хаосом в структуре программы, приводящим к сложностям в использовании этого результата, а тем более к невозможности разобраться в принципах его работы; корректность оформления повышается с годами, а то, что может показаться неважной мелочью в школе, сыграт ключевую роль при защите диссертации

- **избегание типичных ошибок**

Больше 30 лет существуют школьные конференции, но даже сегодня можно встретить примеры того, как “не надо делать”:

- *однократно поставленный эксперимент без подтверждения результата повторными*
- *указание избыточной точности числовых значений, не соответствующих точности измерений*
- *построение графиков по недостаточным данным, с некорректным осям или сглаживанием, уходящим за пределы ОДЗ и здравого смысла*
- *много мелкого текста на слайдах, который автор читает вслух, глядя на экран*

- **поиск новизны**

Разнообразие новых тем неограниченно, и инженеры каждый год заново создают велосипеды. Можно найти способ по-новому решить проблемы анализа рукописного текста, парсинга больших данных, искусственного зрения, можно изобрести новые более эффективные методы.

- **использование ИИ**

При написании разделов «Введение» и «Обзор литературы» (текста, программного кода, изображения и прочее) допускается использование технологии генеративных текстовых моделей, т.н. «искусственного интеллекта», с обязательным указанием факта использования и описания в формате ссылки на литературные источники

(название конкретной модели, адрес сайта / название приложения) а также с указанием целей и способов (текст запроса) применения.

Использование генеративных моделей без явного указания на это служит основанием для снятия работы с конкурса. Система проверки на плагиат позволяет опознавать сгенерированные данные.

При написании остальных разделов, непосредственно касающиеся выполненной работы: «Материалы и методы», «Результаты», «Обсуждение», «Экспериментальная часть», «Выводы» и иные — использование искусственного интеллекта НЕ допускается, за исключением ситуации, когда проект посвящён исследованию внешних генеративных моделей — в этом случае детальное описание процедур и результатов взаимодействия с ними, указание их характеристик и особенностей реализации допускается и ожидается в разделах: «Материалы и методы», «Результаты», «Экспериментальная часть» — обсуждение результатов и выводы должны быть сделаны самостоятельно.

Использование "сгенерированных" изображений в презентации допускается исключительно в художественных целях, за исключением ситуации, когда проект посвящён исследованию генерации подобных иллюстраций.

2. Критерии оценки работы

Отборочный (первый) этап¹. Эксперты оценивают научную ценность/потенциал представленной на конкурс работы по следующим критериям:

№ п/п	Критерий	Описание критерия	Максимальное количество баллов ²
1.	Структура, последовательность и качество текстового изложения	Соответствие содержания теме Полнота теоретического обзора Соответствие выводов исследования поставленным целям и полученным результатам	30
2.	Качество представления экспериментальных данных	Полнота описания эмпирического материала Логичность интерпретации результатов	30
3.	Объём, сложность, оригинальность и "креативность" выполненного проекта	Оформление Оригинальность и новизна	40
		Итого³	100

Заключительный (второй) этап проходит в форме устной защиты автором исследовательской работы перед экспертной комиссией. Доработка исследования по итогам регионального/дистанционного трека отборочного этапа разрешается. Необходимо включить информацию о доработках в устное выступление.

¹ Критерии оценки работ, предоставленных на Региональный конкурс (как альтернативе дистанционному треку отборочного этапа Конкурса), определяются экспертными комиссиями Региональных конкурсов

² Распределение баллов по каждому критерию определяется экспертами в зависимости от значимости критерия для направления Конкурса.

³ Итоговый балл, полученный на отборочном этапе, не учитывается на заключительном этапе.

Длительность всего выступления (вместе с ответами на вопросы) — 15 минут. Предполагается **7 минут** — именно **на представление работы** и 8 минут на дискуссию в виде вопросов/ответов.

Особых требований к презентации нет, только общепринятые:

- Наличие титульного слайда с названием работы, совпадающим с заявленным при регистрации, с указанием авторов и места выполнения работы.
- Разумное количество слайдов: не менее трёх, не более ста;
- Нумерация слайдов для удобства навигации при вопросах;
- Корректные подписи на графиках, в таблицах, нумерация соединений в схемах реакций.

и рекомендуемые:

- Презентация — это иллюстрация к докладу, она не должна его дублировать или заменять в виде обширных текстовых фрагментов. Невозможно одновременно слушать докладчика и читать то, что он произносит. Поэтому на слайдах должно быть в первую очередь то, что нельзя/неудобно описать словами — схемы, графики, таблицы, фотографии.
- В отличие от постерного формата презентацию никто не будет смотреть без автора, поэтому нет необходимости переносить на слайды все-все пояснения, достаточно минимально необходимых для ориентирования в структуре рассказа

Во время выступления от докладчика ожидается:

- Свободный рассказ о своей работе без необходимости «чтения по бумажке»;
- Отрепетированное выступление длительностью около 7 минут;
- Готовность перейти к заключительным слайдам в случае превышения регламента;
- Рассказ «в сторону зрителей», а не «в экран» (словно автор впервые видит эти слайды и на ходу придумывает, что бы рассказать об этом) или «в пол»;
- Некоторое владение «соседними темами», которые выходят за рамки непосредственных проделанных в рамках работы действий, но явно относятся к предмету или области исследования;
- Умение в ответе на вопросы рассуждать, основываясь на данных, полученных в ходе работы, и иных знаниях в области компьютерных наук.
- Понимание перспектив своей работы, т.к. не бывает законченного исследования — всегда есть пространство для новых вопросов.

Эксперты оценивают *научную ценность/потенциал представленной на конкурс работы в соотношении с компетенциями автора* по следующим критериям:

№ п/п	Критерий	Описание критерия	Максимальное количество баллов ⁴
1.	Тема исследования	ясность в понимании цели работы	10
		вклад работы в область исследования	
		возможность определения истинности результатов работы использованием научных методов	

⁴ Распределение баллов по каждому критерию определяется экспертами в зависимости от значимости критерия для направления Конкурса.

2.	Построение и методология работы	продуманность плана работы/разработки и ее разбиения на этапы/подзадачи	15
		достаточность и полнота знакомства с актуальной и классической литературой по теме работы/используемыми в разработке программными продуктами	
		рациональность выбора методов исследования/использования программных сред и продуктов	
3.	Интерпретация результатов	возможность проверки результатов методом их сужения до уже известных	20
		надлежащее применение (в случае необходимости) статистических методов	
		достаточность доказательности/объема полученных результатов для обоснования интерпретации и выводов	
4.	Креативность	работа демонстрирует воображение и изобретательность	20
5.	Исполнение и представление работы	качество идей, заложенных в работу, и возможность дальнейших исследований на основе этих идей	35
		понимание фундаментальной науки, имеющей отношение к работе	
		понимание степени применимости результатов и выводов работы	
		степень независимости в выполнении работы	
		для групповых работ — вклад в работу и понимание ее в целом всеми соавторами работы	
		возможность применения результатов работы или ее идей в науке, экономике и общественной жизни	
		логичность подачи материала при выступлении	
		продуманность и ясность обозначений и иллюстрирующей графики	
		четкость, краткость, вдумчивость ответов на вопросы жюри и аудитории	
Итого⁵			100

При выставлении оценки каждый член жюри самостоятельно перераспределяет вклад каждого критерия в рамках указанного диапазона, выставляя общую оценку из 100 баллов. В состав жюри приглашены специалисты из различных областей компьютерных наук с различным опытом работы, различным опытом руководства школьными исследованиями, различным опытом оценивания школьных проектов. В результате *оценка за выступление* формируется как *среднее всех оценок жюри*.

3. Материалы для подготовки

- 1) [Правила оформления работы](#) (единый документ для конкурса «Высший пилотаж»)

Список литературы может быть оформлен не только в соответствии с ГОСТ Р 7.0.100-2018 ГОСТ как указано в правилах по ссылке выше, но вы можете взять за образец оформление

⁵ Победители/призеры определяются на заключительном этапе Конкурса без учета баллов отборочного этапа.

списка литературы в любом из научных журналов, индексируемых Web of Science, Scopus, РИНЦ или признаваемых ВАК.

2) [Правила загрузки работы](#)

3) [Правила участия в заключительном этапе](#)