

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 проектной работы

направление конкурса: «Технические и инженерные науки»
2024-2025 учебный год

Методические рекомендации предназначены для учащихся 8, 9, 10, 11 классов. На конкурс принимаются индивидуальные или коллективные проекты. Максимальное количество участников проекта: 3

1. Требования к проекту

На конкурс принимаются индивидуальные или коллективные проектные работы (*изделия и разработки радиотехнической направленности: аппаратно-программные комплексы, конструкции, макеты технических систем*, которые могут найти применение в быту или в производственной деятельности, в других сферах человеческой деятельности, в том числе в космической отрасли, области робототехники, производственных систем, способствующие экономии материалов, энергии, повышающие производительность труда или быта, улучшающих качество выполняемых работ, улучшающих экологию среды и состояния здоровья человека, обеспечивающие достижения качественных или количественных показателей в работе уже известных аппаратов и систем). В случае невозможности предоставить готовое изделие должны быть представлены его макеты, модели, электрические схемы, описание программного кода.

Изделие может быть выполнено из любых материалов или комбинаций материалов, на любой элементной базе. При изготовлении могут быть использованы покупные или заказные компоненты, если их невозможно изготовить самостоятельно.

Предоставляемая проектная работа должна содержать элементы новизны и оригинальности в любой из частей работы (методы, алгоритмы работы, конструкции, и пр.).

Отдельное внимание необходимо уделить описанию работы. Оформление должно быть выполнено в соответствии с Правилами оформления работ и содержать перечисленные в них структурные элементы: титульный лист; аннотация; содержание; обоснование актуальности; цель и задачи; анализ существующих решений; дорожная карта; описание разработанного решения; анализ полученных результатов; выводы; список источников; приложение (если есть);

В аннотации необходимо кратко описать что было разработано в проектной работе, какие результаты были получены, что было улучшено по сравнению с аналогами.

В обосновании актуальности необходимо показать современные тренды в выбранной области, к которой относится разработка, показать существующие проблемы и какую из проблем может решить ваше изделие, что будет являться обоснованием целей

и задач проекта.

В целях и задачах необходимо описать цель проекта, в чем она заключается, а также перечислить задачи, которые необходимо решить, чтобы добиться выполнения поставленной цели. Для групповой работы дополнительно необходимо указать кто из участников выполнял определенную задачу.

В анализе существующих решений необходимо показать какие аналогичные изделия или решения есть в выбранной предметной области, описать что они из себя представляют и какие у них есть недостатки, которые закрывает ваша проектная работа.

В описании разработанного решения необходимо подробно описать суть вашей разработки, обосновать выбранные проектные решения, выбор аппаратной, материальной элементной базы. В виде рисунков необходимо показать 3d-модели, электрические схемы, а также в тексте описать их структуру. Нужно описать список используемых материалов, а также обосновать их выбор. Также необходимо описать алгоритм работы программного обеспечения. При необходимости можно также в виде рисунков добавить блоки кода размером до 10-15 строк если они являются важными для пояснения алгоритма. В конце необходимо подвести выводы по проделанной работе, что удалось реализовать из поставленных задач, количественные и качественные характеристики работы изделия.

Дорожная карта должна быть указана в начале описания разработанного решения и должна содержать календарный план работы над проектом, его ключевые этапы. Если работа групповая, в дорожной карте указывается каждый из участников, что и какой из этапов он выполнял. Дорожную карту можно сформировать либо в виде календарного плана с указанием сроков выполнения этапов, либо как рисунок с инфографикой.

В анализе полученных результатов должно содержаться словесное описание полученных результатов без обсуждения и комментирования. Необходимо просто показать какие результаты были получены. Можно также использовать графики, таблицы и формулы для наглядного представления результатов.

В выводах нужно кратко обсудить результаты работы. Следует обратиться к введению и показать, как ваши результаты соотносятся с существующими работами, как их развивают и чем отличаются.

В приложении можно добавить дополнительные рисунки, таблицы, программные коды, на которые ссылались в самой работе. Желательно добавить ссылки на видео работы изделия, а также на 3d-модели, электрические схемы и программный код.

Важно! Работа должна быть выполнена самостоятельно, в описании работы должен быть представлен оригинальный текст. Описание разработанного решения, анализ результатов, выводы должны составлять бóльшую часть от всего объема работы, а также не должны содержать плагиата. В тексте работы **НЕ** нужно перечислять все технические характеристики используемых компонентов. Это приведет к увеличению плагиата в работе. Отдельные характеристики используемых в работе компонентов нужно добавлять **ТОЛЬКО** по мере необходимости и с целью обоснования выбора соответствующего компонента через сравнение с аналогами.

Если при написании работы были использованы тексты, сгенерированные нейросетью, то в работе необходимо после введения добавить раздел с описанием целей применения нейронных сетей, названием конкретной нейронной сети (адрес ее сайта в интернете) с включением его в список источников, способа ее применения, разделов, в которых сгенерированный текст содержится и его объема.

Пример описания применения нейронных сетей для генерации текста: «В введении мной был использован текст, сгенерированный нейросетью YaGPT (<https://a.ya.ru>). Сгенерированный текст содержится в первом, втором и третьем абзацах. Для генерации использовался текстовый запрос следующего вида «в формате исследовательский статьи опиши принципы программирования arduino».

Без соответствующего оформления недопустимо вставлять в работу тексты, сгенерированные нейросетями. **Генерировать текст работы полностью – запрещено.**

Перед использованием сгенерированного нейросетью текста необходимо тщательно проверить его на наличие ошибок, неточностей и несоответствий (т.к. алгоритмы не могут усомниться в себе, признают ошибки, только если прямо на них указать и когда у нейросети недостаточно данных о реальном мире, она может придумывать вымышленные факты).

При наличии плагиата или большого количества сгенерированного текста в работе эксперты вправе аннулировать результат вашей работы. Текст работы также не должен состоять исключительно из рисунков и таблиц. Они могут составлять не более 20% от всей работы.

2. Критерии оценки проекта

Отборочный (первый) этап¹. Эксперты оценивают *представленный на конкурс проект* по следующим критериям

№ п/п	Критерий	Описание критерия	Максимальное количество баллов ²
1.	Актуальность проекта	Кому адресован проект? На сколько он современен?	10
2.	Оригинальность, новизна идеи	Оценивается способность сравнивать свой проект с аналогичными и обосновывать его принципиальные отличия.	10
3.	Релевантность выбранных для решения задачи инструментов	Аргументируйте выбор инструментов, материалов, проектных решений руководствуясь, в первую очередь задачами проекта. Пример плохой аргументации: «Я выбрал язык Бейсик потому, что не знаю других языков».	20
4.	Полнота/качество проработанного проекта/технологического решения	Чем подробнее будет описание, проекта, его структуры, принципов работы, тем лучше впечатление она произведет. Будьте внимательны к деталям, снабдите разработку документацией пользователя и разработчика. Проведите тестирование и покажите его результаты.	30
5.	Практическая/социальная значимость проекта/технологии	На сколько востребован проект, кто будет его использовать? Кому он будет интересен?	20

¹ Критерии оценки работ, предоставленных на Региональный конкурс (как альтернатива 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.

6.	Оформление работы	Оценивается соответствие нормам академического письма, соответствие методическим рекомендациям, оформление текста, описание полученных результатов. Также учитывается наличие плагиата и его структуру.	10
		Итого³	100

Заключительный (второй) этап проходит в форме *защиты автором/ами⁴ проекта* перед экспертной комиссией. Доработка проекта по итогам регионального/дистанционного трека отборочного этапа разрешается. Необходимо включить информацию о доработках *в устное выступление*.

Требования к докладу:

- структура презентации должна включать тезисное изложение сути проекта с пояснением его актуальности, оригинальности идеи, целей и задача работы, методов работы (КАК участник ДЕЛАЛ проект), особенностей его реализации, описание работы изделия, выводы по работе.
- для групповой работы необходимо указать кто из участников за какую часть работы отвечал.
- старайтесь не размещать на слайде много текст, за исключением слайдов с целями и задачами, т.к. прочитать в текст и вникнуть в его суть сложнее, чем понять это из рисунков и тезисного описания.
- количество слайдов: от 7 до 12;
- время доклада – **10 минут**;
- время демонстрации изделия 5 минут. Подготовьте изделие заранее, чтобы к моменту демонстрации было все готово к запуску, и не пришлось ждать много времени, пока все будет настроено. На случай поломок оборудования, подготовьте видео его работы.
- вопросы и дискуссия с комиссией – до 10 минут.

Эксперты оценивают проект *в соотношении с компетенциями автора* по следующим критериям:

№ п/п	Критерий	Описание критерия	Максимальное количество баллов ⁵
1.	Уровень компетентности в области проводимого исследования / работы: понимания значимости проекта: понимание места своего исследования / работы в системе знаний по данному вопросу.	Проводилось ли подобное исследование / работа кем-то до вас? Оценивается на сколько вы адекватно оцениваете полученные Вами результаты. Как еще можно решить задачу, которую вы решили?	20

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

⁴ Порядок загрузки проектной работы и защиты коллективами определяются в Положении о конкурсе

⁵ Распределение баллов по каждому критерию определяется экспертами в зависимости от значимости критерия для направления Конкурса.

2.	Уровень методической компетентности: понимание и умение объяснить суть применяемых методов, понимание ограничений используемых методик / разработанного устройства.	Оценивается, какие методы вы применили для решения поставленной задачи. Как вы оцениваете ее результаты? Какова погрешность сделанных вами измерений? Какова погрешность результатов расчетов?	20
3.	Уровень владения презентационными навыками: аргументация при ответах на вопросы, творческий подход	Ясность подачи материала, удовлетворительность ответов на вопросы. Также оценивается качество оформления презентации и дополнительных материалов. Соблюдение тайминга представление проекта. Ответы на вопросы экспертов.	20
4.	Уровень аналитических навыков: авторская оценка результатов исследования, творческий подход при анализе результатов и перспектив исследования	Оценивается, как вы понимаете достоинства и недостатки вашей работы. Оценивается понимание развития работы в дальнейшем. Вы знаете слабые и сильные стороны работы и готовы их обсуждать.	20
5.	Логика изложения материала, соответствие темы, цели и задач, методов, результатов и выводов.	Оценивается умение выстраивать публичную речь с убедительным изложением материала.	20
		Итого⁶	100

3. Материалы для подготовки

- 1) [Правила оформления работы](#)
- 2) [Правила загрузки работы](#)
- 3) [Правила участия в заключительном этапе](#)

⁶ Победители/призеры определяются на заключительном этапе Конкурса без учета баллов отборочного этапа.