УТВЕРЖДЕНО

протоколом заседания
Экспертной комиссии
Конкурса «Высший пилотаж»
№ 1 от « 23 » октября 2019 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по написанию научно-исследовательской работы

направление конкурса: **«Технические и инженерные науки»**
2019-2020 учебный год

Методические рекомендации предназначены для учащихся 9,10,11 классов. На конкурс принимаются индивидуальные работы. Один участник представляет только одно исследование.

1. Требования к конкурсной работе

На Конкурс представляются *исследовательские работы инженерно-технической направленности,* посвященные проблемам разработки математических, физических и компьютерных моделей и методов анализа и синтеза прикладных объектов, включая методы моделирования, оптимизации, управления и принятия решений с целью повышения эффективности функционирования объектов исследования и выполненные в следующих областях:

- *прикладная математика и механика;*
- *физика и материаловедение;*
- *электроника радиоэлектроника и телекоммуникации;*
- *информатика, автоматика и управление;*
- *методы и алгоритмы анализа данных и защиты информации.*

Работа может представлять результаты собственных экспериментальных или теоретических исследований, должна быть оригинальной и содержать элементы новизны. Описание исследования и изложение полученных результатов должно осуществляться в соответствии с Правилами оформления работ и содержать перечисленные в них структурные элементы.

Введение призвано обосновать актуальность рассматриваемого вопроса и новизну работы, определить цели и задачи исследования или инженерной разработки, дать общий обзор состояния вопроса, обрисовать место Вашей работы среди известных работ. Во введении должны быть сформулированы формальная постановка задачи, цели и задачи работы, ее новизна, место работы среди предшествующих работ.

Обзор современных теоретических подходов должен содержать описание основных результатов, полученных в выбранной предметной области со ссылками на литературные источники, в которых эти результаты опубликованы. Основная цель данного раздела заключается в том, чтобы показать, как другие исследователи решали подобные задачи, и какие результаты получили с приведением конкретных примеров и ссылок на источники, в которых эти примеры опубликованы.

Раздел «**Материалы и методы исследования**» должен содержать информацию о том, как решалась поставленная задача. Должны быть приведены и описаны математические методы, компьютерные программы и алгоритмы, которые были использованы автором для получения и анализа результатов. Если в рамках работы был произведен эксперимент, должны быть описаны условия эксперимента, приведены схемы, фотографии и технические характеристики примененного оборудования.

В разделе «**Анализ полученных результатов**» должны быть описаны полученные

в работе конкретные результаты. Информацию необходимо представлять в максимально наглядной и информативной форме (графики, таблицы, диаграммы и т.п.). Обсуждение результатов должно содержать оценку их адекватности, достоверности, значимости для предметной области и соответствия поставленным во введении целям.

Раздел «**Выводы**» должен содержать краткую формулировку результатов, полученных в ходе работы, их осмысление, обобщение и рекомендации, вытекающие из работы, обсуждение практической значимости результатов работы, а также основных направлений дальнейших исследований.

Список источников должен содержать перечень использованных в работе книг, журналов, статей и так далее в порядке ссылок на эти источники в работе. Библиографическое описание документов, включенных в список использованной литературы, должно быть составлено в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-84 «Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления».

2. Критерии оценки работы

В рамках первого (дистанционного) этапа эксперты оценивают *научную ценность/потенциал представленной на конкурс работы* по следующим критериям:

№ п/п	Критерий	Описание критерия	Максимальное количество баллов[1]
1.	Соответствие содержания работы теме	Оценивается степень раскрытия темы работы и ее соответствие полученным результатам.	5
2.	Полнота теоретического обзора	Постарайтесь, чтобы среди используемой литературы были не только учебники и пособия, но и научные работы.	10
3.	Полнота описания эмпирического материала исследования	Оценивается корректность выбранных методов решения поставленной задаче.	20
4.	Логичность интерпретации результатов исследования	Оценивается достоверность, полнота описания и корректность интерпретации полученных результатов.	20
5.	Соответствие выводов исследования поставленным целям и полученным результатам	Оценивается степень соответствия полученных результатов поставленным в работе целям и сделанным по ее результатам выводам.	20
6.	Оригинальность и новизна работы	Работа не должна повторять хорошо известные решения хорошо известных задач. Из ее текста работы должно быть понятно, что именно сделано лично автором.	15

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

7.	Оформление работы	Работа должна быть написана в соответствии с методическими рекомендациями, полученные результаты должны быть адекватно и наглядно проиллюстрированы. Работа должна быть аккуратно оформлена, выдержана в едином стиле и не содержать ошибок.	10
		Итого[2]	**100**

Второй (очный) этап проходит в форме *защиты автором исследовательской работы* перед экспертной комиссией. 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[3]**
1.	Уровень компетентности в области проводимого исследования: понимание места своего исследования в системе знаний по данному вопросу	Проводилось ли подобное исследование кем-то до Вас? Какие были получены результаты? Как еще можно решить задачу, которую Вы решили?	20
2.	Уровень методической компетентности: понимание и умение объяснить сущность применяемых методов, понимание ограничений используемых методик	Какой метод Вы применили для решения поставленной задачи? Как Вы оценивали его сходимость? Какова погрешность сделанных Вами измерений? Какова погрешность результатов расчетов?	20
3.	Уровень владения презентационными навыками: аргументация при ответах на вопросы, творческий подход	Вы рассказываете о работе, а не читайте с листа. Вы хорошо оформили презентацию и уложились в отведенное время. Вы четко и ясно формулируете свои мысли, не используете слова-паразиты, уверенно и грамотно отвечаете на вопросы.	20
4.	Уровень аналитических навыков: авторская оценка результатов исследования, творческий подход при анализе результатов и перспектив исследования	Вы понимаете, как можно продолжить Ваше исследование, расширить его экспериментальную базу, увеличить достоверность результатов. Вы знаете слабые и сильные стороны своей работы и готовы их обсуждать.	20

[2] Итоговый балл, полученный на дистанционном этапе, не учитывается на очном этапе.

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

5.	Логика изложения материала, соответствие темы, цели и задач, методов, результатов и выводов	Начинайте презентацию с небольшого введения в предметную область, опишите методы, которые Вы используете, расскажите, как вы применили эти методы и какие результаты получили, дайте оценку соответствия результатов поставленным задачам.	20
		Итого[4]	**100**

3. Материалы для подготовки

1) Правила оформления работы

2) Правила загрузки работы

3) Правила участия в очном этапе

[4] Победители/призеры определяются на заключительном (очном) этапе Конкурса без учета баллов первого этапа.