

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

по подготовке исследовательских работ школьников

Секция 1Е: «Транспортные машины, системы и оборудование»

Подсекция 1Е1: «Многоцелевые гусеничные машины и мобильные роботы»
Подсекция 1Е2: «Колесные машины»

СОСТАВ ЭКСПЕРТНОЙ КОМИССИИ секции:

ведущие ученые в области проектирования и расчетов наземных транспортных систем различного назначения, автоматизированного управления сложными техническими системами, автоматизированных систем проектирования из числа профессорско-преподавательского состава МГТУ им. Н.Э. Баумана, имеющие степени докторов и кандидатов технических наук.

Для участия в Форуме из всех присланных проектов принимаются только те работы, которые рекомендованы экспертами - специалистами по соответствующим направлениям.

При рецензировании учитываются следующие критерии:

- использование знаний вне школьной программы;
- научное и практическое значение результатов работы;
- новизну исследования;
- достоверность результатов;
- самостоятельность выполнения работы.

Основное содержание проекта, объемом не более 20 страниц, не считая рисунков, таблиц, графиков и других приложений.

На **титульном листе** указывается название образовательного учреждения, **тема** работы, ее автор, научный руководитель и год выполнения.

Правильно сформулированная **тема** работы позволит нам не ошибиться с распределением ее по направлениям.

В **оглавлении** перечисляются все разделы работы.

В начале работы должна быть четко сформулирована **цель и задачи**, которым посвящены литературный анализ и представленное исследование, а в заключении — **выводы** автора, сформулированные на основе полученных.

Литературный анализ постарайтесь излагать более компактно, лучше дать больше ссылок на использованную Вами литературу. Объем литературного анализа не должен превышать 10% от всего объема работы.

Работа обязательно должна содержать **исследовательскую часть**.

Исследование может представлять собой теоретические расчеты, результаты моделирования или результаты экспериментальных исследований.

Не забудьте, что все единицы измерения должны быть записаны в системе СИ.

Результаты нескольких расчетов записываются в таблицу или представляются в графическом виде.

На графике обязательно должны быть подписаны оси, подписаны все кривые, единицы измерения также в системе СИ.

Обязательно делайте ссылки на **использованные источники**.

Исследовательская работа обязательно должны содержать в тексте ссылки на источники информации. Вы можете использовать информацию из различных источников – книг, журналов, газет, сети Интернет. Очень важно, чтобы Вы ссылались на эти источники в тексте своей работы. Ссылка ставится после того, как Вы цитируете тот или иной источник, а в конце работы представляется список использованных источников. Очень важно оформить этот список правильно, потому что данные ссылки могут быть использованы другими исследователями, которые заинтересовались выбранным Вами направлением.

Список использованной литературы должен содержать: фамилия, имя, отчество автора, название работы, издательство, год издания, количество страниц и располагаться в порядке следования ссылок на источники в тексте.

Если вы берете источник в сети Интернет, дайте его ссылку и напишите дату обращения.

С точки зрения композиции и особенностей работы обращаем Ваше внимание на **логику** изложения, убедительность рассуждений, оригинальность мышления, а также структуру работы и **соблюдение правил русского языка** автором.

Рекомендации к оформлению работы:

При наборе текста работы целесообразно соблюдать следующие правила:

- размер основного шрифта - 14 пт, формул – 14 пт, межстрочный интервал - 1.5, системная гарнитура шрифтов - Times New Roman;
- объем работы должен составлять 15-20 страниц, для иллюстраций отводится дополнительно не более 10 страниц;
- все слова внутри абзаца разделяются только одним пробелом, текст каждого абзаца выравнивается по ширине страницы, не следует использовать пробелы между абзацами помимо межстрочного;
- перед знаком препинания пробелы не ставятся, после знака препинания - один пробел;
- между последней цифрой числа и обозначением единицы измерения следует оставлять пробел (352 МПа, 30 °С, 10 %).

Для описания работы предпочтительно использовать нумерацию следующих основных ее частей:

- постановка проблемы (задачи);
- цель и содержание работы;
- методы решения задачи;
- выводы.

Нумеруются наиболее важные формулы, на которые приводятся ссылки в последующем тексте. Используется сквозная нумерация формул, таблиц, рисунков. Несколько коротких однотипных формул, выделенных из текста, можно помещать на одной строке, а не одну под другой. Небольшие и несложные формулы, не имеющие самостоятельного значения, размещают внутри строк текста.

Ссылка на таблицу в тексте обязательна и должна быть до расположения самой таблицы. Ссылка должна органически входить в текст, а не выделяться в самостоятельную фразу, повторяющую заголовок таблицы (табл. 1.2). Слово "таблица" и ее порядковый номер (арабскими цифрами) ставят над заголовком в правом верхнем углу. Название помещают на следующей строке по центру.

Все иллюстрации должны быть пронумерованы. Примеры ссылки на рисунок – (рис. 1) ил (рис. 1, а). Каждая иллюстрация снабжается подрисуночной подписью (порядковый номер, название, используемые условные обозначения, если таковые используются на рисунке). Пример:

(сам рисунок)

Рис.1. Схема размещения оборудования:

1 – сооружение; 2 – насос; 3 – емкость; 4 – блок фильтров; 5 – блок клапанов

2.6. Помимо основной части работа должна иметь титульный лист с названием конференции, научного направления, названия работы, сведениями об авторах (фамилия, имя, отчество, учебное заведение, класс/курс) и научных руководителях (фамилия, имя, отчество, ученая степень, должность, место работы), с годом и местом проведения конференции. В состав работы также необходимо включить аннотацию (не более 10 строк), отражающую наиболее важные сведения о научно-исследовательской работе (цель, способы, методы, основные результаты и выводы). Другое: лист содержания (оглавление); список литературы.

Примеры оформления списка использованной литературы:

1. Баранов С.И. Синтез микропрограммных автоматов (граф-схема и автоматы). Л.: Энергия, Ленингр. отд-ие, 1979. 232 с.

2. Двоичный сумматор: А.с.2000498 РФ / Ю.К.Корнеев, С.В. Пискунов, С.Н. Сергеев. Заявл.18.12.00; опубл.20.03.99.Бюлл.№3.

3. Зернов А.Н. Планирование развития социального облика региона // Проблемы концентрации общественного производства в развитии производительных сил Нечерноземной зоны: Тез. докл. Всерос. конф. Саранск, 1977. С. 259-298.

В тексте работы целесообразно приводить ссылки на литературу, например:

...при определении силы сопротивления используется формула Стокса [2]....

3. Рекомендуемая литература

1. Смирнов Г.А. Теория движения колесных машин: Учеб. для студентов машиностроительных специальностей вузов. – 2-е изд., доп. и перераб. – М.: Машиностроение, 1990. – 352 с.: ил.
2. Ротенберг Р.В. Подвеска автомобиля – М.: Машиностроение, 1972. – 392 с.
3. Наумов В.Н., Батанов А.Ф., Рождественский Ю.Л. Основы теории проходимости транспортных вездеходов. – М.: Изд-во МВТУ им. Н.Э. Баумана, 1988. – 112 с.
4. Агейкин Я.С. Вездеходные колесные и комбинированные движители. – М.: Машиностроение, 1972. – 184 с.
5. Ларин В.В. Теория движения полноприводных колесных машин. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. – 391 с.
6. Платонов В.Ф. Полноприводные автомобили. – М.: Машиностроение, 1981. – 280 с.
7. Белоусов Б.Н., Попов С.Д. Колесные транспортные средства особо большой грузоподъемности. Конструкция. Теория. Расчет. / Под общ. ред. Б.Н.Белоусова. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2006. – 728 с.
8. Проектирование полноприводных колесных машин: Учебник для вузов; В 3 т. Под ред. А.А.Полунгяна. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2008. - Т.3 / Б.А.Афанасьев [и др.]. – 432 с.
9. Хачатуров А.А. Динамика системы дорога - шина - автомобиль –водитель. – М.: Машиностроение, 1976. – 535 с.