



ОМСКИЙ НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК

Издается с октября 1997 г.
Выходит 6 раз в год

№ 1 (151) 2017

УЧРЕДИТЕЛИ:

Омский государственный
технический университет
Омский государственный университет
пути сообщения

СОВЕТУЧРЕДИТЕЛЕЙ:

А. В. Косых,
д-р техн. наук, проф.
(главный редактор)
Б. Д. Женатов,
канд. техн. наук
(зам. главного редактора)
С. М. Овчаренко,
д-р техн. наук, проф.
И. И. Галиев,
д-р техн. наук, проф.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

П. А. Балакин,
д-р техн. наук, проф.
В. Н. Горюнов,
д-р техн. наук, проф.
А. А. Колоколов,
д-р физ.-мат. наук, проф.
А. А. Кузнецов,
д-р техн. наук, проф.
В. А. Майстренко,
д-р техн. наук, проф.
В. И. Поталов,
д-р техн. наук, проф.
А. А. Рауба,
д-р техн. наук, проф.
В. В. Харламов,
д-р техн. наук, проф.
В. Т. Черемисин,
д-р техн. наук, проф.
В. Е. Шерба,
д-р техн. наук, проф.

Ответственный секретарь
М. К. Моисеева

Редактор
Т. П. Сёмина
Компьютерная верстка
М. А. Зингельшухер
Макет обложки
В. С. Гуринов

Свидетельство о регистрации
ПИ № ТУ55-00527 от 08.04.2016 г.
выдано Управлением Роскомнадзора
по Омской области

Подписной индекс 83597

© Редакция журнала
«Омский научный вестник», ОмГТУ

Подписано в печать 28.02.2017 г.
Дата выхода в свет 14.03.2017 г.

Формат 60x84 1/8. 17,26 усл. печ. л.
Бумага офсетная.

Отпечатано на дупликаторе
на кафедре «Дизайн и технологии медиаиндустрии».
Тираж 1000 экз. (1-й завод 1–200). Заказ 5.

Серия

«Приборы, машины и технологии»

СОДЕРЖАНИЕ

МАШИНОСТРОЕНИЕ И МАШИНОВЕДЕНИЕ

- Ф. Н. Притыкин, В. И. Небритов.** Построение рабочей зоны механизма руки андроидного робота с учетом положения запретных зон 5
- В. А. Коновалов, С. И. Белов.** Исследование устойчивости трубных заготовок с относительно толстой стенкой, обжимаемых матрицами с углом конуса 50° 9
- Ю. П. Макушев, Л. Ю. Волкова.** Диагностирование форсунок тепловозных дизелей по объему сливаемого топлива из дренажной магистрали 12
- Ю. П. Макушев, Л. Ю. Волкова.** Расчетные исследования форсунок дизелей с пьезоэлектрическим управлением 17
- А. В. Шашок, Т. Б. Брылова, А. В. Кутышкин.** Оценка температуры резания при высокоскоростном точении конструкционных сталей 22
- А. Г. Кисель, Е. Д. Пуртов, А. В. Дейлова, Н. Н. Кочура.** Оценка охлаждающих свойств смазочно-охлаждающих жидкостей 27
- П. В. Назаров, И. К. Черных, Е. Н. Матузко, И. А. Бугай, Е. В. Васильев.** Анализ схем крепления режущих пластин для затачивания по задней поверхности 30
- П. В. Назаров, И. К. Черных, И. А. Бугай, Е. В. Васильев, М. В. Васильева, Е. Н. Матузко.** Проектирование приспособления для накатывания ломаного углового профиля 34
- Ю. В. Титов, Д. С. Реченко, Н. С. Артёменко, А. Ю. Андрейчук.** Интерметаллидные соединения 38
- А. А. Шаргаёв, Н. Г. Макаренко.** Электрохимикомеханическое упрочнение дорожек качения подшипника 40
- А. С. Янушевский, В. В. Коршунов.** Производство магниевых отливок в металлические формы 45

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА. ЭНЕРГЕТИКА

- А. В. Бубнов, А. Н. Четверик.** Улучшение динамики синхронно-синфазного электропривода на основе использования способов регулирования с принудительным изменением алгоритма работы логического устройства сравнения 49
- М. М. Никифоров, А. П. Шатохин.** Расчет предельной стоимости внедрения накопителя электрической энергии для системы тягового электроснабжения постоянного тока 54
- П. В. Рысев, В. К. Федоров, В. О. Кропотин, В. И. Новоселов.** Повышение надежности силовых масляных трансформаторов путем улучшения теплоотдачи 57
- В. Ю. Мирошник, Д. В. Батулько, А. А. Ляшков.** Методы и алгоритмы для определения места однофазного замыкания на землю в сетях 6–35 кВ с использованием параметров аварийного режима 62
- Т. А. Новожилов, А. Н. Новожилов, А. О. Потапенко.** Определение периода электрического сигнала в электроэнергетике для его спектрального анализа 66
- Е. С. Флек.** Особенности расчета теплообмена в топке котельной установки при сжигании водоугольного топлива 70

ПРИБОРОСТРОЕНИЕ, МЕТРОЛОГИЯ И ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ

- И. В. Дулькейт, В. Л. Хазан, И. С. Землянов, А. Н. Юрьев.** Частотно-временная синхронизация для низкоэнергетических радиолоний, использующих модемы с OFDM 74

П. И. Пузырёв, К. В. Семенов. Исследование влияния параметров алгоритма CORDIC в составе цифрового смесителя на динамический диапазон, свободный от паразитных составляющих	80
А. Ю. Тэттэр, В. Ю. Тэттэр. Методы обработки сигналов при вибродиагностировании колесно-моторных блоков локомотивов	85
А. И. Чередов, А. В. Щелканов. Преобразователь напряжение – частота на основе электрического домена	90
В. Е. Леонов. Технология получения твердых растворов системы CdSe – ZnS и исследование их кислотно-основных свойств	93
А. С. Чернов, В. А. Гридчин, А. Д. Бялик. Моделирование оптомеханического узла фотоэлектрического сенсора давлений	96
В. В. Томилов, О. С. Томилова, П. Б. Сергеев. Совершенствование методики контроля дозы ультрафиолетового облучения воды	101
В. И. Мамычев, В. И. Сединин. Алгоритмы оптимизации быстродействия СБИС по технологии системы на кристалле с проектно-технологическими нормами 180 нм	104

ИНФОРМАТИКА, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И УПРАВЛЕНИЕ

В. Н. Задорожный. Растущие сети с потерями узлов	108
В. Н. Задорожный, Е. Б. Юдин. Калибровка случайных графов предпочтительного связывания по распределениям степеней вершин и ребер	114
А. А. Ибатуллин, А. А. Огудов, Р. А. Хакимов. Применение непрерывного анализа качества при создании системы усовершенствованного управления технологическим процессом установки сернокислотного алкилирования	119
А. А. Ибатуллин, А. А. Огудов, Р. А. Хакимов. Разработка модели нечеткого ПИД-регулятора контура управления температуры в колонне деизобутанизации	124
А. Н. Флоренсов. Асинхронные процессы взаимодействия как основа понятия информации	131
Е. Б. Юдин. Расчет числа мотивов на трех узлах методом случайной выборки каркасов в сетях с направленными связями	135
В. С. Зыкин. Инструментальная среда формирования внешних ключей на схеме реляционной базы данных	140

Информация	3, 26, 148
Книжная полка	8, 33, 37, 48, 53, 69, 79, 92, 100, 113, 130, 134
Contents	144
Summary. Keywords	145
Требования к оформлению научных статей, направляемых в журнал «Омский научный вестник»	4

Информация



VII Всероссийская научно-техническая конференция

«РОССИЯ МОЛОДАЯ: ПЕРЕДОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ – В ПРОМЫШЛЕННОСТЬ»

11–13 апреля 2017 г., Омск, Россия

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ОМСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР СО РАН

ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ ПЕРЕРАБОТКИ УГЛЕВОДОРОДОВ СО РАН

ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ ИМ. С. Л. СОБОЛЕВА СО РАН,
ОМСКИЙ ФИЛИАЛ

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ
КОНФЕРЕНЦИИ

Машиностроение

Энергетика, электротехнические комплексы и системы, энергоэффективность, энергосбережение, энергоаудит

Транспортные и космические системы

Приборостроение, телекоммуникации, электроника и радиотехника

Материалы и технологии; нанотехнологии и наноматериалы; физико-химические системы, механизмы и устройства

Информационно-вычислительные системы и технологии; проблемы информационной безопасности; представление, передача и анализ данных; системный анализ и методы оптимизации

Информационные технологии в производстве

Техносферная безопасность

Мероприятия, запланированные в рамках конференции:

Семинар 1. Использование современных наукометрических индикаторов в проведении научных исследований и оценке их результативности.

Семинар 2. Оценка состояния и тенденций в науке Омского государственного технического университета на основе данных Web of Science Core Collection.

Круглый стол. Отбор материалов научных конференций и журналов в базу данных Web of Science Core Collection.

Ведущий: ПАВЕЛ КАСЬЯНОВ, эксперт по наукометрии компании Clarivate Analytics (Web of Science), г. Москва

Полные тексты заслушанных докладов, оформленные согласно рекомендациям оргкомитета конференции, будут опубликованы в журнале «Россия молодая: передовые технологии — в промышленность!», а также размещены на портале Научной электронной библиотеки (www.elibrary.ru) и проиндексированы в РИНЦ (Российский индекс научного цитирования). Принимаются предложения по формированию программы конференции, по проведению публичных лекций, мастер-классов.

Важные даты:

10 марта 2017 г. — последний срок принятия докладов;
01 апреля 2017 г. — формирование секций и программы;
11–13 апреля 2017 г. — проведение конференции.

Информационный партнер:

журнал «Омский научный вестник»

Контакты:

Россия, г. Омск,
пр. Мира, 11,
главный корпус ОмГТУ,
кабинет 203а,
Информационно-патентный отдел ОмГТУ.

Тел. 8 (3812) 65-35-36

e-mail:
RussiaMolodaya@omgtu.ru

Сайт конференции
<http://conf.ict.nsc.ru/RussiaMolodaya-2017/ru>

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ НАУЧНЫХ СТАТЕЙ

О содержании. Статья должна содержать только оригинальный материал, отражающий результаты исследований автора, не опубликованный ранее и не направленный для рассмотрения в другие издания.

О рассмотрении поступивших материалов. На первом этапе все научные статьи проходят обязательную проверку на наличие заимствований. Статьи, содержащие менее 70 % уникального текста, возвращаются автору. Статьи, прошедшие проверку на уникальность текста, редакция направляет на рецензирование. Высказанные замечания передаются автору (авторам). После доработки материалы вновь рассматривают рецензенты, после чего принимается решение о направлении в печать.

К статье (с подписью автора) прилагается **экспертное заключение** о возможности открытого опубликования.

Аспиранты обязаны предоставлять на статью отзыв научного руководителя или рекомендацию доктора наук соответствующей специальности.

Об оформлении. Статью необходимо набрать в текстовом редакторе Word (с расширением *.doc) (шрифт — Times New Roman Cyr 14 пт, абзацный отступ — 0,5 см, межстрочный интервал — полуторный, **без переносов в словах**). Распечатать на бумаге форматом А4 (210×297 мм). Оригинал должен быть чистым, не согнутым, без ручных правок, страницы пронумерованы карандашом на обороте. Объем статьи — 8–12 страниц, включая рисунки и таблицы (без учета аннотаций, ключевых слов, библиографического списка и сведений об авторах). В редакцию необходимо предоставить распечатанный вариант статьи (с личной подписью автора (авторов)) и электронную версию на любом из перечисленных носителей: CD-, DVD-дисках, запоминающем устройстве Flash drive (или отправить по e-mail: onv@omgtu.ru).

Поля: сверху и снизу — по 2,5; слева и справа — по 2 см.

Заголовок. В верхнем левом углу листа проставляется УДК. Далее, по центру, печатается название статьи (**прописная буква только первая**). В названии статьи нельзя использовать аббревиатуры. Ниже — инициалы, фамилия автора (авторов), строкой ниже — полное название организации, через запятую — город. Ниже через строку помещаются текст аннотации и ключевые слова на русском языке.

Аннотация должна отражать основную тему статьи, её актуальность, цель и задачи исследования, а также его результаты. В аннотации автор (авторы) указывает, что нового несет в себе данная работа в сравнении с другими, родственными по тематике и целевому назначению. Рекомендуемый средний объем аннотации — от 500 печатных знаков.

Ключевые слова должны отражать специфику темы, объект и результаты исследования.

Через строку **на английском языке** приводятся инициалы и фамилия автора (авторов), название статьи, аннотация и ключевые слова. Далее через строку помещают основной текст статьи.

Ключевые слова на русском и английском языках располагают под соответствующей аннотацией. Слева печатается словосочетание «Ключевые слова:» или «Keywords:» и через запятую приводятся ключевые слова (не более шести слов/словосочетаний).

Если в тексте есть **примечания**, то после основного текста, перед библиографическим списком, набирается по центру заглавие «Примечания» и через строку помещаются тексты примечаний, пронумерованные числом в виде верхнего индекса (например, ¹) в порядке ссылок по тексту. **Ссылка на примечание** в основном тексте оформляется жирным шрифтом числом в виде верхнего индекса (например, ... модели. ¹). Автоматическая нумерация примечаний не допускается.

Формулы. Простые внутрострочные и однострочные формулы, не содержащие специальных символов (отсутствующих на клавиатуре), должны быть набраны символами с клавиатуры без использования специальных редакторов. Одиночные специальные символы, отсутствующие на клавиатуре, формулы, содержащие специальные символы, отсутствующие на клавиатуре, а также сложные и многострочные формулы должны быть целиком набраны в редакторе формул **Microsoft Equation 3.0**. Не допускается набор части формулы символами, а части — в редакторе формул. В случаях, когда написание строчных и прописных букв совпадает и отличается только размером, в распечатанном варианте прописные буквы должны быть подчеркнуты простым карандашом двумя чертами снизу, строчные буквы — двумя чертами сверху. Индексы

поясняются или дублируются простым карандашом на полях. Если в тексте статьи формулы нумеруются, то эту нумерацию следует выполнять набором чисел. Автоматическая нумерация не допускается.

В тексте статьи должны содержаться ссылки на источники информации.

Ссылки на источники информации нумеруются последовательно, по мере упоминания в тексте, и обозначаются числами, заключенными в квадратные скобки (например, [1]). Если ссылка на источник информации в статье упоминается неоднократно, то повторно в квадратных скобках указывается его номер из списка (без использования в библиографическом списке следующего порядкового номера и ссылки «Там же»). В случае, когда ссылаются на различные материалы из одного источника, в квадратных скобках указывают каждый раз еще и номер страницы, например, [1, с. 17] или [1, с. 28–29].

Библиографический список. В тексте должны содержаться ссылки на источники информации. Ниже основного текста (или текстов примечаний) печатается по центру заглавие «Библиографический список» и через строку помещается пронумерованный перечень источников в порядке ссылок по тексту в соответствии с действующими требованиями редакции к библиографическому описанию. В одном пункте перечня следует указывать только один источник информации.

Таблицы помещаются на новой странице после библиографического списка. Нумерация таблиц производится в порядке ссылок по тексту. Нумерационный заголовок таблицы набирается жирным шрифтом с выравниванием по правому краю (например, **Таблица 1**). Тематический заголовок (если имеется) набирается на следующей строке жирным шрифтом с выравниванием по центру. Ссылка на таблицу в основном тексте оформляется жирным шрифтом в скобках — например, **(табл. 1)**. Если таблица имеет большой объем, она может быть помещена на отдельной странице, а в том случае, когда она имеет значительную ширину, — на странице с альбомной ориентацией.

Рисунки последовательно размещаются на новой странице после таблиц (или библиографического списка). Нумерация рисунков производится в порядке ссылок по тексту. Нумерационный заголовок набирается жирным шрифтом с выравниванием по центру (например, **Рис. 1**). Тематический заголовок (если имеется) — в той же строке сразу же после нумерационного (например, **Рис. 1. Зависимость...**). Ссылка на рисунок в основном тексте оформляется жирным шрифтом в скобках — например, **(рис. 1)**. Если рисунок имеет большой формат, он должен быть помещен на отдельной странице, а в том случае, когда он имеет значительную ширину, — на странице с альбомной ориентацией. Рисунки могут быть сканированными с оригинала (с разрешением 150–300 dpi в градациях серого) или выполнены средствами компьютерной графики и сохранены в форматах JPEG, TIFF, BMP, PSD. Объем файла рисунка не должен превышать **3 Мб**. Использование графики в формате MS Visio, различных CAD и других программ не допускается. Рисунки должны быть четкими. Все позиции на рисунке должны быть расшифрованы и описаны. Легенда рисунка должна быть легко читаемой, шрифт не менее 8–9 пт. Допускается, а в случае с иллюстрациями большого объема (файла) приветствуется, размещение рисунков в отдельном файле электронной версии. Название рисунка ставится непосредственно под рисунком и не должно включаться в формат рисунка.

Допускается не более **восьми** рисунков и таблиц.

На последней странице указать следующие **сведения об авторе (авторах)**: фамилию, имя, отчество; ученую степень, ученое звание, должность, место работы, номер телефона (не публикуется); адрес для переписки; для иногородних авторов — почтовый адрес, на который отправляется журнал в случае публикации их статьи.

Распечатанный вариант статьи, оригинал экспертного заключения отправить по адресу: 644050, г. Омск, пр. Мира, 11, ОмГТУ, редакция журнала «ОНВ».

Тел. 8 (3812) 65-32-08

Доступна система **on-line** приема статей http://www.omgtu.ru/general_information/media_omgtu/journal_of_omsk_research_journal/requirements.php