ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Российская Академия Наук

ИМАШ РАН

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт машиноведения им. А.А. Благонравова Российской академии наук

Россия, 101990,
Малый Харитоньевский пер.д.4.

Тел. (495) 628-87-30, (495) 624-98-00,
info@imash.ru; www.imash.ru

ИНСТИТУТ МАШИНОВЕДЕНИЯ ИМ. А.А. БЛАГОНРАВОВА РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК (ИМАШ РАН) создан в 1938 г.

ИМАШ РАН — ведущий в стране научный центр, решающий фундаментальные научные проблемы машиноведения. Разработки ИМАШ РАН известны и признаны во всем мире. Результаты фундаментальных исследований Института на протяжении всей его семидесятипятилетней истории составляли основу развития и совершенствования отечественного машиностроения в авиационно-космической технике, станкостроении, автомобилестроении, энергетике, в том числе, атомной, нефтяной, нефтехимической и других отраслях промышленности.

Одним из основателей Института машиноведения и его первым директором был академик Евгений Алексеевич Чудаков. В дальнейшем Институт возглавляли академики Анатолий Аркадьевич Благонравов, Константин Васильевич Фролов и Ривнер Фазылович Ганиев (в настоящее время научный руководитель Института). С 1 декабря 2015 года директором Института машиноведения им. А.А. Благонравова РАН назначен доктор технических наук, доктор философских наук, профессор Виктор Аркадьевич Глазунов.

Институт входит в состав Отделения энергетики, машиностроения, механики и процессов управления Российской академии наук.

Руководители ИМАШ РАН

Академик
Евгений Алексеевич Чудаков

Основатель и первый директор Института машиноведения (с 1938 г. по 1953 г.) — известный ученый в области машиноведения и автомобильной техники, дважды Лауреат Сталинской премии, вице-президент АН СССР.

Евгений Алексеевич многие годы возглавлял различные научные учреждения и многое сделал для становления и развития основных направлений отечественной науки о машинах. Под его руководством в институте была реализована стратегия опережающего развития машиноведения как основополагающей науки о машинах для решения первоочередных задач становления и развития отечественного машиностроения гражданского и оборонного назначения.

ИМАШ РАН

Руководители ИМАШ РАН

Академик
Анатолий Аркадьевич Благонравов

Директор Института машиноведения с 1954 г. по 1975 г., известный ученый-механик (баллистик), дважды Герой Социалистического труда, Лауреат Ленинской и Сталинской премий, генерал-лейтенант артиллерии, академик-секретарь Отделения технических наук, председатель Комиссии по исследованиям космического пространства при Президиуме АН СССР.

При А.А. Благонравове ИМАШ сохранил направленность фундаментальных исследований и продолжил дальнейшее развитие машиноведения в новых исторических условиях становления атомного и ракетно-космического машиностроения, широкой автоматизации и роботизации и информатизации промышленного производства.

Академик
Константин Васильевич Фролов

Герой Социалистического труда, известный ученый-механик, создатель ряда научных направлений в прикладной механике и машиноведении, получивших широкое признание в России и за рубежом.

Константин Васильевич был вице-президентом АН СССР и Российской академии наук (РАН), академиком-секретарем Отделения машиностроения, механики и процессов управления.

Более 30 лет (1975—2007 гг.) К.В. Фролов возглавлял Институт машиноведения им. А.А. Благонравова. В эти годы ИМАШ подтвердил высокий потенциал ведущего научного центра машиностроительной промышленности страны, расширил исследования по современным проблемам машиноведения.

ИМАШ РАН

Цель — «прорывные» технологии

Академик
Ривнер Фазылович Ганиев

Научный руководитель Института машиноведения им. А.А.Благонравова РАН (директор Научного центра нелинейной волновой механики и технологии РАН с 1995 года по 2008 год, директор ИМАШ РАН с 2008 года по 2015 год) — известный ученый в области теории колебаний, прикладной математики, нелинейной механики и машиностроения.

Под руководством академика Р.Ф. Ганиева выполнены крупные фундаментальные и прикладные исследования в области динамики машин и аппаратов, в том числе для авиации, ракетно-космической техники, в теории нелинейных колебаний, волновых и вибрационных процессов.

Академик Р.Ф. Ганиев — создатель новой области механики — нелинейной волновой механики, а также научных основ нового перспективного направления волновой технологии, предназначенного для интенсификации технологических процессов в различных отраслях промышленности, включая машиностроение, материаловедение, а также области добычи, переработки и транспортировки нефти и газоконденсата.

Р.Ф. Ганиев автор более 360 научных работ, в том числе 20 монографий, более чем 100 изобретений и патентов по теории колебаний многофазных систем, научным основам вибрационных и волновых технологических процессов, им подготовлены 70 кандидатов наук, в том числе 30 докторов наук.

Выступление Президента РАН академика В.Е. Фортова на юбилейном Ученом совете, посвященном 75-летию ИМАШ РАН, 20 ноября 2013 года

Открытие международной конференции «Колебания и волны в механических системах», ноябрь 2012г.

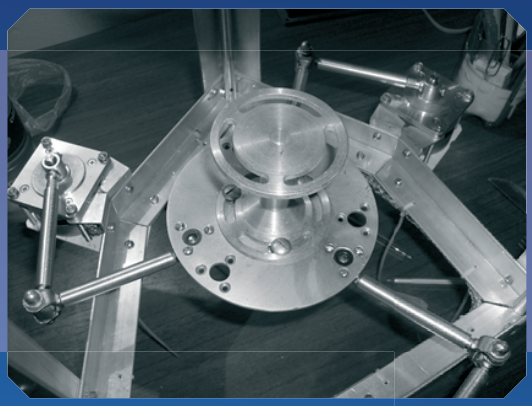
Механика машин и управление машинами

Д.т.н., д.фил.н, профессор,
Глазунов Виктор Аркадьевич

Директор Института машиноведения им. А.А Благонравова РАН с 01.12.2015г., заведующий отделом механики машин и управления машинами ИМАШ РАН, профессор кафедры компьютерных систем автоматизации производства МГТУ им. Баумана, является специалистом в области теории механизмов и машин, управления машинами, кинематики и динамики робототехнических систем

Академик
Артоболевский Иван Иванович

д.т.н., профессор
Крайнев Александр Филиппович



Микроманипуляторы параллельной структуры

Стан для раскатки жаропрочных дисков из сплавов титана и никеля (СРЖД-800)

Развитие теории механизмов и машин и соответствующей экспериментальной базы было и остается одним из основных направлений научных исследований Института. У истоков этой работы стояли выдающиеся ученые И.И. Артоболевский и А.А. Благонравов.

В настоящее время Отделом разработаны методы исследования и оптимального проектирования механизмов, машин и их приводов для перспективных и ресурсосберегающих технологий, в том числе механизмов параллельной структуры для металлорежущих станков нетрадиционной компоновки и робототехнических систем, авторезонансных вибрационных и ультразвуковых машин, машин-автоматов, а также специального технологического оборудования для изготовления отечественных деталей авиадвигателей нового поколения (диски, лопатки, кольца и др).

ИМАШ РАН

Нелинейная волновая механика и технологии

Академик
Ганиев Ривнер Фазылович
научный руководитель ИМАШ РАН,
директор НЦ НВМТ РАН

д.т.н., профессор
Украинский Леонид Ефимович
Заместитель директора
НЦ НВМТ РАН

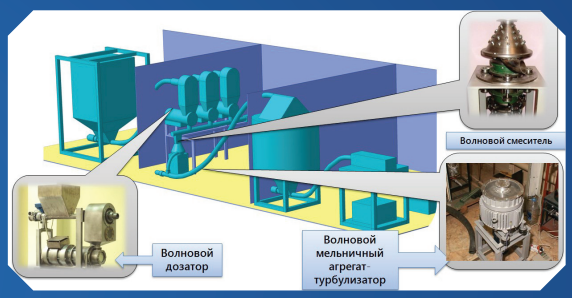
д.т.н., профессор
Кузнецов Юрий Степанович
Заместитель директора
НЦ НВМТ РАН

д.х.н., профессор
Сайфуллин Инсаф Шарифуллович
Заместитель директора
НЦ НВМТ РАН

Гидродинамические генераторы колебаний и волн.

Экспериментальный стенд по исследованию процессов перемешивания в волновых проточных кавитационных генераторах.

Экспериментальный стенд по изучению проблем волнового измельчения сыпучих материалов в вихревых газовых потоках



Автоматизированная линия по производству сухих многокомпонентных смесей на волновых принципах

Коллективом Научного центра нелинейной волновой механики и технологии РАН (НЦ НВМТ РАН) создана нелинейная волновая механика многофазных систем — новая область механики, являющаяся научной базой волновых технологий, не имеющих аналогов в мировой практике. Специалистами Центра открыт целый ряд нелинейных волновых и колебательных явлений и эффектов, имеющих существенное прикладное значение для различных отраслей: машиностроения и авиации, энергетики, нефте-газодобычи, химической и пищевой промышленности, производства материалов, композитов и нанокомпозитов.

Экспериментальный стенд по исследованию возможностей применения волновых процессов с целью предотвращения и очистки отложений в трубопроводах.

ИМАШ РАН

Трение, износ и смазка. Трибология

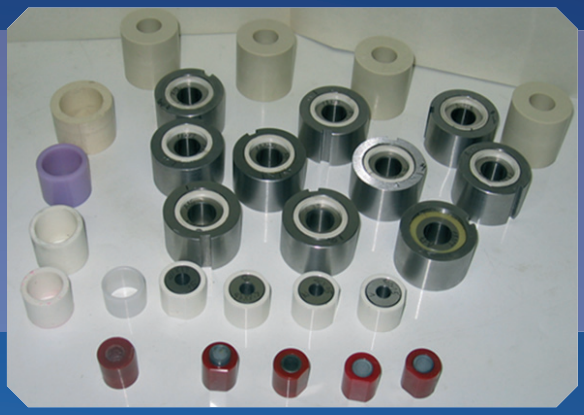
д.т.н., профессор Албагачиев Али Юсупович
Заведующий отделом

Основатели научных школ

Профессор
Хрущов
Михаил Михайлович

Профессор
Крагельский
Игорь Викторович

профессор
Дроздов
Юрий Николаевич



Втулки подшипников, полученные с использованием кристаллов ЧСЦ

Скальпели из кристаллов ЧСЦ

Стенд для испытания рабочих ступеней

Научное направление: «Исследование нестационарных трибологических процессов и разработка технологий получения антифрикционных, износостойких покрытий и материалов для экстремальных условий».

Фундаментальные и прикладные исследования Отдела направлены на повышение ресурса, безопасности и коэффициента полезного действия объектов гражданского и военного назначения космических, транспортных, энергетических, атомных, авиационных, газо-нефтедобывающих систем.

Разработаны методы испытаний, проектирования и расчета на трибологический ресурс и потери энергии. Созданы новые износостойкие материалы, покрытия, смазочные материалы, в том числе на основе наносистем. С использованием нанотехнологий получены присадки и добавки к смазочным маслам и покрытиям.

ИМАШ РАН

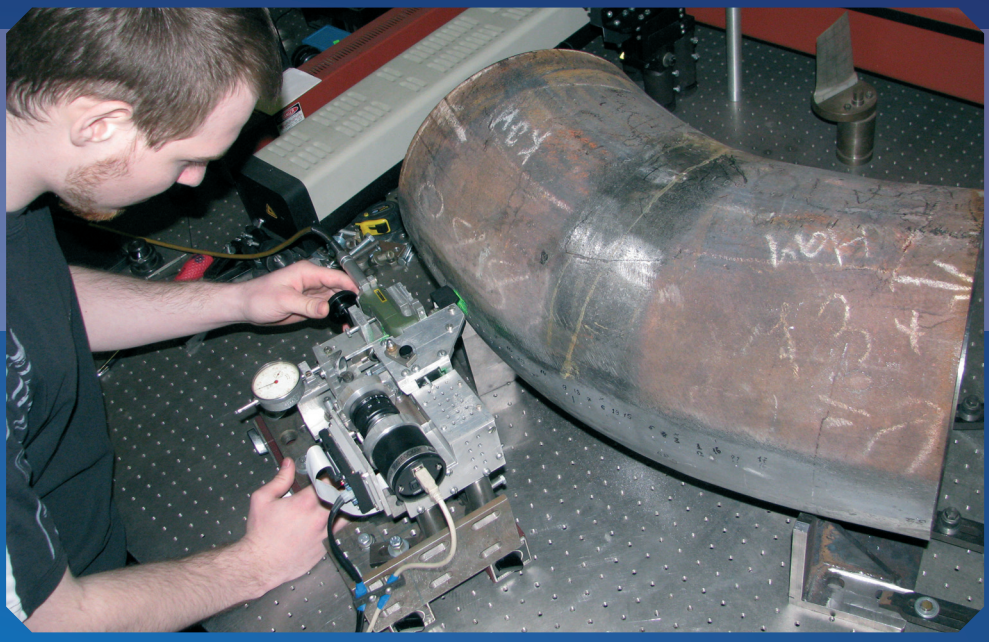
Прочность, живучесть и безопасность машин

д.т.н., профессор
Матвиенко Юрий Григорьевич
Заведующий Отделом

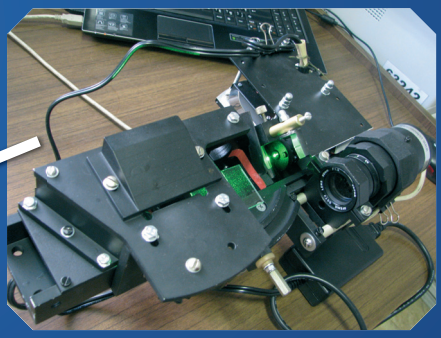
Академик
Работнов
Юрий Николаевич

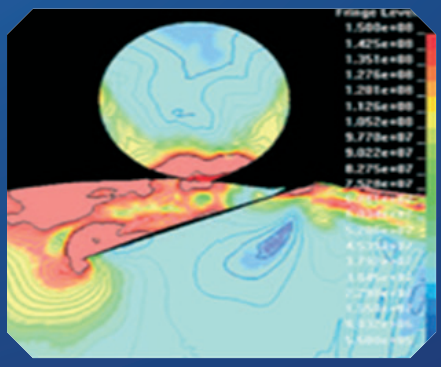
Член-корреспондент РАН
Махутов
Николай Андреевич

Создана многоуровневая иерархическая система комплексных моделей и критериев разрушения конструкционных материалов в условиях экстремальных физико-механических воздействий для обеспечения и повышения комплексов характеристик ресурса, живучести и безопасности машин и конструкций; разработаны: основы нелинейного физико-математического и имитационного моделирования процессов повреждения, испытания и расчеты на прочность, живучесть и ресурс критически важных элементов машин; усовершенствованы методы моделирования и выбора критериев гидравлического разрыва пластов.



Регистрация полей перемещений с использованием электронно-оптической цифровой лазерной аппаратуры (чувствительностью 0,25 мкн/пол.)



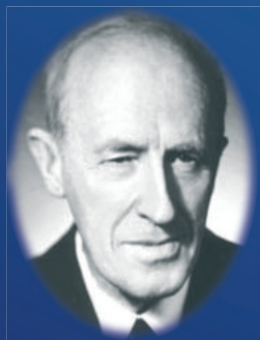


Исследование процессов деформирования, повреждения и разрушения конструкционных материалов в зонах концентрации напряжений.

ИМАШ РАН

Конструкционное материаловедение

д.т.н., профессор
Романов Александр Никитович
Заслуженный деятель науки и техники РСФСР
Заведующий Отделом



Академик АН УССР
Серенсен Сергей Владимирович

д.т.н., профессор
Лозинский Михаил Григорьевич

д.ф.-м.н., профессор
Ровинский Борис Моисеевич

Установка для малоцикловых испытаний при высокотемпературном нагреве в вакууме

Вакуумная камера к установке для малоцикловых испытаний на растяжение-сжатие

Отделом разработаны методики получения оптимальных параметров ядра наследственности определяющего уравнения; единый критерий циклического разрушения на стадиях образования и развития трещин; создано испытательное оборудование и измерительные средства для проведения программных нестационарных нагружений при высокотемпературном нагреве в условиях комнатных температур и вакуума для изделий машиностроения.

Исследованы упругие свойства нового наноструктурированного материала — монокристаллов диоксида циркония и даны рекомендации по улучшению технологии его изготовления.

Разработана математическая модель пропитки армирующего наполнителя при вакуумной инфузии. Сформулирована постановка задачи об определении напряженно-деформированного состояния (НДС) в изделии в процессе вакуумной инфузии.

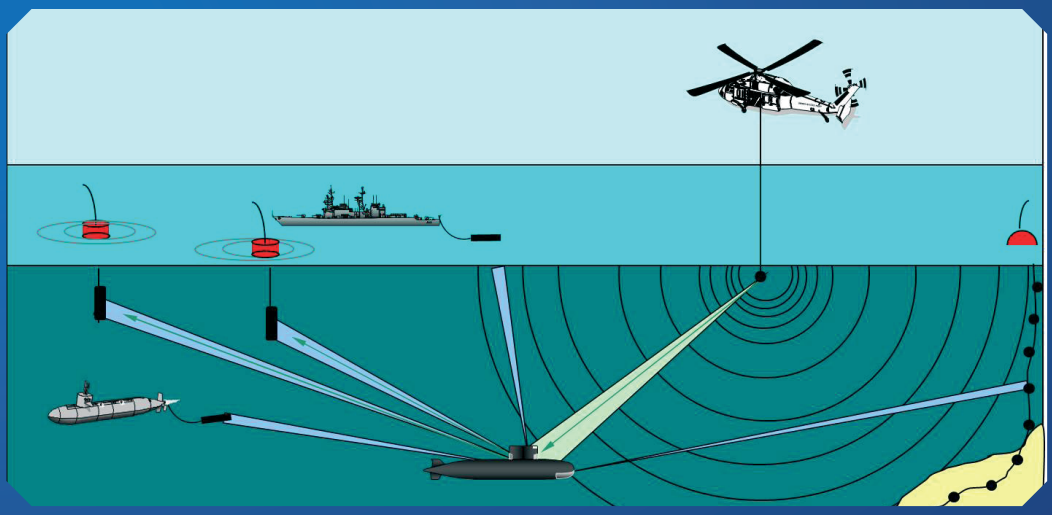
ИМАШ РАН

Виброакустика машин

д.т.н. **Косарев Олег Иванович**
Заведующий Отделом

д.т.н, профессор
Генкин
Михаил Дмитриевич
Лауреат государственной
премии СССР

Ракетный подводный крейсер стратегического назначения Дельфин



Мультистатическая система

В отделе разработаны: физико-математическая модель возбуждения вибраций в зубчатых передачах и методы вибрационного расчета редукторов главных турбозубчатых агрегатов; методы расчета первичного и вторичного гидроакустических полей модели корпусов морских подводных объектов; методы вибромониторинга технического состояния машин с использованием дискриминантного анализа вибраций; методы профилирования лопаточных систем компрессоров с повышенной газодинамической устойчивостью.

ИМАШ РАН

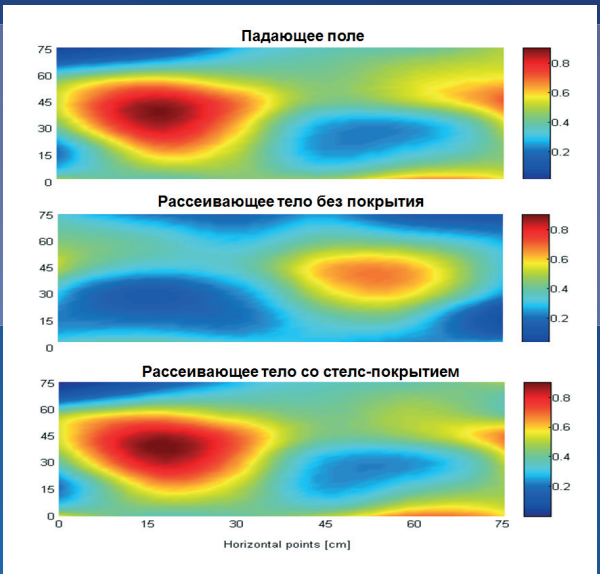
Теоретическая и прикладная акустика

Д.ф.-м.н. **Бобровницкий Юрий Иванович**
Заслуженный деятель науки Российской Федерации
Заведующий отделом.

Научное направление: Создание научных основ акустических стелс-технологий и оптимизации конструкций.

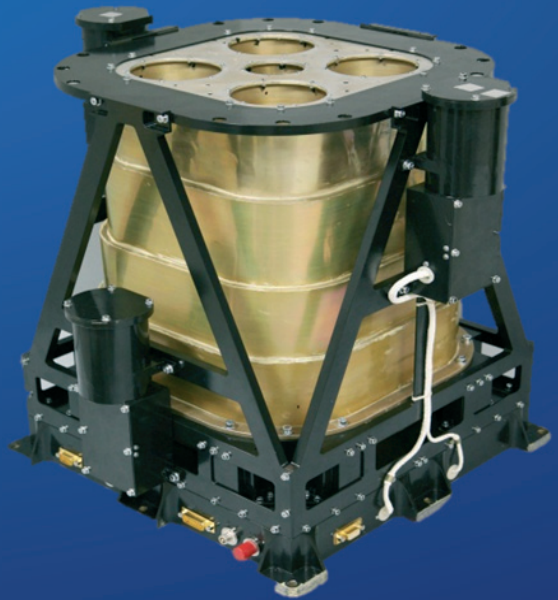
Разработана теория акустической прозрачности, предложены структура стелс-покрытия и варианты метаматериалов для ее реализации в звуковом диапазоне частот. Создан демонстрационный макет стелс-покрытия, подтвердивший практическую реализуемость полученных теоретических результатов.

Участие в создании научной аппаратуры с оптимальными вибро-прочностными характеристиками, обеспечивающими ее штатное функционирование в экстремальных условиях межпланетных космических экспериментов: нейтронный детектор ХЕНД (проект НАСА Марс Одиссей, нейтронный телескоп ЛЕНД (проект НАСА Лунный Разведывательный Орбитер), комплекс активного нейтронного зондирования ДАН (проект НАСА Марсианская Научная Лаборатория), а также в разработке российских автоматических лунных станций «Луна-Глоб» и «Луна-Ресурс» и российско-европейского проекта «Экзомарс».



Измеренное поле звукового давления

Схема стелс-покрытия из акустического метаматериала



Российский нейтронный телескоп ЛЕНД

ИМАШ РАН

Вибрационная биомеханика

к.т.н. **Соловьев Виктор Олегович**
Заведующий отделом

Академик
Фролов Константин Васильевич

д.т.н, профессор
Перминов Максим Дмитриевич

Научное направление — исследование вибраций, волновых и колебательных процессов с целью повышения ресурса работы машин и защиты человека от их вредных воздействий.

Разработаны динамические модели виброзащитных систем, модели активных и пассивных мультирезонансных систем гашения колебаний. Исследованы нелинейный резонанс и флаттер лопаток роторов аксиальных турбокомпрессоров.

Ротор турбины

Твердотопливные генераторы для бурения пород

Устройство для измерения и беспроводной передачи сигнала пульсовой волны

Разработаны методы анализа и синтеза биомеханических систем, а также многофункциональных механизмов и машин для перспективных технологий и новых человеко-машинных комплексов.

Проводятся работы по созданию пульсирующих твердотопливных генераторов колебаний большой мощности, в т.ч. для исследования поведения конструкций, материалов и биообъектов.

Получили развитие исследования моделей дискретных сетевых потоков мегаполисов

ИМАШ РАН

Подготовка научных кадров

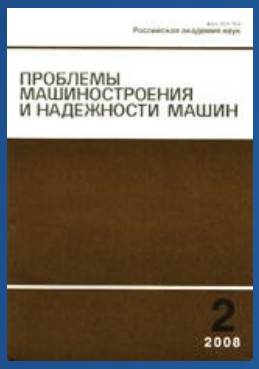
ИМАШ РАН осуществляет прием в основную (с отрывом и без отрыва от производства) и на договорной основе аспирантуру по специальностям:

01.02.01 Теоретическая механика
01.02.04 Механика деформируемого твердого тела.
01.02.05 Механика жидкости, газа и плазмы
01.02.06 Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры.
01.02.08 Биомеханика.
05.02.02 Машиноведение, системы приводов и детали машин.
05.02.04 Трение и износ в машинах.
05.02.05 Роботы, мехатроника и робототехнические системы.
05.02.11 Методы контроля и диагностика в машиностроении.
05.02.18 Теория механизмов и машин.
05.13.11 Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей.
05.13.18 Математическое моделирование, численные методы и комплексы.
25.00.17 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений
25.00.15 Технология бурения и освоения скважин

Аспирантура и докторантура
Научные школы для молодежи
МИКМУС Конференция молодых ученых
Научно-образовательные центры с ВУЗами
Конкурсы У.М.Н.И.К.
МЕСМУС Семинар молодых ученых
Совет молодых ученых

Издательская деятельность ИМАШ РАН

Подготовка и издание научной и справочной литературы, в том числе, по конструированию машин, вибрации в технике, по прочности атомных реакторов, малоцикловой прочности, основам проектирования машин, издание уникальной 40-томной энциклопедии «Машиностроение», издание научных периодических журналов «Проблемы машиностроения и надежности машин», «Проблемы машиностроения и автоматизации»



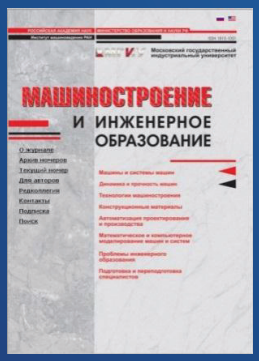
Журнал «Проблемы машиностроения и надежности машин» основан в 1965 году, публикует материалы по теории машиностроения в целом и по исследованию надежности машин в частности. Статьи по конструированию и усовершенствованию работы машин и приборов.

Главный редактор — Ганиев Р.Ф., академик РАН (ИМАШ РАН)

Отв. секретарь — Разумовский И.А., д. т. н., профессор

сайт: http://mecheng-imash.ru

эл. почта: mecheng-imash@mail.ru
mecheng@mail.ru



Журнал «Машиностроение и инженерное образование» создан в 2004 г. согласно решениям Президиума РАН и Министерства образования и науки РФ в целях интеграции науки, образования и производства, а его учредителями выступили Институт машино-ведения им. А.А. Благонравова РАН и Московский государственный индустриальный университет (МГИУ).

Тематика журнала охватывает широкий круг научных и технических тем в сфере машиностроения, актуальные проблемы высшего технического образования, а также вопросы интеграции науки, образования и производства.

Главный редактор — Ганиев Р.Ф., академик РАН (ИМАШ РАН)

Отв. редактор — Скопинский В.Н., д. т. н., профессор (МГИУ)

Журнал «Проблемы машиностроения и автоматизации» основан в 1982 году, публикует статьи и обзоры по результатам научных исследований и разработок в России и за рубежом в области машиноведения и машиностроения, включая проблемы экономики, управления и автоматизации.

Журнал реферируется ВИНИТИ, включен в Базы данных ВИНИТИ и сведения о журнале ежегодно публикуются в международной справочной системе по периодическим и продолжающимся изданиям «Ulrich's Periodicals Directory».

Издатели журнала: ИМАШ РАН, Российский научно-исследовательский институт информационных технологий и систем автоматизированного проектирования, Национальная технологическая палата и ЗАО Кон-Лига Пресс.

Международное сотрудничество

В ИМАШ РАН заключены и действуют в настоящее время двусторонние соглашения с иностранными организациями-партнёрами по научно-техническому сотрудничеству и обмену студентами и аспирантами.

БЕЛОРУССИЯ	Минский государственный университет
ЛАТВИЯ	Рижский технический университет
ЛИТВА	Каунасский технологический университет
УКРАИНА	Харьковский институт проблем машиностроения НАН Украины им. А.Н.Подгорного
ВЕНГРИЯ	Институт «СИММЕТРИОН» Международного общества СИММЕТРОЛОГИИ
ГЕРМАНИЯ	Аэрокосмический институт Берлинского технологического университета
ИСПАНИЯ	Институт материаловедения Валенсийского политехнического университета
ИТАЛИЯ	Миланский политехнический университет
СЕРБИЯ	Научно-обучающий центр по повышению безопасности труда и улучшению качества продукции (НОЦ по менеджменту качества)
СЛОВЕНИЯ	Институт механики Мариборского университета
США	Университет города Клемсон, штат Южная Каролина

Участники международного симпозиума Romansy-2014

Инновационная деятельность

Инновационные разработки ИМАШ РАН последних лет:

- Роторно-волновые, струйные мельницы, роторно-волновые измельчители (патент №020937 — 2015г).
- Аэродинамический центробежный классификатор и волновой дозатор порошков (патент №020863 — 2015г).
- Устройства противоаварийной защиты трубопроводов и оборудования.
- Установка для очистки и полировки поверхностей деталей газожидкостной моющей средой.
- Линии фасовки и упаковки, многоканальные дозаторы жидких и полужидких продуктов.
- Робот-станок для финишной обработки пера лопаток турбин.
- Стан для раскатки жаропрочных дисков из сплавов титана и никеля СРЖД-800 (патент №146549 — 2014г).
- Оборудование для авторезонансной ультразвуковой обработки (УЗО) конструкционных материалов.
- Оборудование для электропластической деформации металлов.
- Технология и оборудование для газодинамического напыления меди, цинка и никеля.
- Переносные взрывореактивные комплексы для буро-взрывных работ (ПВРК).
- Узлы трения на основе наноструктурированных кристаллов стабилизированного диоксида циркония.
- Электронагревательная ткань с углеродными нитями.
- Модернизация турбоустановок на основе нового поколения лопаточных систем.
- Экспериментальные методы, программы и аппаратура для исследований:
  - процессов накопления повреждений, размеров дефектов материалов (патент №2569078 — 2015г);
  - определения деформационных свойств композитных материалов;
  - триботехнических характеристик материалов и смазок (патент №2570057 — 2015г);
  - механических свойств тонких поверхностных слоев материалов и покрытий;
  - ресурса компонентов центробежных насосов для добычи нефти.

Количество запатентованных разработок ИМАШ РАН:

В 2010 году — 23 шт. В 2011 году — 15 шт.
В 2012 году — 29 шт. В 2013 году — 23 шт.
В 2014 году — 14 шт. В 2015 году — 23 шт.