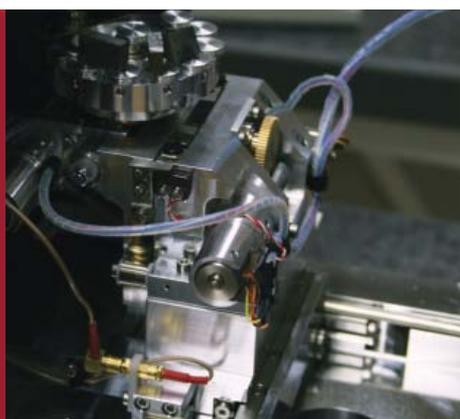


Новосибирский государственный технический университет



Научно-образовательные  
центры и лаборатории



КАТАЛОГ

**QS** **STARS**  
RATED FOR EXCELLENCE

2014

INNOVATION



### Уважаемые коллеги и партнеры!



Предлагаем вашему вниманию каталог научно-образовательных центров и лабораторий Новосибирского государственного технического университета.

В каталоге представлена информация об основных центрах коллективного пользования, научно-образовательных центрах и учебно-научных лабораториях университета: кадровый состав, направления научной и образовательной деятельности, подробные характеристики оборудования, а также описание методического и программного обеспечения.

НГТУ приглашает предприятия, учебные заведения и другие заинтересованные организации к совместной работе на современном высокотехнологичном оборудовании в лабораториях и центрах университета. Ресурсы нашего вуза могут успешно применяться для проведения научных исследований, выполнения научных грантов и хозяйственных договоров, организации повышения квалификации и переподготовки сотрудников предприятий. Мы готовы участвовать в самых разнообразных совместных проектах, требующих использования уникального оборудования и новейшего программного обеспечения и привлечения компетентных специалистов.

Надеемся, что наше сотрудничество будет плодотворным и долгосрочным!

A handwritten signature in black ink, consisting of several fluid, overlapping strokes.

Николай Васильевич Пустовой,  
ректор НГТУ,  
заслуженный деятель науки РФ

**СОДЕРЖАНИЕ**

Центр коллективного пользования «Механические испытания материалов» . . . . .	8	Научно-образовательный центр «Химическая инженерия и наноматериалы» . . . . .	53
Центр коллективного пользования «Нанотехнологии в электронике» . . . . .	11	Научно-образовательный центр электротехнологий НГТУ . . . . .	56
Центр коллективного пользования «Облачная платформа НГТУ» . . . . .	14	Научно-образовательный центр «Энергосберегающие технологии» . . . . .	59
Центр коллективного пользования «Экоаналитическая лаборатория» . . . . .	17	Учебно-научная лаборатория «Автоматизация производственных механизмов» . . . . .	61
Центр прототипирования . . . . .	22	Межфакультетская научно-исследовательская лаборатория квантовой криогенной электроники . . . . .	63
Учебный центр современных металлообрабатывающих технологий DMG-НГТУ . . . . .	22	Учебно-научная лаборатория «Плазменные покрытия» . . . . .	65
Учебно-научная лаборатория современного металлообрабатывающего оборудования . . . . .	26	Учебно-научная лаборатория «СВЧ-интерфейсы инфокоммуникационных систем» . . . . .	67
Институт силовой электроники НГТУ . . . . .	28	Научно-образовательная лаборатория «Системы устойчивого обнаружения, различения и оценивания сигналов в радиоэлектронных системах различного назначения» . . . . .	69
Научно-образовательный центр комплексной защиты объектов информатизации . . . . .	30	Учебно-научная лаборатория «Электрические машины» . . . . .	71
Научно-образовательный центр «Лазерные и плазменные технологии» . . . . .	32	Учебно-научная лаборатория «Электромагнитная совместимость» . . . . .	73
Научно-образовательный центр «Моделирование электромагнитных технологий» . . . . .	35		
Научно-образовательный центр «Нанотехнологии» . . . . .	37		
Научно-образовательный центр «Новые материалы на основе техногенных отходов» . . . . .	41		
Научно-образовательный центр «Природоохранные технологии» . . . . .	45		
Научно-образовательный центр проблем управления в мехатронике . . . . .	49		
Научно-образовательный центр «Светотехника и оптические методы физики твердого тела» . . . . .	51		



Новосибирский государственный технический университет (НГТУ) был основан в 1950 году как Новосибирский электротехнический институт (НЭТИ). В 1992 году институт получил статус университета.

Учредитель вуза – Российская Федерация, функции учредителя выполняет Министерство образования и науки Российской Федерации.

Лицензия на право ведения образовательной деятельности: серия 90Л01 № 0000795 рег. № 0741 от 24 мая 2013 г.

Свидетельство о государственной аккредитации: серия 90А01 № 0000795 рег. № 0737 от 04 июля 2013 г.

НГТУ является одним из ведущих учебных и исследовательских центров России, его инновационные программы инженерного образования и развития инновационной инфраструктуры поддерживаются Министерством образования и науки.

Университет предлагает более 160 направлений подготовки (технических, экономических, гуманитарных) по программам бакалавриата, магистратуры, аспирантуры, докторантуры.

В структуре университета 17 факультетов и институтов, более 100 научных и учебных центров и лабораторий.

Университет сотрудничает с Сибирским отделением Российской академии наук, технопарком Академгородка, российскими и зарубежными университетами и инновационными компаниями.

Выпускникам НГТУ выдается Европейское приложение к диплому.

С 2009 г. НГТУ является участником Университета Шанхайской организации сотрудничества по направлению «Энергетика».

Студгородок НГТУ включает 8 учебных корпусов, 8 общежитий для студентов, аспирантов, иностранных студентов, Научную библиотеку, Издательско-полиграфический комплекс, Центр культуры, Дворец спорта, бассейн, лыжную базу, поликлинику, санаторий-профилакторий, два летних лагеря на берегу Оби и на Алтае.



Научная и инновационная деятельность является одним из приоритетных направлений работы НГТУ. В научных школах университета работают около 180 докторов наук, из них 150 человек – штатные сотрудники университета.

Развитая инновационная инфраструктура университета обеспечивает полный цикл реализации инновационных проектов НГТУ, коммерциализацию результатов научной деятельности университета.

Университет выполняет научные исследования в рамках федеральных, ведомственных и региональных целевых программ, работы по заказу мэрии Новосибирска, администрации Новосибирской и других областей.

НГТУ входит в состав учредителей научных журналов и издает собственные научные журналы, ученые НГТУ входят в состав редколлегии ряда научных журналов из списка ВАК: «Теплофизика и аэромеханика», «Прикладная механика и техническая физика», «Доклады Академии наук высшей школы России», «Медицинская техника», «Thermal Science» (Югославия), «Journal of Engineering Thermophysics», «Heat Transfer Research».

НГТУ выступает организатором международных и российских конференций, симпозиумов и семинаров, наиболее значимыми среди которых являются проводимые на регулярной основе в течение последних 10 лет «Международный форум по стратегическим технологиям – IFOST», «Международная сибирская школа-семинар по электронным приборам и микро/нанотехнологиям – EDM», Международная научно-техническая конференция «Актуальные проблемы электронного приборостроения – АПЭП» и др.

В университете ведется активная работа по распространению и продвижению на рынок результатов интеллектуальной деятельности университета, для чего НГТУ представляет свои разработки в российских и международных информационных сетях, таких как RTTN, CORDIS, IDEALIST, и в средствах массовой информации.

Ежегодно университет демонстрирует свои разработки на 15-18 международных, всероссийских и региональных научно-образовательных выставках-ярмарках, среди которых – Европейский салон изобретений «Конкурс Лепин» (Франция), Международный салон изобретений и новой техники (Швейцария), Сеульская международная инновационная ярмарка-выставка (Республика Корея), Международная выставка в области информационных и телекоммуникационных технологий CeBIT (Германия) и др.

## Центр коллективного пользования «Механические испытания материалов»

НГТУ, корпус 5, к. 141, тел.: (383) 346-31-21, 346-19-97  
Эл. почта: levin@craft.nstu.ru

### Руководитель

Левин Владимир Евгеньевич, д. т. н., профессор, заместитель заведующего кафедрой прочности летательных аппаратов (ПЛА)

### Кадровый состав

Леган Михаил Антонович, д. т. н., проф. каф. ПЛА  
Белоусов Анатолий Иванович, к. т. н., доц. каф. ПЛА  
Красноруцкий Дмитрий Александрович, к. т. н., доц. каф. ПЛА  
Пель Александр Николаевич, к. т. н., доц. каф. ПЛА  
Попелюх Альберт Игоревич, к. т. н., доц. каф. материаловедения в машиностроении (ММ)  
Темников Анатолий Иванович, к. т. н., доц. каф. ПЛА  
Донских Сергей Васильевич, зав. лабораторией каф. ПЛА  
Огнев Александр Юрьевич, аспирант каф. ММ

### Деятельность

#### Образовательные программы

- Подготовка бакалавров, магистров и аспирантов в области исследования прочности материалов и конструкций
- Цикл лабораторных работ по теории колебаний (в разработке)

#### Научно-производственная деятельность

Проведение испытаний материалов и конструкций на прочность, выносливость, ударную вязкость и механику разрушения; исследование механических характеристик материалов, сварных швов, усталостной прочности и механики разрушения; проведение испытаний на вибропрочность

### Оборудование

#### ■ Система универсальная электромеханическая Instron 3369

**Производитель:** Instron (Великобритания)

**Назначение:** испытание различных материалов и конструкций на растяжение-сжатие и изгиб

#### Особенности и возможности:

- регистрация продольных и поперечных деформаций с помощью навесных датчиков или оптического экстензометра
- регистрация нагрузки силоизмерителями с предельной нагрузкой 50 кН, 5 кН, 1 кН

#### Характеристики:

- максимальная нагрузка – 50 кН
- разрешающая способность позиционирования – 0,0625 мкм
- точность измерения нагрузки – 0,5 % от измеряемой величины в диапазоне от 1 % до 100 % номинальной мощности датчика нагрузки

#### ■ Система универсальная сервогидравлическая Instron 300DX

**Производитель:** Instron (Великобритания)

**Назначение:** испытание различных материалов и конструкций на растяжение-сжатие, изгиб и малоцикловую усталость

**Особенности и возможности:** регистрация продольных и поперечных деформаций с помощью навесных датчиков

#### Характеристики:

- максимальная нагрузка – 300 кН
- разрешение по позиционированию – 0,0064 мкм
- две зоны испытаний: на растяжение – высота от 77 до 1 499 мм, на сжатие – высота от 32 до 565 мм
- точность измерения нагрузки – 0,5 % от измеряемой величины в диапазоне от 0,4 % до 100 % номинальной мощности датчика нагрузки

#### ■ Система универсальная сервогидравлическая Instron 8801

**Производитель:** Instron (Великобритания)

**Назначение:** проведение статических, циклических, усталостных испытаний материалов и конструкций; проведение испытаний на трещиностойкость

#### Характеристики:

- максимальная нагрузка – 100 кН
- рабочее пространство – от 990 до 1 640 мм
- улучшенный тип привода на гидростатических подшипниках ход – +/- 75 мм
- встроенный LVDT-датчик для точного позиционирования поршня
- запатентованный электронный датчик нагрузки Dynacell с 19-битным разрешением (разрядность датчика 1 : 500 000 с номиналом +/- 100 кН), со встроенным акселерометром для компенсации инерционных сил от движущихся масс
- точность измерения нагрузки – 0,4 % от измеряемой величины в диапазоне от 1 % до 100 % и 0,5 % от измеряемой величины в диапазоне от 0,2 % до 1 % номинальной мощности датчика нагрузки

#### ■ Копер маятниковый Metrocom

**Производитель:** Metrocom (Италия)

**Назначение:** испытание материалов на ударную вязкость

#### Характеристики:

- вес молота – 20,2 кг
- максимальная энергия удара – 300 Дж
- точность измерения – +/- 0,5 %
- скорость удара – от 3,5 до 5 м/с
- моторизированный привод маятника, автовозврат в исходное положение, цифровая система отображения энергии удара

#### ■ Электродинамический вибростенд V650/1HRA-K

**Производитель:** LDS (Великобритания)

**Назначение:** испытание конструкций на вибропрочность с помощью создания выталкивающей силы при синусоидальной или случайной вибрации

#### Характеристики:

- толкающее усилие: синус (пик) – 220 кгс
- частотный диапазон – от 15 до 5 000 Гц
- виброускорение: синус (пик) – 100 g
- грузоподъемность – 50 кг

**Программное обеспечение**■ **Bluehill 2**

**Производитель:** Instron (Великобритания)

**Назначение:** программный модуль испытательной системы Instron для проведения любых типов испытаний (статические, циклические и программируемые режимы)

**Особенности и возможности:** работа в режиме нескольких задач; набор стандартных процедур, не требующих настройки; модуль расширенного управления графикой и отчетами; модуль для создания интерактивных лабораторных работ

■ **WaveMatrix**

**Производитель:** Instron (Великобритания)

**Назначение:** программный модуль испытательной системы Instron 8801 для проведения ряда динамических и квазистатических испытаний материалов

**Особенности и возможности:** полный контроль над формой волны, методом управления испытанием, сбором данных и процессом испытания за счет пошагового создания метода испытания

■ **Fast Track «Механика разрушения»**

**Производитель:** Instron (Великобритания)

**Назначение:** программный модуль испытательной системы Instron 8801 для выполнения испытаний и расчета параметров  $da/dN$ ,  $K$ ,  $K_{1C}$ ,  $J_{1C}$ ,  $CTOD$  и др. согласно требованиям стандартов ISO 12135, ASTM E399, BS7448, ASTM E1290

**Особенности и возможности:** полная совместимость с Microsoft Office, работа в режиме нескольких задач, работа в локальной сети, простота конфигурирования под пользователя

**Центр коллективного пользования  
«Нанотехнологии в электронике»**

НГТУ, корпус 4, к. 126–131, тел.: (383) 346-08-75

Эл. почта: velichko@amber.ref.nstu.ru

**Руководитель**

Величко Александр Андреевич, д. т. н., профессор кафедры полупроводниковых приборов и микроэлектроники (ППИМЭ)

**Кадровый состав**

Борыняк Леонид Александрович, д. ф.-м. н., проф. каф. общей физики (ОФ)  
Драгунов Валерий Павлович, д. т. н., проф. каф. ППИМЭ  
Краснопевцев Евгений Александрович, д. т. н., проф. каф. ППИМЭ  
Пейсахович Юрий Григорьевич, д. ф.-м. н., проф. каф. ОФ  
Штыгашев Александр Анатольевич, д. ф.-м. н., проф. каф. ОФ  
Илюшин Владимир Александрович, к. т. н., доц. каф. ППИМЭ  
Кольцов Борис Борисович, к. т. н., доц. каф. ОФ  
Остертак Дмитрий Иванович, к. т. н., доц. каф. ППИМЭ  
Сивых Геннадий Федорович, к. ф.-м. н., доц. каф. ОФ  
Филимонова Нина Ивановна, к. т. н., доц. каф. ППИМЭ

**Деятельность****Образовательные программы**

Занятия по ряду дисциплин в рамках направлений:

- «Нанотехнология»
- «Фотоника и оптоинформатика»
- «Микросистемная техника»
- «Микроэлектроника и наноэлектроника»

**Научно-производственная деятельность**

- Исследования времени жизни в фотокатодах (совместно с ОАО «Катод»)
- Исследования состава пирозлектрических слоев на кремнии (совместно с ФГУП НПП «Восток»)
- Исследование оптических характеристик гетероструктур для фотоприемных матриц (с ИФП СО РАН)
- Исследования процессов гетероэпитаксии структур методом МЛЭ для матричных ФПУ
- Исследование и проектирование пирозлектрических фотоприемников
- Создание и исследование оптических и электрофизических параметров наноструктурированных многослойных гетероструктур

**Оборудование**■ **Установка молекулярно-лучевой эпитаксии «Катунь-100»**

**Производитель:** ИФП СО РАН (Новосибирск)

**Назначение:** выращивание наноструктурированных слоев «диэлектрик-полупроводник»

**Область применения:** фотоприемные устройства, квантовые компьютеры, нанофотоника, микро- и наносистемная техника

**Характеристики:** двухкамерная установка для роста структур КНИ



#### ■ Электронно-ионный (двухлучевой) растровый электронный микроскоп CrossBeam 1540

**Производитель:** Carl Zeiss (Германия)

**Назначение:** исследование наноструктур, нанопрепарирование, электронно-лучевая и ионно-лучевая литография, инспекционные цели, подготовка сверхтонких срезов для исследований методами ПЭМ

**Особенности и возможности:**

- автоэмиссионная электронно-оптическая колонна GEMINI обеспечивает изображение рельефа поверхности с одновременным отображением композиционного контраста в нанометрическом масштабе
- автоэмиссионная ионная колонна дает возможность получать изображения структуры материала с учетом его химического состава
- комбинация двух колонн с единой точкой фокуса обеспечивает наноманипулирование на высоких и сверхвысоких увеличениях

**Характеристики:** разрешение электронного микроскопа – 5 нм; разрешение по электронной и ионной литографии – 5 и 15 нм соответственно

#### ■ ИК Фурье-спектрометр Nicolet

**Производитель:** Thermo Scientific (США)

**Назначение:** исследование коэффициентов отражения и поглощения в полупроводниковых и диэлектрических структурах, изучение спектральных характеристик, определение состава ширины запрещенной зоны и концентрации и подвижности в полупроводниковых структурах

**Особенности и возможности:**

- определение состава любых веществ
- исследования в области от 0,2 до 30 мкм

#### ■ Атомно-силовой микроскоп Р47Н

**Производитель:** НТ-МДТ (Москва)

**Назначение:** исследование морфологии поверхности твердых тел методами зондовой микроскопии

**Область применения:** физика полупроводников, биология, микроэлектроника

**Особенности и возможности:**

- область сканирования – 50 \* 50 мкм
- разрешение по высоте – 5 ангстрем
- разрешение по горизонтали – 2 нм

#### ■ Учебные атомно-силовые микроскопы Nanoeducator

**Назначение:** обучение студентов принципам измерения параметров поверхности твердых тел; выполнение лабораторных работ по физике полупроводников, металлов и нанотехнологий; анализ морфологии поверхности и структуры твердых тел

**Характеристики:** разрешение по высоте и горизонтали – 5 нм

#### ■ Программное и методическое обеспечение

Комплект программного обеспечения для каждого исследовательского прибора и методические описания для лабораторных работ с Nanoeducator

#### Основные научные, учебные и производственные результаты

- Защита диссертации на соискание степени кандидата технических наук (Н. И. Филимонова)
- опубликовано 20 научных работ, из них 5 опубликовано в рецензируемых изданиях, 7 представлено в виде докладов на конференциях российского и международного уровня, 2 учебно-методические работы
- получен патент 121928 РФ. Датчик теплового излучения. Класс G01K7/02. Авторы: Величко А. А., Кольцов Б. Б. Зарегистрирован 11 ноября 2012 г. Выдан 20 февраля 2012 г. Патентообладатель — НГТУ. Бюллетень № 31.
- Работы по договору № ППИМЭ-3-12 от 01.08.2012 г. «Разработка конструктивно-технологических путей получения интегральных матричных фотоприемных устройств спектрального диапазона 2–3 мкм и исследование их свойств» (совместно с ОАО «НПП «Восток»)
- Сформулирована методика коррекции интегральных микросхем с помощью двухлучевого растрового электронно-ионного микроскопа CrossBeam EsB, по результатам которой была реализована коррекция ошибки топологии ИС
- На оборудовании центра проводятся лабораторные работы по дисциплинам: «Физика твердого тела и полупроводников», «Опто- и квантовая электроника», «Основы микро- и нанотехнологии», «Методы исследования материалов и наноструктур», «Нанoeлектроника», «Многоэлементные фотоприемные устройства и тепловизоры»
- Выращены структуры для последующей разработки на них болометрических датчиков (совместно с ИФП СО РАН)
- Подготовлены и защищены 1 бакалаврская, 11 инженерных, 6 магистерских дипломных работ, 3 дипломных проекта студентов-специалистов (2010–2012 гг.)

## Центр коллективного пользования «Облачная платформа НГТУ»

НГТУ, корпус 1, к. 306  
Тел.: (383) 346-02-68  
Эл. почта: connect@cloud.nstu.ru

### Руководитель

Стасышин Владимир Михайлович, к. т. н., доцент, директор Центра информатизации университета (ЦИУ)

### Кадровый состав

Бурховецкий Евгений Владимирович, инженер-программист службы поддержки и развития общеуниверситетских ресурсов коллективного пользования (ОРКП)

Быков Игорь Валерьевич, инженер-программист ЦИУ

Перегудов Евгений Борисович, инженер-программист службы поддержки и развития ОРКП

Алиферов Александр Иванович, д. т. н., профессор, заведующий кафедрой автоматизированных электротехнологических установок (АЭТУ)

Губарев Василий Васильевич, д. т. н., профессор кафедры вычислительной техники (ВТ)

Бикеев Роман Александрович, к. т. н., доцент каф. АЭТУ

Мищенко Валерий Константинович, к. т. н., доцент каф. ВТ

Глоба Максим Вячеславович, техник ЦИУ

Мищенко Полина Валерьевна, ассист., каф. ВТ

Чистяков Николай Александрович, ассист. каф. ВТ

Шумейко Владимир Александрович, ассист. каф. автономных информационных и управляющих систем

### Деятельность

Облачная платформа НГТУ создана и развивается на основе оборудования Грид-системы университета. Активно развиваемая в настоящее время концепция облачных вычислений современные технологии виртуализации позволили реализовать на имеющемся оборудовании университета облачную платформу, способную динамически реагировать на изменяющиеся требования и оптимально использовать ресурсы, необходимые для решения широкого спектра прикладных задач. Интеграция облачной платформы с информационной системой и доменными сервисами университета позволит в будущем создать единое информационное пространство с простым и прозрачным доступом к вычислительным ресурсам для всех сотрудников и студентов.

### Перспективные направления деятельности

Развитие на базе облачной платформы современных технологий управления высокопроизводительными вычислительными ресурсами. Наиболее перспективными являются следующие направления:

- Виртуальные рабочие места  
Универсальные виртуальные компьютеры, предназначенные как для обеспечения учебного процесса, так и для использования в повседневной рабочей деятельности университета. Студент или сотрудник с любого рабочего места в НГТУ или за его пределами подключается по сети к виртуальному рабочему компьютеру и работает с ним, при этом физический

компьютер становится лишь точкой доступа и не привязан к конкретному рабочему месту. Простота создания и предоставления доступа к виртуальным рабочим местам позволяет использовать их для организации виртуальных компьютерных классов практически для любых учебных направлений. Виртуальные рабочие места вместо физических персональных компьютеров запускаются в формате виртуальных машин на серверах облачной платформы НГТУ. В настоящий момент имеющиеся ресурсы облачной платформы позволяют поддерживать одновременную работу до 200 виртуальных рабочих мест с возможностью многократного увеличения количества в ближайшей перспективе.

- Удаленный доступ к приложениям  
Технология работы с приложениями, которая позволяет сотрудникам университета использовать программные решения без установки на персональном компьютере. Технология терминального доступа к приложениям (Remote App) позволяет достичь эффективного использования дорогостоящих расчетных пакетов (ANSYS, MATLAB), а также избавиться от необходимости выполнения работ по установке приложений на множестве рабочих мест в университете.
- Виртуальная инфраструктура  
Предоставляется как возможность использования выделенного виртуального центра обработки данных в составе облачной платформы НГТУ для самостоятельного управления ресурсами обработки и хранения данных, сетевыми и другими вычислительными ресурсами. Сотрудник университета может устанавливать и запускать произвольное программное обеспечение, включающее в себя операционные системы, системные и прикладные программы. Управление виртуальной инфраструктурой производится с помощью интерактивного веб-портала самообслуживания.
- Возможности использования  
Созданная инфраструктура облачной платформы НГТУ позволяет создавать виртуальные рабочие места, предназначенные как для проведения занятий по отдельным учебным курсам (например, при проведении занятий в рамках дополнительного профессионального образования), так и закрепляемые за студентом на весь период его обучения. Также средствами облачной платформы создаются рабочие места для выполнения вычислительно затратных расчетов для решения нестационарных задач гидродинамики, электромагнетизма в среде ANSYS 12 Academic Research (например, расчет фронта коксования электрода рудно-термической печи).

### Оборудование

Узел № 1	Узел № 7
Вычислительное шасси HP Blade System c7000 (128 ядер, 448 Gb оперативной памяти)	Вычислительное шасси HP Blade System c7000 (96 ядер, 336 Gb оперативной памяти)
16 вычислительных серверов HP BL460c G1 – 2 процессора IntelXeon E5450 3.0GHz – 28 Gb оперативной памяти	12 вычислительных серверов HP BL460c G1 – 2 процессора IntelXeon E5350 2.8GHz – 28 Gb оперативной памяти
Система хранения данных HP EVA 4400, 13,5Tb	Система хранения данных HP EVA 630026, 2Tb
Высокоскоростное соединение Infiniband DDR 4X20 Gbps	Высокоскоростное соединение Infiniband DDR 4X20 Gbps
Межузловое соединение 1Gbps	

### Программное обеспечение

- Microsoft System Center 2012 Datacenter
- VMware vSphere 5
- Veeam Backup and Replication 6
- Windows Server 2012 R2
- Microsoft HPC Pack 2012 R2

- Microsoft Visual Studio 2012
- CentOS / Red Hat Enterprise Linux 6
- Open Source Development Software Suite
- MATLAB R2014a Academic
- ANSYS 12 Academic Research
- Intel Cluster Toolkit for Linux, Open MPI

**Учебно-методические пособия**

- Введение в облачные вычисления и технологии: учебное пособие / В. В. Губарев, С. А. Савульчик, Н. А. Чистяков — Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2013
- Архитектура высокопроизводительных вычислительных систем. Ч. 1: учебное пособие / В. К. Мищенко, П. В. Мищенко — Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2013

**Центр коллективного пользования  
«Экоаналитическая лаборатория»**

НГТУ, ул. Геодезическая, 10, корпус 3Б, к. 110, 123  
Тел.: (383) 346-50-31, (383) 346-06-01  
Эл. почта: larichkin@craft.nstu.ru

**Руководитель**

Ларичкин Владимир Викторович, д. т. н., профессор, заведующий кафедрой инженерных проблем экологии (ИПЭ)

**Исполнительный директор**

Ларичкина Наталья Илларионовна, к. г.-м. н., доцент каф. ИПЭ

**Кадровый состав**

Полубояров Владимир Александрович, д. х. н., с. н. с., рук. группы Института химии твердого тела и механохимии СО РАН, проф. каф. ИПЭ  
Тимофеева Мария Николаевна, д. х. н., в. н. с. Института катализа им. Г. К. Борескова СО РАН (ИК СО РАН), проф. каф. ИПЭ  
Александров Виктор Юрьевич, к. х. н., доцент каф. ИПЭ  
Мишаков Илья Владимирович, к. х. н., с. н. с. ИК СО РАН, доц. каф. ИПЭ  
Гусев Кирилл Петрович, ассистент каф. ИПЭ  
Немущенко Дмитрий Андреевич, ассистент каф. ИПЭ

**Деятельность****Научная деятельность**

- Совершенствование методов и средств исследований объектов окружающей среды, разработка или участие в разработке программ и методик исследований, а также нормативной документации на методы и средства измерения
- Разработка проектов нормативов воздействия химических соединений и физических факторов на объекты окружающей среды и человека с целью ограничения их вредного влияния
- Проведение научных исследований, связанных с изучением новых сред и необходимостью измерения химических и физических характеристик и факторов

**Услуги, предоставляемые центром**

- Мониторинг физических и химических регламентируемых показателей окружающей среды селитебной территории, помещений жилых и общественных зданий, производственного оборудования, энергетических и электротехнических установок, а также транспортных средств
- Отбор проб и проведение качественного и количественного химического анализа (аналитический контроль) атмосферного воздуха, промышленных выбросов в атмосферу, сточных, природных вод, вод питьевого назначения, почв, донных отложений, осадков сточных вод, отходов, включая необходимые измерения и наблюдения непосредственно на объектах
- Оценка воздействия на окружающую среду промышленных и транспортных объектов
- Оценка экологических рисков



- Разработка экологического паспорта природопользователя, разработка проекта нормативов предельно допустимых выбросов вредных веществ в атмосферу (ПДВ), сбросов в водный объект, проекта нормативов водопотребления и водоотведения предприятий в канализационную сеть и на очистные сооружения
- Разработка проектов санитарно-защитной зоны предприятия (СЗЗ), раздела проектной документации «Охрана окружающей среды»
- Определение экологической безопасности продукции, в том числе товаров народного потребления
- Консультационные услуги по решению проблем экологической безопасности
- Разработка мероприятий по защите от шума и вибрации средствами строительной акустики (звукоизоляцией и звукопоглощением)
- Организация обучения специалистов организаций по вопросам, связанным с инвентаризацией источников загрязнения окружающей среды на предприятии, контролем условий труда на рабочих местах и др.

### Оборудование

#### Аналитическое оборудование

##### ■ Газовый хроматограф Agilent 7890

**Производитель:** Agilent Technologies (США)

**Назначение:** качественный и количественный анализ летучих органических соединений в различных объектах (а также многих других соединений при использовании специальных хроматографических колонок), оснащен пламенно-ионизационным детектором; хроматограф с полным цифровым электронным контролем и управлением всеми рабочими параметрами, программное обеспечение с фиксацией времени удерживания определяемых соединений и с автоматической юстировкой заданного времени удерживания, возможность одновременной установки и работы трех детекторов, электронное управление потоками газов и давлением

##### ■ Платформа для жидкостной хроматографии Agilent 1200 Series (модульная система ВЭЖХ)

**Производитель:** Agilent Technologies (США)

**Назначение:** качественный и количественный анализ широкого спектра веществ, может применяться для контроля качества пищевых продуктов, лекарственных препаратов, определения загрязнителей питьевых, поверхностных и сточных вод; оснащен флуориметрическим детектором

##### ■ Комбинированный анализатор жидкости «АНИОН-4151»

**Производитель:** ООО НПП «Инфраспек-Аналит», Россия

**Назначение:** многокомпонентный анализ водных сред, проведение параллельных измерений тремя потенциометрическими, кондуктометрическим, амперометрическим и температурным каналами

##### ■ Рефрактометр «ИРФ – 454 Б2М»

**Производитель:** ОАО «КОМЗ» (Россия)

**Назначение:** измерение показателя преломления и средней дисперсии неагрессивных жидких и твердых сред, измерение процентного содержания сухих веществ в растворах по шкале сахарозы; с помощью существующих методик рефрактометр можно применять:

- в пищевой промышленности для измерения содержания сахара и сухих веществ по сахарозе в напитках, плодах, ягодах, содержания алкоголя и экстракта в винах, водке, пиве, ликерах, сгущенном молоке, для определения сухого обезжиренного молочного остатка, белка в молоке и молочных продуктах, для контроля качества растительного масла и т. п.
- в медицине для определения белка в сыворотке крови, спинно-мозговой жидкости, контроля концентрации лекарств, измерения плотности мочи и т. д.
- в химической промышленности для контроля концентрации различных продуктов химии и нефтехимии

- в таможенных и других контролирующих организациях для пошлинотехнической классификации пива, алкогольных и безалкогольных напитков, жидкого топлива, масел, химикатов и других продуктов
- при анализе объектов окружающей среды
- в научных учреждениях

##### ■ Спектрофотометр Unico серии 1201

**Производитель:** United Products & Instruments, Inc (США)

**Назначение:** является однолучевым спектрофотометром, сконструированным для общих целей и пригодным для нужд стандартной лаборатории, идеален для различных применений, таких как: клиническая химия, биохимия, защита окружающей среды, пищевые лаборатории, лаборатории анализа питьевых и сточных вод, нефтехимии и в других сферах контроля качества

##### ■ Комбинированный измеритель SevenMulti S47-K

**Производитель:** Mettler-Toledo Instruments (Shanghai) Co. Ltd. (КНР)

**Назначение:** измерение pH, удельной электрической проводимости, концентрации ионов в различных жидких средах с одновременным измерением температуры; измеритель может применяться в фармацевтической, пищевой, химической, металлургической и других отраслях промышленности

#### Контрольно-измерительное оборудование

##### ■ Весы аналитические РВ 153-S/FACT

**Производитель:** Mettler Toledo (Швейцария)

**Назначение:** взвешивание различных веществ; весы обладают автоматической калибровкой с электроприводом, использующей внутреннюю калибровочную гирю, автоматически калибруются при изменении температуры окружающей среды, имеют функции тарирования, «Счет штук», «Процентное взвешивание», «Произвольный коэффициент», «Динамическое взвешивание» (с ручным или автоматическим запуском)

##### ■ pH-метр – иономер «ЭКОТЕСТ – 120»

**Производитель:** ООО НПП «ЭКОНИКС» (Россия)

**Назначение:** измерение показателя активности (pH, рХ) и массовой или молярной концентрации (С) ионов, окислительно-восстановительного потенциала (Eh), температуры (Т) в воде и водных средах, а также для использования в качестве высокоомного вольтметра при измерении химического потребления кислорода (ХПК), при потенциометрическом титровании и других потенциометрических измерениях по соответствующим методикам количественного химического анализа

##### ■ Радиометр радона портативный РРА-01М-01

**Производитель:** ООО «НТМ-Защита» (Россия)

**Назначение:** экспрессные измерения объемной активности (ОА) радона-222 (<sup>222</sup>Rn) в воздухе жилых и рабочих помещений; санитарно-гигиеническое обследование территорий, использование для работы в полевых условиях, если они соответствуют эксплуатационным параметрам

##### ■ Дозиметр-радиометр МКС-151

**Производитель:** ОАО «Механический завод» (Россия)

**Назначение:** измерение мощности амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения (МАД) и плотности потока бета-излучения (Ψ), получение сведений о наличии источника ионизирующего излучения в режиме «Поиск»; профессиональный прибор для персонала радиологических и изотопных лабораторий, сотрудников аварийных служб, гражданской обороны, пожарной охраны, для других санитарно-гигиенических исследований

**■ Измеритель уровней электромагнитных излучений ПЗ-41**

**Производитель:** ООО «ПиТОН» (Россия)

**Назначение:** обнаружение и контроль биологически опасных уровней электромагнитных излучений — измерение плотности потока энергии (ППЭ) и среднеквадратических значений напряженности электрического и магнитного полей в режиме непрерывной генерации при проведении контроля по ГОСТ Р 51070, ГОСТ 12.1.006, ГН 2.1.8/2.2.4.019-90, СанПин 2.2.4/2.1.8.055-96, СанПин 2.1.2.1002-00, СанПин 2.1.8/2.2.4.1190-03, МУК 4.3.1167

**■ Измеритель напряженности поля промышленной частоты ПЗ-50**

**Производитель:** НПП «Омега Инжиниринг» (Россия)

**Назначение:** обнаружение и контроль биологически опасных уровней электромагнитных излучений — измерение среднеквадратических значений напряженности электрического и магнитного полей промышленной частоты, возбуждаемых вблизи электроустановок высокого напряжения

**■ Анализатор электромагнитного поля АКС-1201 (портативный)**

**Производитель:** GS Instruments (Республика Корея)

**Назначение:** тестирование, ввод в действие и обслуживание оборудования систем телекоммуникаций, сотовых телефонных сетей, радиотелефонов, радиостанций в полосе частот персональной радиосвязи, пэйджинговых систем, кабельных и спутниковых систем телевидения, измерение параметров антенн

**■ Счетчик аэроионов малогабаритный «МАС-01»**

**Производитель:** ООО «НТМ-Защита» (Россия)

**Назначение:** измерение концентраций легких аэроионов обеих полярностей в воздухе помещений в условиях как природной, так и искусственной аэроионизации; используется при санитарно-гигиеническом обследовании помещений и рабочих мест, особенно в помещениях с видеодисплейными терминалами и персональными ЭВМ, при наличии системы кондиционирования и искусственной ионизации воздуха

**■ Измеритель электростатического потенциала ИЭСП-6**

**Производитель:** НПЦ «ЭМС» (Россия)

**Назначение:** измерение электростатического потенциала на заряженных поверхностях в лабораторных и цеховых условиях

**■ Шумомер «Алгоритм-01»**

**Производитель:** ЗАО «Алгоритм-Акустика» (Россия)

**Назначение:** измерение и оценка шума воздействующего на организм человека на производстве, в транспорте, в жилых и общественных зданиях в соответствии с требованиями санитарных норм СН 2.2.4/2.1.8.562-96; измерение шумовых характеристик машин и других источников шума

**■ Прибор комбинированный «ТКА-ПКМ»**

**Производитель:** НТП «ТКА» (Россия)

**Назначение:** портативный прибор для измерения освещенности в видимой области спектра, энергетической освещенности, относительной влажности и температуры воздуха; санитарный и технический контроль в жилых и производственных помещениях, музеях, библиотеках, архивах, аттестация рабочих мест и др.

**■ Многофункциональные измерительные приборы Testo**

**Производитель:** Testo (Германия)

**Назначение:** портативные компактные приборы для измерения температуры, влажности и скорости движения газоздушных смесей; используются при измерении параметров микроклимата помещений жилых, производственных и общественных зданий, настройке и проверке систем вентиляции и кондиционирования, измерении точки росы в системах со сжатым воздухом и т. п.

**■ Комплект аппаратуры «КИТОЙ-2»**

**Производитель:** Ангарское ОКБА (Россия)

**Назначение:** измерение параметров газопылевых потоков — автоматизированные измерения температуры, давления, скорости потока, абсолютной влажности, а также вычисление объемного расхода газа и массовой концентрации пыли в газоходах по ГОСТ 17.2.4.06-90, ГОСТ 17.2.4.07-90, ГОСТ 17.2.4.08-90, ГОСТ Р 50820-95

**Нагревательное оборудование****■ Печь муфельная WiseTherm модель FH-03**

**Производитель:** DAIHAN (Республика Корея)

**Назначение:** различные виды лабораторных работ, таких как озоление, глазирование, прокаливание, сплавление, анализ по сухому остатку и т. п.

**■ Баня масляная высокотемпературная WiseBath WHB-11**

**Производитель:** DAIHAN (Республика Корея)

**Назначение:** баня с цифровым управлением применяется для различных видов лабораторных работ в области химии, экологии, медицины, фармакологии и т. п.

**■ Термостат водяной циркуляционный WiseCircu WCB-11**

**Производитель:** DAIHAN (Республика Корея)

**Назначение:** применяются для различных видов лабораторных работ в области химии, экологии, медицины, фармакологии и т. п.

**■ Платформа нагревательная WiseTherm HP-30D**

**Производитель:** DAIHAN (Республика Корея)

**Назначение:** применяются для различных видов лабораторных работ, связанных с нагреванием растворов, в области химии, экологии, медицины, фармакологии и т. п.

**Программное обеспечение****■ Специализированный природоохранный программный комплекс «ЭРА»**

- ЭРА-Воздух. Расчет загрязнения атмосферы. Расчет ПДВ
- ЭРА-Отходы (ЭРА-ПНООЛР)
- ЭРА-Класс

**Производитель:** ООО НПП «Логос-плюс» (Россия)

**Назначение:** программы расчета загрязнения атмосферы от стационарных источников выбросов и выпуск томов ПДВ, расчет ПДВ, выпуск проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение, расчет класса опасности отходов

## Центр прототипирования

### Структура центра

- Учебный центр современных металлообрабатывающих технологий DMG-НГТУ
- Учебно-научная лаборатория современного металлообрабатывающего оборудования

### Учебный центр современных металлообрабатывающих технологий DMG-НГТУ

НГТУ, корпус 5, к. 160, тел.: (383) 346-06-12  
Эл. почта: burow@graph.power.nstu.ru

### Руководитель

Буров Владимир Григорьевич, к. т. н., проф., декан механико-технологического факультета (МТФ)

### Кадровый состав

Батаев Владимир Андреевич, д. т. н., проф. каф. ММ  
Головин Евгений Дмитриевич, к. т. н., доцент каф. ММ  
Лазуренко Дарья Викторовна, к. т. н., доцент каф. ММ  
Лаптев Илья Сергеевич, инженер  
Терентьев Дмитрий Сергеевич, инженер  
Червяков Владимир Юрьевич, инженер, начальник экспериментального производства  
Ложкин Василий Сергеевич, асп. каф. ММ  
Разумаков Алексей Александрович, асп. каф. ММ  
Самейщева Татьяна Сергеевна, асп. каф. ММ  
Шевцова Лилия Ивановна, асп. каф. ММ  
Ярцев Павел Сергеевич, асп. каф. ММ  
Головин Дмитрий Дмитриевич, магистрант каф. ММ

### Деятельность

#### Образовательные программы

- Лабораторные работы для студентов механико-технологического факультета
- Курсы повышения квалификации для специалистов промышленных предприятий
- Занятия по дисциплинам «Металлорежущие станки», «Металлорежущие станки и инструменты», «Художественная обработка материалов резанием», «Машины и оборудование» (бакалавриат и подготовка специалистов, очная и заочная формы обучения)
- Обучение рабочей профессии «Станочник (металлообработка)» (квалификация «Оператор станков с программным управлением»)
- Организация семинаров совместно с ООО «Хардметалл» по использованию инструментов фирмы Mitsubishi

#### Научно-производственная деятельность

- Разработка управляющих программ
- Изготовление корпусных деталей, пресс-форм

- Разработка управляющих программ для станков с ЧПУ с использованием лицензионных программных продуктов Pro/Engineer и PowerMILL
- Изготовление сложных изделий машиностроения
- Проектирование изделий машиностроения
- Консультации по выбору металлорежущего инструмента и назначению режимов обработки
- Выполнение работ на оборудовании лаборатории по заказам организаций

### Направления НИР

- Механическая обработка партии корпусных изделий для ООО «БЕТРО-Тех» (г. Бердск, договор № БТ-УС/ВН/17-09)
- Механическая обработка разнообразных геометрически сложных деталей машин, аппаратов и приборов для различных отраслей промышленности

### Перспективные научные направления деятельности

- Изготовление сложных изделий медицинского назначения
- Изготовление медицинской техники
- Изготовление наукоемких изделий точного машиностроения

### Оборудование

#### ■ Пятикоординатный обрабатывающий центр DMU 40 Monoblock

Производитель: DMG (Германия)

Назначение: механическая (фрезерная) обработка изделий

Особенности и возможности: пятикоординатная фрезерная обработка деталей сложной конфигурации, УЧПУ Heidenhain iTNC 530

Характеристики: размеры обрабатываемой детали – 400 x 400 x 500 мм

#### ■ Трехкоординатный обрабатывающий центр DMC 635V

Производитель: DMG (Германия)

Назначение: механическая (фрезерная) обработка изделий

Особенности и возможности: высокопроизводительная фрезерная трехкоординатная обработка, УЧПУ Siemens 810D

Характеристики: размеры обрабатываемой детали — 500 x 630 x 850 мм

#### ■ Токарный станок СТХ 310

Производитель: DMG (Германия)

Назначение: механическая (токарная) обработка изделий

Особенности и возможности: высокопроизводительная токарная обработка с возможностью выполнения фрезерных операций, УЧПУ Siemens 810D

Характеристики: размеры обрабатываемой детали — 250 x 750 мм

#### ■ Токарный станок СТХ 420

Производитель: DMG (Германия)

Назначение: механическая (токарная) обработка изделий

Особенности и возможности: высокопроизводительная токарная обработка с возможностью выполнения фрезерных операций, стойка Siemens 840D

Характеристики: размеры обрабатываемой детали — 500 x 750 мм

#### ■ Вертикальный обрабатывающий центр DMC 635V eco

Производитель: DMG (Германия)

Назначение: обработка резанием сложных поверхностей деталей

Особенности и возможности:

- одновременное управление тремя координатами
- встроенная высокоточная автоматизированная система лазерного измерения инструмента Blum
- встроенная высокоточная автоматизированная инфракрасная система измерения заготовки Heidenhain TS 640
- 3D-система ЧПУ Siemens 810D с программным обеспечением ShopMill

**Характеристики:**

- максимальные ходы по координатам: X = 635 мм, Y = 510 мм, Z = 460 мм
- число оборотов шпинделя в минуту — от 20 до 8 000
- размеры стола — 560 x 790 мм
- мощность главного привода — 13/9 кВт (40/100 % ED)
- точность позиционирования — 2 мкм (по VDI/DGQ 3441)
- магазин на 20 гнезд SK40

**■ Токарный станок CTX 310 есо V3****Производитель:** DMG (Германия)**Назначение:** обработка резанием сложных поверхностей деталей типа «тела вращения»**Особенности и возможности:**

- четыре направляющие, обеспечивающие возможность независимого перемещения задней бабки
- высокочастотные приводы переменного тока перемещений в продольном (ось Z) и поперечном (ось X) направлениях
- оси X и Z оснащены вращающимися абсолютными измерительными системами в двигателях подачи
- устройство измерения инструмента в рабочей зоне
- револьверная головка с 12 инструментальными позициями, в каждой из которых возможна установка приводного инструмента
- 3D-система ЧПУ Siemens 810D с программным обеспечением ShopMill

**Характеристики:**

- максимальный диаметр обрабатываемой детали над станиной – 330 мм
- поперечный ход (X) – 160 мм
- продольный ход (Z) – 450 мм
- число оборотов шпинделя в минуту – от 20 до 5 000
- мощность привода (100 % ED) – 13,5 кВт
- максимальное число оборотов в минуту приводного инструмента в револьверной головке – 4 500
- мощность привода приводного инструмента (25 % ED) – 4,2 кВт

**■ Оснастка и инструменты для станков****Производители:** Hoffmann (Германия), SECO (Швеция), Mitsubishi (Япония)**■ Робот «KUKA» с поворотным столом****Производитель:** KUKA Roboter (Германия)**Назначение:** автоматическая сварка**Особенности и возможности:** автоматизация процессов сварки, механической обработки крупных изделий из легкообрабатываемых материалов с фасонными поверхностями**Характеристики:** размеры обрабатываемой детали — 1000 x 1000 x 1000 мм**■ Ленточнопильный станок Erple BS 350 DG****Производитель:** Erple (Италия)**Назначение:** распиловка заготовок из проката**Характеристики:** максимальное поперечное сечение — 250 x 270 мм**■ Листогибочный гидравлический пресс «PBB-80-25500-6C» с ЧПУ DELEM DA-65W****Производитель:** DELEM (Китай)**Назначение:** гибка листовых материалов**Особенности и возможности:** гибка листов толщиной до 3 мм с возможностью создания фасонных гибов**■ Печь камерная высокотемпературная LHT 02/16****Производитель:** Nabertherm (Германия)**Назначение:** нагрев изделий, деталей и заготовок**Особенности и возможности:** программируемый нагрев заготовок до температуры 1 600 °С с возможностью проведения термической обработки в среде защитных газов**Характеристики:** T<sub>макс</sub> = 1 600 °С; нагревательные элементы из дисилицида молибдена; футеровка из волокнистого материала; двустенный корпус из нержавеющей стали с дополнительным охлаждением; объем печи 2 л; термopара типа B**■ Бездорновый трубогибочный станок Ercolina MG030****Производитель:** Ercolina (Италия)**Назначение:** гибка труб**Особенности и возможности:** гибка труб диаметром до 70 мм с толщиной стенки до 5 мм в полуавтоматическом режиме**■ Машина двухкомпонентная гидравлическая литьевая для литья композитных материалов с металлическим покрытием и полимеров****Производитель:** Wittmann Battenfeld (Австрия)**Назначение:** производство высокоточных изделий из пластмасс**Особенности и возможности:** литье металлических и керамических порошковых смесей**■ Компьютерный класс на 20 учебных мест****Производитель:** DMG (Германия)**Назначение:** обучение студентов, подготовка операторов станков с ЧПУ для предприятий**Особенности и возможности:** Pentium 4 2000 Гц, 1 Гб ОЗУ, сменные панели для эмуляции систем управления Siemens 810/840, Heidenhain iTNC530**Программное обеспечение****■ Sinutrain****Производитель:** Siemens (Германия)**Назначение:** обучение студентов, подготовка операторов станков с ЧПУ для промышленных предприятий**Особенности и возможности:** разработка управляющих программ для токарных и фрезерных обрабатывающих центров, визуальная симуляция процесса обработки**■ PRO/Engineer****Производитель:** PTC (США)**Назначение:** обучение студентов 3D-моделированию, работе в САМ-системах**Особенности и возможности:** создание 3D-моделей и разработка технологии изготовления изделий любой сложности**■ PowerSHAPE****Производитель:** Delcam (Великобритания)**Назначение:** трехмерное моделирование изделий**Особенности и возможности:** разработка пресс-форм для изделий сложной формы**■ PowerMILL****Производитель:** Delcam (Великобритания)**Назначение:** обучение студентов разработке управляющих программ**Особенности и возможности:** разработка управляющих программ для трех- и пятикоординатных обрабатывающих центров**■ ArtCAM****Производитель:** Delcam (Великобритания)**Назначение:** обучение студентов 3D-дизайну**Особенности и возможности:** создание векторных и 3D-изображений, подготовка управляющих программ**Основные научные, учебные и производственные результаты**

Подготовка специалистов способных выполнять комплекс инжиниринговых услуг от проектирования изделий с использованием трехмерных программных пакетов, позволяющих проводить широкую оптимизацию конструкций, до изготовления опытных экспериментальных образцов

## Учебно-научная лаборатория современного металлообрабатывающего оборудования

НГТУ, корпус 5, к. 137  
Тел.: (383) 346-17-97, 346-17-79  
Эл. почта: ivancivskij@corp.nstu.ru

### Руководитель

Иванцовский Владимир Владимирович, к. т. н., доцент, заведующий кафедрой проектирования технологических машин (ПТМ)

### Кадровый состав

Скиба Вадим Юрьевич, к. т. н., доц. каф. ПТМ  
Зверев Егор Александрович, ассист. каф. ПТМ

### Деятельность

#### Образовательные программы

- Занятия по дисциплинам «Металлорежущие станки», «Металлорежущие станки и инструменты», «Художественная обработка материалов резанием», «Машины и оборудование» (бакалавриат и подготовка специалистов, очная и заочная формы обучения)
- Обучение рабочей профессии «Станочник (металлообработка)» (квалификация «Оператор станков с программным управлением»)
- Организация семинаров совместно с ООО «Хардметалл» по использованию инструментов фирмы Mitsubishi

#### Научно-производственная деятельность

- Разработка управляющих программ для станков с ЧПУ с использованием лицензионных программных продуктов Pro/Engineer и PowerMILL
- Консультации по выбору металлорежущего инструмента и назначению режимов обработки
- Выполнение работ на оборудовании лаборатории по заказам организаций

#### Направления НИР

- Механическая обработка партии корпусных изделий для ООО «БЕТРО-Тех» (г. Бердск, договор № БТ-УС/ВН/17-09)
- Механическая обработка разнообразных геометрически сложных деталей машин, аппаратов и приборов для различных отраслей промышленности

### Оборудование

#### ■ Вертикальный обрабатывающий центр DMC 635 V eco

Производитель: DMG (Германия)

Назначение: обработка резанием сложных поверхностей деталей

#### Особенности и возможности:

- одновременное управление тремя координатами
- встроенная высокоточная автоматизированная система лазерного измерения инструмента Blum
- встроенная высокоточная автоматизированная инфракрасная система измерения заготовки Heidenhain TS 640
- 3D-система ЧПУ Siemens 810D с программным обеспечением ShopMill

#### Характеристики:

- максимальные ходы по координатам: X = 635 мм, Y = 510 мм, Z = 460 мм
- число оборотов шпинделя в минуту – от 20 до 8 000
- размеры стола – 560 x 790 мм
- мощность главного привода – 13/9 кВт (40/100 % ED)
- точность позиционирования – 2 мкм (по VDI/DGQ 3441)
- магазин на 20 гнезд SK40

#### ■ Токарный станок CTX 310 eco V3

Производитель: DMG (Германия)

Назначение: обработка резанием сложных поверхностей деталей типа «тела вращения»

#### Особенности и возможности:

- четыре направляющие, обеспечивающие возможность независимого перемещения задней бабки
- высокодинамичные приводы переменного тока перемещений в продольном (ось Z) и поперечном (ось X) направлениях
- оси X и Z оснащены вращающимися абсолютными измерительными системами в двигателях подачи
- устройство измерения инструмента в рабочей зоне
- револьверная головка с 12 инструментальными позициями, в каждой из которых возможна установка приводного инструмента
- 3D-система ЧПУ Siemens 810D с программным обеспечением ShopMill

#### Характеристики:

- максимальный диаметр обрабатываемой детали над станиной – 330 мм
- поперечный ход (X) – 160 мм
- продольный ход (Z) – 450 мм
- число оборотов шпинделя в минуту – от 20 до 5 000
- мощность привода (100 % ED) – 13,5 кВт
- максимальное число оборотов в минуту приводного инструмента в револьверной головке – 4 500
- мощность привода приводного инструмента (25 % ED) – 4,2 кВт

#### ■ Оснастка и инструменты для станков

Производители: Hoffmann (Германия), SECO (Швеция), Mitsubishi (Япония)





## Институт силовой электроники НГТУ

НГТУ, корпус 4, к. 318, 334  
Тел.: (383) 346-08-66  
Эл. почта: [haritonov@corp.nstu.ru](mailto:haritonov@corp.nstu.ru)

### Руководитель

Харитонов Сергей Александрович, д. т. н., профессор, заведующий кафедрой электроники и электротехники (ЭЭ)

### Кадровый состав

Брованов Сергей Викторович, д. т. н., доц., заведующий кафедрой вычислительной техники

Зиновьев Геннадий Степанович, д. т. н., проф. каф. ЭЭ

Калужский Дмитрий Леонидович, д. т. н., доц. каф. ЭЭ

Сапсалева Анатолий Васильевич, д. т. н., проф. каф. ЭЭ

Баховцев Игорь Анатольевич, к. т. н., доц. каф. ЭЭ

Гультяев Александр Николаевич, к. т. н., доц. каф. ЭЭ

Заболев Роберт Яковлевич, к. т. н., доц. каф. ЭЭ

Кожухов Вячеслав Викторович, к. т. н., доц. каф. ЭЭ

Куклин Олег Георгиевич, к. т. н., доц. каф. ЭЭ

Мартинюк Мирослав Владимирович, к. т. н., доц. каф. ЭЭ

Орлик Валерий Виталиевич, к. т. н., доц. каф. ЭЭ

Подъяков Евгений Александрович, к. т. н., проф. каф. ЭЭ

Попов Владимир Иванович, к. т. н., доц. каф. ЭЭ

Макаров Денис Владимирович, м. н. с. каф. ЭЭ

Решетникова Елена Владимировна, м. н. с. каф. ЭЭ

Бачурин Петр Александрович, инженер каф. ЭЭ

Гейст Андрей Викторович, ассистент каф. ЭЭ

Коробков Дмитрий Владиславович, ассистент каф. ЭЭ

Решетников Александр Николаевич, ассистент каф. ЭЭ

Христолюбов Алексей Андреевич, ассистент каф. ЭЭ

Аспиранты

### Деятельность

#### Образовательные программы

- Занятия для студентов и магистрантов по дисциплинам:
  - «Авиационные системы электропитания и управления»
  - «Электроника для транспортных систем»
  - «Автомобильная силовая электроника»
  - «Общепромышленный и специальный электропривод»
  - «Энергооптимизация преобразовательных систем»
  - «Применение силовой электроники в области нетрадиционной энергетики, в ветроэнергетике»
  - «Системы бесперебойного питания и электротехнологические установки»
- Подготовка кадров высшей квалификации
- Профессиональная подготовка кадров и повышение квалификации

### Научно-производственная деятельность

- Создание теоретической базы для разработки и проектирования энергооптимальных вентиляционных преобразователей электрической энергии
- Исследования систем генерирования электрической энергии на базе электромеханических систем с вентильными преобразователями для автономных объектов
- Исследования по повышению уровня электрификации самолетов для обеспечения их конкурентоспособности по летно-техническим и эксплуатационным характеристикам, разработка концепции «ПЭС» — «полностью электрический самолет»
- Разработка новых технологий интеллектуальной силовой электроники и их внедрение в автомобильную промышленность
- Разработка инновационных проектов в области нетрадиционной энергетики
- Создание высокотехнологичной продукции
- Трансфер технологий
- Разработка мехатронных систем для энергосберегающих технологий двойного назначения
- Исследование гибридных накопителей электрической энергии на базе молекулярных конденсаторов и аккумуляторных батарей для адаптивных энергетических сетей
- Исследование высоковольтных мощных преобразователей электрической энергии для железнодорожного транспорта

### Оборудование и программное обеспечение

- Учебно-лабораторный комплекс НТЦ-25 «Основы электропривода и преобразовательной техники МПСУ»
- Учебно-лабораторный комплекс СЭ2-С-К «Силовая электроника»
- Комплекс eZdspF2812 Texas Instruments (США)
- Осциллографы Tectronix TDS 1002
- Лицензионное специализированное системное программное обеспечение для лаборатории микропроцессорной техники

### Методическое обеспечение

- Учебники, ученые пособия, методические указания по основным направлениям учебно-образовательной деятельности центра, разработанные сотрудниками центра

### Основные научные, учебные и производственные результаты

- Реализован проект НГТУ и ФГУП ПО «Север» «Исследование, разработка и организация промышленного производства мехатронных систем для энергосберегающих технологий двойного назначения», научный руководитель — д. т. н., проф. С. А. Харитонов. Проект вошел в число победителей конкурса Минобрнауки России, который проводился в рамках постановления № 218 «О мерах государственной поддержки развития кооперации российских высших учебных заведений и организаций, реализующих комплексные проекты по созданию высокотехнологичного производства»
- Разработаны, прошли испытания и сертификацию, внедрены в промышленное производство дополнительные системы электропитания переменного и постоянного тока для средне- и дальнемагистральных самолетов

## Научно-образовательный центр комплексной защиты объектов информатизации

НГТУ, корпус 7, к. 204, 103, 502, 216  
Тел.: (383) 346-08-53  
Эл. почта: kafedra@is.cs.nstu.ru

### Состав центра

- Лаборатория технических средств защиты информации, VII-204
- Лаборатория технических средств охраны, VII-103
- Лаборатория программно-технических средств защиты информации, VII-502
- Западно-Сибирский региональный учебно-научный центр (РУНЦ) по проблемам информационной безопасности в системе высшей школы

### Руководитель

Трушин Виктор Александрович, к. т. н., с. н. с., заведующий кафедрой защиты информации (ЗИ)

### Кадровый состав

Пасынков Юрий Алексеевич, д. т. н., профессор каф. ЗИ  
Зырянов Сергей Алексеевич, к. т. н., доцент каф. ЗИ  
Рева Иван Леонидович, к. т. н., декан факультета автоматизации и вычислительной техники (АВТФ)  
Хиценко Владимир Евгеньевич, к. т. н., доцент каф. ЗИ  
Ваганов Виктор Анатольевич, ст. преподаватель каф. ЗИ, директор Западно-Сибирского РУНЦ  
Буданова Светлана Петровна, зав. лабораториями каф. ЗИ  
Иванов Андрей Валерьевич, ассистент каф. ЗИ

### Деятельность

#### Образовательные программы

- «Технические методы и средства защиты информации» (VII-204)
- «Инженерно-техническая защита информации» (VII-204)
- «Технические средства охраны объектов» (VII-103)
- «Электрорадиоизмерения» (VII-204)
- «Программно-аппаратное обеспечение информационной безопасности» (VII-502)
- «Криптографические методы защиты информации» (VII-502)
- «Системы обнаружения вторжений» (VII-502)
- «Информационная безопасность и защита информации» (VII-204, 502)
- «Техническая защита конфиденциальной информации» (VII-103, 204, 216, 502) — программа подготовки специалистов, согласованная с ФСТЭК России

Категории обучающихся: студенты, аспиранты, слушатели курсов переподготовки

#### Научно-производственная деятельность

- Консультации по вопросам проектирования и эксплуатации технических и программно-аппаратных средств и систем защиты информации
- Консультации по организационно-правовым вопросам обеспечения информационной безопасности

### Направления НИР

- Разработка и исследование методов и средств обнаружения источников радиосигналов в ближней зоне
- Разработка и исследование методов и средств обнаружения и блокирования сотовых телефонов
- Совершенствование расчетно-экспериментальных методик оценки защищенности помещений от утечки речевой информации по техническим каналам

### Основное оборудование

#### ■ АПК СКЗИ «Континент-АП» (АПК, ПО и документация, 10 лицензий)

Производитель: Россия

Назначение: программно-техническое средство защиты информации от несанкционированного доступа

#### ■ АПК СЗИ НСД «Аккорд-NT/2000»

Производитель: Россия

Назначение: программно-аппаратный комплекс защиты информации от несанкционированного доступа

#### ■ Персональное СКЗИ «Шипка-1.5» (3 шт.)

Производитель: Россия

Назначение: персональное средство криптографической защиты информации

#### ■ АПК SecretNet2000

Производитель: Россия

Назначение: система защиты информации от несанкционированного доступа

#### ■ Анализаторы спектра NS-30, LSA-132

Производитель: Германия

#### ■ Цифровые осциллографы WS-62S, TPS-2024, Protek-3201

Производитель: Малайзия

#### ■ Шумомеры АТТ-9000, ВШВ-003

Производитель: Россия

#### ■ Универсальный поисковый монитор С2М

Производитель: Россия

#### ■ Программно-аппаратный комплекс радиомониторинга RS-Turbo

Производитель: Россия

#### ■ Локаторы нелинейностей RFD, «Катран»

Производитель: Россия

Назначение: оценка защищенности помещений и автоматизированных рабочих мест, защита информации от утечки по техническим каналам и от несанкционированного доступа

#### ■ Комплект генераторов шума ЛГШ-701, SP55-2, SP55-4, SP-44, SP-21, RNG-04

Производитель: Россия

Подробная информация об оборудовании по запросу (всего 98 наименований)

### Основные научные, учебные и производственные результаты

- 63 научных статьи, из них 26 в изданиях Перечня ВАК
- 15 учебных и учебно-методических пособий
- Переподготовка 225 специалистов реального сектора экономики
- И. Л. Рева защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук на тему «Усовершенствованная методика оценки защищенности речевой информации от утечки по техническим каналам» (научный руководитель — к. т. н., с. н. с., В. А. Трушин)

### Методическое обеспечение

- Нормативно-методические документы Гостехкомиссии России (6 наименований) — для служебного пользования
- Учебно-методические пособия НГТУ (10 наименований)

## Научно-образовательный центр «Лазерные и плазменные технологии»

НГТУ, корпус 5, к. ТЦ-002, ТЦ-003, ТЦ-004 (Техноцентр)  
Тел.: (383) 346-17-92, 346-11-88  
Эл. почта: x.raximyanov@corp.nstu.ru

### Руководитель

Рахимьянов Харис Магсуманович, д. т. н., профессор, заведующий кафедрой технологии машиностроения (ТМС)

### Кадровый состав

Гаар Надежда Петровна, к. т. н., доц. каф. ТМС  
Журавлёв Анатолий Иванович, доц. каф. ТМС  
Локтионов Александр Анатольевич, ассист. каф. ТМС  
Рахимьянов Андрей Харисович, инженер 1-й категории каф. ТМС

### Деятельность

#### Образовательные программы

Программы для студентов и магистрантов по дисциплинам:

- «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств» (32 часа и 64 часа)
- «Технология машиностроения» (32 часа)
- «Автоматизация технологических процессов и производств (в машиностроении)» (32 часа)
- «Сервис транспортных и технологических машин и оборудования (в автосервисе и фирменном обслуживании)» (20 часов)

#### Научно-производственная деятельность

Проведение исследований по лазерному, плазменному воздействию на различные классы материалов, отработка технологических процессов резки, термообработки, маркировки деталей из этих материалов

#### Направления НИР

- Исследование высокоэнергетических процессов обработки металлических материалов
- Разработка методов и технологий комбинированного воздействия на различные материалы (лазерно-ультразвуковое, плазменно-ультразвуковое воздействие, лазерная электрохимия и др.)
- Процессы нанесения покрытий, формирования поверхностных слоев

#### Оборудование

##### ■ Лазерный технологический комплекс «Хебр»

**Производитель:** НПП «Оптические технологии» (Болгария)

**Назначение:** резка металлических и неметаллических материалов, сварка, поверхностная термообработка

**Область применения:** машиностроение, деревообработка, рекламное производство

#### Характеристики:

- резка малоуглеродистых сталей толщиной до 8 мм
- резка неметаллических материалов толщиной до 35 мм
- поле обработки – 1 200 x 2 000 мм

##### ■ Машина термической резки серии «Термит»

**Производитель:** ООО «Техномонтажсистем» (Россия)

**Назначение:** резка металлических материалов, в том числе цветных сталей

**Область применения:** машиностроение, строительное производство

**Особенности и возможности:** высококачественная резка с точностью до 0,2 мм

#### Характеристики:

- резка углеродистых сталей толщиной до 40 мм
- резка алюминиевых сплавов толщиной до 25 мм
- резка нержавеющей стали толщиной до 25 мм
- резка меди и ее сплавов толщиной до 12 мм
- поле обработки – 1 500 x 3 000 мм

##### ■ Машина лазерная МЛ2-1

**Производитель:** ООО «Лазеры и аппаратура ТМ» (Россия)

**Назначение:** маркировка металлических и неметаллических материалов

**Область применения:** машиностроение, приборостроение, рекламное производство, электронная промышленность

**Особенности и возможности:** маркировка со сканированием луча и перемещением детали по двум координатам

#### Характеристики:

- максимальная скорость маркировки – 3 000 мм/сек
- поле обработки – 110 x 110 мм (без перемещения), 300 x 400 мм (с перемещением по осям X и Y)
- диаметр пучка (min) в зоне обработки – 70 мкм

#### Программное обеспечение

##### ■ Программный комплекс «Техтран 5 – раскрой листового материала (фигурный)»

**Производитель:** НИП-Информатика (Россия)

**Назначение:** комплексное решение задачи раскроя листового материала

**Область применения:** машиностроение, рекламное производство

**Особенности и возможности:** программа сочетает возможности систем подготовки управляющих программ с функциями организации производственного процесса

#### Характеристики:

- объединение традиционных средств программирования обработки «Техтран» с базой данных
- автоматическое размещение деталей задания на лист оптимальным образом
- получение управляющих программ для различных станков с ЧПУ

#### Основные научные, учебные и производственные результаты

##### Научные результаты

- Патент Пат. 2451582, В23Н 7/38. Способ размерной обработки труднообрабатываемых металлов и сплавов / Н. П. Гаар, А. И. Журавлев, А. А. Локтионов, Х. М. Рахимьянов; НГТУ — 2010128204; заяв. 07.07.10; опуб. 27.05.12
- Серебряная медаль на выставке Salon International DesInventions (Женева, апрель 2012 г.)
- Научно-исследовательские работы студентов при подготовке целевых магистрантов в рамках программы «Современные технологии в машиностроении», реализуемой в 2011–2013 гг. согласно постановлению правительства Новосибирской области от 29.09.2011 № 425-п «О порядке организации целевой контрактной подготовки магистров в высших учебных заведениях, расположенных на территории Новосибирской области, за счет средств областного бюджета Новосибирской области»

- Организация первой, второй и третьей международных научно-практических конференций «Инновации в машиностроении» в 2010, 2011 и 2012 гг. совместно с Кузбасским государственным техническим университетом (Кемерово), Алтайским государственным техническим университетом им. И. И. Ползунова (Барнаул), Бийским технологическим институтом
- Опубликовано более 20 научных работ с 2010 по 2012 гг.

#### Учебные результаты

- Курсы повышения квалификации: семинары «Технология лазерной и плазменной резки», заказчик — НПО «ЭЛСИБ»
- Курсы повышения квалификации по программе «Подготовка и реализация современных производственных процессов машиностроительного цикла при изготовлении транспортных систем»; заказчик — ОАО «Новосибирский стрелочный завод» (с 26.11.2012 по 14.12.2013, в рамках Президентской программы повышения квалификации инженерных кадров на 2012–2014 гг.)

#### Производственные результаты

- Реализация хоздоговоров на общую сумму около 1 млн рублей по лазерному и плазменному листовому раскрою. Основные заказчики: ООО «Линас-Н», ООО «Альмега», ООО «Полиуретан-Экспорт»
- Модернизация системы ЧПУ «Хебр» ETA17 (CNC 20) — прецизионное и эффективное управление машинной лазерной резки
- Проведение работ по хоздоговору «Резка и маркировка керамических изделий медицинского назначения»; заказчик — ЗАО «НЭВЗ-Керамикс»
- Маркировка медалей выпускников механико-технологического факультета НГТУ

#### Перспективные научные направления деятельности

Подготовка диссертаций на соискание степени кандидата технических наук по следующим темам:

- «Тонкоструйная плазменная резка биметаллических материалов»
- «Повышение эффективности тонкоструйной плазменной резки при раскросе листового материала в заготовительном производстве»

## Научно-образовательный центр «Моделирование электромагнитных технологий»

НГТУ, корпус 1, к. 205, 206а, 312в

Тел.: (383) 346-27-76

Эл. почта: [solov@fpm.ami.nstu.ru](mailto:solov@fpm.ami.nstu.ru), [persova@fpm.ami.nstu.ru](mailto:persova@fpm.ami.nstu.ru)

#### Руководитель

Соловейчик Юрий Григорьевич, д. т. н., профессор, заведующий кафедрой прикладной математики (ПМТ)

#### Кадровый состав

- От НГТУ:  
Персова Марина Геннадьевна, д. т. н., проф. каф. ПМТ  
Рояк Михаил Эммануилович, д. т. н., проф. каф. ПМТ  
Вагин Денис Владимирович, к. т. н., доц. каф. ПМТ  
Домников Петр Александрович, к. т. н., н. с. каф. ПМТ  
Задорожный Александр Геннадьевич, к. т. н., доц. каф. ПМТ  
Токарева Марина Георгиевна, к. т. н., доц. каф. ПМТ  
Тракимус Юрий Викторович, к. т. н., доц. каф. ПМТ  
Кондратьев Николай, магистрант каф. ПМТ  
Кошкина Юлия Игоревна, магистрант каф. ПМТ
- От Сибирского научно-исследовательского института геологии, геофизики и минерального сырья (СНИИГГиМС):  
Моисеев Владимир Сергеевич, д. г.-м. н., г. н. с. СНИИГГиМС  
Тригубович Георгий Михайлович, д. т. н., проф., зам. гендиректора СНИИГГиМС по науке в области геофизики  
Абрамов Михаил Владимирович, к. т. н., н. с. СНИИГГиМС  
Захаркин Александр Кузьмич, к. т. н., с. н. с. СНИИГГиМС

#### Деятельность

##### Образовательные программы

- Занятия в рамках магистерской программы по направлению «Прикладная математика и информатика» по дисциплинам:
  - «Современные проблемы прикладной математики и информатики»
  - «Современные компьютерные технологии»
  - «Методы конечноэлементного анализа»
  - «Методы решения больших систем уравнений»
  - «Математическое моделирование тепловых и электромагнитных полей»
- Семинары по разработке современных методов конечноэлементного моделирования электромагнитных процессов
- Программы для инженеров-геофизиков по использованию программно-математического аппарата при проведении полевых электроразведочных работ

##### Научно-производственная деятельность

- Проведение расчетов электромагнитных полей, возбуждаемых различными источниками поля, в сложно построенных неоднородных (с учетом анизотропии) средах
- Разработка программно-математического обеспечения для расчета электромагнитных полей в различных задачах электроразведки



- Решение задач проектирования геоэлектromагнитных исследований на основе 3D-моделирования
- Решение задач анализа и 3D-интерпретации данных геофизических исследований с различными источниками электромагнитного поля
- Решение нелинейных задач магнитостатики в сложных технических конструкциях

#### Направления НИР

- Технологии высокоточного математического моделирования электромагнитных полей с источниками различного типа в трехмерных средах со сложной геометрией
- Технологии проектирования геоэлектromагнитных исследований при решении актуальных задач наземной, морской и скважинной электроразведки
- Технологии 3D-интерпретации электроразведочных данных

#### Оборудование

##### ■ Сервер для прикладного программного обеспечения (5 шт.)

**Производитель:** Hewlett-Packard (США)

**Назначение:** распараллеливание вычислительных процессов, выполнение большого числа трехмерных расчетов при проведении научных исследований в рамках госбюджетных и договорных НИР

#### Характеристики:

- процессор – Intel Xeon 4-ядерный с тактовой частотой не ниже 3,0 ГГц
- кэш 2-го уровня – 2 x 6 Мб
- частота шины – 1 333 МГц
- оперативная память – PC2-5300 FB DIMM 667 MHz, 14 Гб
- емкость жесткого диска – 72 Гб; количество жестких дисков – 2

##### ■ Компьютеры (4 шт.)

**Назначение:** проведение вычислений, разработка программно-математического обеспечения

#### Характеристики:

- процессор – Intel Core i7-3770K 3.5 ГГц/SVGA/1+8Мб/5 ГТ/с LGA1155
- оперативная память – 4 DDR-III DIMM 8Gb <PC3-10600>
- емкость жесткого диска – 1 Тб

## Научно-образовательный центр «Нанотехнологии»

НГТУ, корпус 5, к. 262, 264, 267, 272

Тел.: (383) 346-06-12

Эл. почта: bataev@adm.nstu.ru

#### Руководитель

Батаев Анатолий Андреевич, д. т. н., профессор, заведующий кафедрой материаловедения в машиностроении (ММ)

#### Кадровый состав

Батаев Владимир Андреевич, д. т. н., проф. каф. ММ  
Батаев Иван Анатольевич, к. т. н., доц. каф. ММ  
Белоусова Наталья Сергеевна, к. т. н., доц. каф. ММ  
Веселов Сергей Викторович, к. т. н., доц. каф. ММ  
Головин Евгений Дмитриевич, к. т. н., доц. каф. ММ  
Дробяз Екатерина Александровна, к. т. н., доц. каф. ММ  
Корниенко Елена Евгеньевна, к. т. н., доц. каф. ММ  
Лазуренко Дарья Викторовна, к. т. н., доц. каф. ММ  
Ложкина Елена Алексеевна, к. т. н., доц. каф. ММ  
Никулина Аэлита Александровна, к. т. н., доц. каф. ММ  
Плотникова Наталья Владимировна, к. т. н., доц. каф. ММ  
Попелюх Альберт Игоревич, к. т. н., доц. каф. ММ  
Смирнов Александр Игоревич, к. т. н., доц. каф. ММ  
Теплых Александр Михайлович, к. т. н., доц. каф. ММ  
Тюрин Андрей Геннадиевич, к. т. н., доц. каф. ММ  
Гонтаренко Александра Сергеевна, ассист. каф. ММ  
Лосинская Анна Андреевна, ассист. каф. ММ  
Маковкина Мария Сергеевна, ассист. каф. ММ  
Степанова Наталья Владимировна, ассист. каф. ММ  
Магистранты и аспиранты каф. ММ

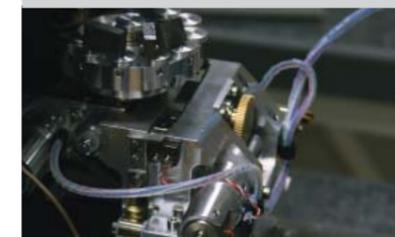
#### Деятельность

##### Образовательные программы

- Лабораторные работы для студентов механико-технологического факультета
- Курсы повышения квалификации для специалистов промышленных предприятий
- Проведение лабораторных работ для студентов механико-технологического факультета и факультета летательных аппаратов
- Организация курсов повышения квалификации для специалистов промышленных предприятий

##### Научно-производственная деятельность

- Анализ химического состава и свойств материалов с нанодисперсными частицами; исследование структуры материалов при увеличении от 25 до 30 000 крат
- Определение химического состава неметаллических включений и отдельных фаз; определение микротвердости поверхностных слоев по методу Виккерса
- Определение профиля поверхности (волнистость, шероховатость) с получением трехмерного изображения
- Экспресс-анализ химического состава металлических материалов
- Выбор материалов для изготовления деталей машин и элементов конструкций
- Подбор российских аналогов импортных материалов



- Исследование структуры материалов при увеличениях от 25 до 30 000 крат
- Определение химического состава неметаллических включений и отдельных фаз размером более 1 мкм
- Определение химического состава покрытий толщиной более 1 мкм
- Определение микротвердости поверхностных слоев по методу Виккерса
- Услуги по оптимизации технологических режимов термической, термомеханической и химико-термической обработки, определению причин брака при выполнении термических операций и разработке рекомендаций по его минимизации
- Услуги по термической и химико-термической обработке металлических материалов: термическая обработка деталей из углеродистых и легированных сталей с нагревом до 1 300 °С; цементация в твердом карбюризаторе; борирование; закалка с индукционным нагревом; термическая обработка в вакууме

#### Направления НИР

- Исследование композиционных материалов с наноразмерными частицами
- Исследование процессов разрушения материалов при многократном динамическом сжатии

#### Перспективные научные направления деятельности

- Влияние ультразвуковой обработки на структуру и свойства конструкционных сталей
- Вневакуумная электронно-лучевая обработка углеродистых сталей
- Исследование структуры и свойств слоистых композиционных материалов с наноструктурой
- Лазерная сварка нержавеющей сталей
- Лазерная сварка низкоуглеродистых сталей
- Лазерная сварка титановых и алюминиевых сплавов
- Модифицирование структуры алюминиевых сплавов, углеродистых сталей
- Нанонаука, нанотехнологии
- Особенности дислокационной структуры при циклическом нагружении
- Поверхностное упрочнение металлических материалов
- Повышение качества стальных изделий с упрочняющими покрытиями формированием градиентных структур переходного слоя
- Повышение конструктивной прочности сталей
- Разработка износостойких покрытий на основе боридов железа
- Разрушение сталей в условиях многократного динамического нагружения
- Рентгеноструктурный анализ (СИ) наночастиц
- Роль жидкой фазы в формировании структуры и механических свойств переходных слоев металлических материалов
- Создание наноматериалов с высокой конструктивной прочностью
- Структурообразование при сварке разнородных сталей
- Теоретические и экспериментальные исследования структурных превращений в металлических материалах при высокоскоростном нагреве и охлаждении с использованием лазеров и промышленных ускорителей электронов

#### Оборудование

##### ■ Растровый электронный микроскоп Carl Zeiss EVO50

**Производитель:** Carl Zeiss (Германия)

**Назначение:** исследование поверхности металлических изделий

**Область применения:** выяснение причин разрушения металлических материалов, оценка их структуры, дефектности и химического состава

**Особенности и возможности:** микроанализатор EDS X-Act (Oxford Instruments), позволяющий определять химический состав объектов размером более 1 мкм

##### ■ Оптический микроскоп Carl Zeiss AxioObserver A1m

**Производитель:** Carl Zeiss (Германия)

**Назначение:** исследование поверхности изделий, оценка структуры и дефектности материалов

#### Особенности и возможности:

- работа в светлом и темном поле
- работа в режиме DIC
- модули для автоматического определения размера зерна и содержания второй фазы

##### ■ Просвечивающий электронный микроскоп FEI Tecnai 20 G2 TWIN

**Производитель:** FEI (Нидерланды)

**Назначение:** изучение внутренней структуры металлических и неметаллических материалов

**Особенности и возможности:**

- разрешающая способность по точкам (режим ПЭМ) – не хуже 0,27 нм
- разрешающая способность по линиям (режим ПЭМ) – не хуже 0,14 нм

##### ■ Рентгеновский дифрактометр ARL X'TRA

**Производитель:** Thermo Electron SA (Швейцария)

**Назначение:** определение фазового состава твердых, жидких и порошковых материалов, анализ внутренних напряжений металлических материалов

**Особенности и возможности:** обнаружение и идентификация фаз с объемной долей свыше 0,1 % локальный анализ области диаметром 1 мм

##### ■ Рентгенофлуоресцентный спектрометр ARL OPTIM'X

**Производитель:** Thermo Electron SA (Швейцария)

**Назначение:** определение химического состава твердых, жидких и порошковых материалов

**Область применения:** анализ твердых монокристаллических токопроводящих материалов на железной, медной, алюминиевой и титановой основах

**Особенности и возможности:**

- одновременное определение до 8 элементов с помощью 4 мультихроматоров
- последовательный анализ на гониометре SmartGonio
- высокая чувствительность за счет близости анализируемой поверхности к окну рентгеновской трубки

##### ■ Микротвердомер для проведения испытаний по методу Виккерса Wolpert Group 402MVD

**Производитель:** Wolpert Group (Великобритания)

**Назначение:** проведение механических испытаний материалов на микротвердость

**Особенности и возможности:**

- измерение твердости в автоматическом и ручном режиме по заданной программе перемещения индентора
- автоматическая обработка результатов измерений

##### ■ Комплекс ZYGO NewView 7000

**Производитель:** ZYGO (США)

**Назначение:** исследование топографии поверхности бесконтактным способом

**Особенности и возможности:**

- получение трехмерного образа изучаемой поверхности
- определение профиля поверхности в интервале от волнистости и шероховатости до микроскопических неровностей высотой в 1 нм
- фиксирование видимого изображения в цифровой форме с высоким разрешением
- использование компьютерных методов обсчета полученных значений

##### ■ Оптический эмиссионный спектрометр ARL 3460 QTRLS

**Производитель:** Thermo Electron SA (Швейцария)

**Назначение:** определение химического состава металлических материалов

**Область применения:** анализ твердых монокристаллических токопроводящих материалов на железной, медной, алюминиевой и титановой основах

**Особенности и возможности:**

- диапазон измеряемых концентраций – от 0,0001 до 50 %
- погрешность измерений концентраций – менее 1,0 %

**■ Электродпечь SNOL 350/1100****Производитель:** Umega (Литва)**Особенности и возможности:**

- номинальная рабочая температура – 1 300 °С
- неравномерность температуры в установившемся режиме – 10 °С
- стабильность температуры в установившемся режиме – 2 °С
- возможна термическая обработка по заданной программе с регулированием скорости нагрева

**■ Электродпечь SNOL 300/600****Производитель:** Umega (Литва)**Особенности и возможности:**

- номинальная рабочая температура – 600 °С
- неравномерность температуры в установившемся режиме – 10 °С
- стабильность температуры в установившемся режиме – 2 °С
- возможна термическая обработка по заданной программе с регулированием скорости нагрева

**■ Электродпечь вакуумная СГВ 2.4.2/15****Назначение:** нагрев изделий в вакууме (термическая обработка, спекание покрытий)**■ Установка индукционного нагрева ВЧГ6-60/0,44****Назначение:** нагрев изделий (термическая и термомеханическая обработка)**Особенности и возможности:**

- индукционный нагрев металлических изделий с рабочей частотой 0,44 МГц
- нагрев ферромагнитных материалов до температуры 900 °С, производительность не менее 150 см<sup>2</sup>/мин

**Программное обеспечение****■ WinXDR, международная база данных кристаллических материалов****Производитель:** Thermo Electron SA (Швейцария)**Назначение:** сбор и обработка информации, идентификация фазового состава и кристаллического строения**■ Start SEM (для микроскопа Carl Zeiss EVO50)****Производитель:** Carl Zeiss (Германия)**Назначение:** получение и хранение изображений в цифровом виде, получение и обработка информации о химическом составе объекта**■ Axiovision (для микроскопа Carl Zeiss AxioObserver A1m)****Производитель:** Carl Zeiss (Германия)**Назначение:** обработка информации, получение и хранение изображений в цифровом виде**■ Tecnai Imaging and Analysis (для микроскопа FEI Tecnai 20 G2 TWIN)****Производитель:** FEI (Нидерланды)**Назначение:** статистическая обработка информации по электронограммам и изображениям структуры**■ WinOT (для спектрометра ARL 3460 QTRLS)****Производитель:** Thermo Electron SA (Швейцария)**Назначение:** сбор информации и идентификация химических элементов**■ WinXRF (для спектрометра ARL OPTIM'X)****Производитель:** Thermo Electron SA (Швейцария)**Назначение:** управление спектрометром, обработка данных**■ Hardtest (для микротвердомера Wolpert Group 402MVD)****Производитель:** Wolpert Group (Великобритания)**Назначение:** задание параметров перемещения индентора, визуализация исследуемой поверхности в цифровом виде, получение и обработка информации, формирование и редактирование отчета**Научно-образовательный центр «Новые материалы на основе техногенных отходов»**

НГТУ, ул. Геодезическая, 10, корпус 3Б, к. 110, 110/1

Тел.: (383) 346-50-31

Эл. почта: larichkin@craft.nstu.ru

**Руководитель**

Ларичкин Владимир Викторович, д. т. н., профессор, заведующий кафедрой инженерных проблем экологии (ИПЭ)

**Кадровый состав**

Носков Александр Степанович, д. т. н., проф., зам. директора по науке Института катализа им. Г. К. Борескова СО РАН (ИК СО РАН), проф. каф. ИПЭ

Полубояров Владимир Александрович, д. х. н., с. н. с., рук. группы Института химии твердого тела и механохимии СО РАН, проф. каф. ИПЭ  
Чесноков Владимир Викторович, д. х. н., в. н. с. ИК СО РАН, проф. каф. ИПЭ

Александров Виктор Юрьевич, к. х. н., доцент каф. ИПЭ

Ведягин Алексей Анатольевич, к. х. н., ученый секретарь ИК СО РАН, доц. каф. ИПЭ

Мишаков Илья Владимирович, к. х. н., с. н. с. ИК СО РАН, доц. каф. ИПЭ

Гусев Кирилл Петрович, ассистент каф. ИПЭ

Немущенко Дмитрий Андреевич, ассистент каф. ИПЭ

**Деятельность****Образовательные программы**

- Проведение лабораторных и практических занятий по специальным дисциплинам, проведение практики и научно-исследовательской работы, выполнение выпускных квалификационных работ при подготовке специалистов по направлениям:
  - бакалавриата – «Техносферная безопасность», «Экология и природопользование»
  - магистратуры – «Техносферная безопасность»
  - аспирантуры – «Экология (в нефтегазовой отрасли и энергетике)», «Геоэкология (в горно-перерабатывающей промышленности и металлургии)»
- Повышение квалификации научно-педагогических работников, сотрудников организаций и предприятий по программе «Рациональное природопользование, энергосбережение и экологизация современного производства»

**Научно-производственная деятельность**

- Паспортизация отходов производства и потребления (не включенных в ФККО), определение химического состава и класса опасности
- Проведение механических и физико-химических испытаний материалов различного назначения
- Проведение климатических испытаний образцов материалов и изделий
- Проведение контроля качества и испытание лакокрасочных материалов и покрытий
- Измельчение и определение дисперсного состава различных порошковых материалов



**Направления НИР**

- Разработка экономически привлекательных способов утилизации промышленных отходов
- Разработка новых материалов на основе использования твердых техногенных отходов
- Определение состава, механических и физико-химических свойств новых материалов
- Разработка рекомендаций по использованию новых материалов и технологий в практических приложениях, подготовка технологических регламентов на производство продукции
- Использование отходов в качестве вторичных энергоносителей

**Оборудование****Дробильно-сократительное оборудование****■ Лабораторная щековая дробилка Pulverisette 1**

**Производитель:** FRITSCH (Германия)

**Назначение:** предварительное дробление труднодробимых субстанций, особенно подходит для следующих областей применения: горное и металлургическое дело, геология и минералогия, химия, стекло и керамика, почвы и камни

**■ Истиратель дисковый Pulverisette 13**

**Производитель:** FRITSCH (Германия)

**Назначение:** однократное или непрерывное тонкое измельчение материалов в лабораторных условиях (от мягких до очень твердых – твердость по Моосу до 8) в областях рудоподготовки и металлургии, горных пород и грунтов, стекла и почв

**■ Планетарная мельница Pulverisette 5**

**Производитель:** FRITSCH (Германия)

**Назначение:** быстрый сухой и мокрый помол до аналитической тонкости, измельчение неорганических и органических проб для анализа, контроля качества или испытания материалов, при синтезе служит для смешивания и гомогенизации сухих проб, эмульсий или паст

**■ Режущая мельница Pulverisette 15**

**Производитель:** FRITSCH (Германия)

**Назначение:** может быть использована для быстрого измельчения материалов от мягких до среднетвёрдых и волокнистых – измельчение растительного сырья (листья, специи, древесина, клубни, солод, солома, торф, корни), аптечное дело (драже, кожа, табак, таблетки), пищевые продукты (кукуруза, кондитерские изделия, макаронные изделия, сушёное мясо), целлюлоза (волокна, ткани, картон, уголь, бумага), полимерная упаковка, прочее (безжелезные материалы, сухие корма для животных, рога, кости, листовая резина)

**■ Анализатор ситовой с виброприводом**

**Производитель:** ООО «Вибротехник» (Россия)

**Назначение:** определение дисперсионного состава измельченного материала, разделение сыпучих материалов по размеру частиц

**Производственно-технологическое оборудование:****■ Вибропресс ВП-600**

**Производитель:** ООО «Котто» (Россия)

**Назначение:** промышленное производство бетонных строительных материалов – пустотных, полнотелых, стеновых и перегородочных блоков, облицовочного кирпича, тротуарной плитки, бордюрного камня

**■ Вибростол**

**Производитель:** Россия

**Назначение:** уплотнение бетонных и растворных смесей, пластических масс, используемых для изготовления тротуарной плитки, бордюров и т. п.

**■ Экструдер ЭКМ 20 x 25**

**Производитель:** ООО «Экструдер инжиниринг» (Россия)

**Назначение:** переработка полимерных материалов (полимерных отходов, например, различной упаковки) методом экструзии с получением вторичного продукта – гранулированного полимера

**■ Гончарный круг электрический КГ-02**

**Производитель:** ИП Кудрявцев А. В. (Россия)

**Назначение:** ручная центробежная формовка тел вращения из глины и глиноподобных материалов

**Нагревательное оборудование****■ Печь муфельная WiseTherm модель FH-03**

**Производитель:** DAIHAN (Республика Корея)

**Назначение:** различные виды лабораторных работ, таких как озоление, глазирование, прокаливание, сплавление, анализ по сухому остатку и т. п.

**■ Шкаф сушильный WiseVen Wof-305**

**Производитель:** DAIHAN (Республика Корея)

**Назначение:** шкаф с принудительным типом вентиляции предназначен для удаления влаги из различных материалов, сенсор температуры, встроенный в нагреватель, обеспечивает функцию автоматического предохранения камеры сушильного шкафа от перегрева, дополнительный аналоговый контроллер с обратной связью постоянно обрабатывает сигнал сенсора температуры внутри сушильной камеры, минимизируя отклонения и ошибки датчика и повышая таким образом производительность камеры

**■ Шкаф сушильный вакуумный WiseVen Wov-30**

**Производитель:** DAIHAN (Республика Корея)

**Назначение:** сушка, обжиг, дегазация твердых тел и жидкостей, вакуумная пропитка, анализ влажности, нанесение покрытий и т. п.

**Оборудование для контроля качества и испытания лакокрасочных материалов и покрытий****■ Прибор «Бухгольца»**

**Производитель:** ООО «Градиент-Техно» (Россия)

**Назначение:** испытания на твердость и прочность полимерных, порошковых и жидких лакокрасочных покрытий при вдавливании индентора «Бухгольца» по ГОСТ 22233-2001, ИСО 2815

**■ Адгезиметр ОР**

**Производитель:** ООО «Градиент-Техно» (Россия)

**Назначение:** измерение адгезии покрытия методом прямого отрыва от основания, на которое оно нанесено; измеряет усилие отрыва полимерных и клеевых, порошковых и жидких лакокрасочных покрытий по ИСО 4624

**■ Вискозиметр ВЗ-246**

**Производитель:** ООО «Градиент-Техно» (Россия)

**Назначение:** быстрое определение условной вязкости (времени истечения) лакокрасочных материалов или аналогичных продуктов

**■ Гриндометр – 150**

**Производитель:** ООО «Градиент-Техно» (Россия)

**Назначение:** анализ размера частиц и агломератов при измерении степени перетирания жидких лакокрасочных материалов по ГОСТ 6589-74

**■ Прибор измерения геометрических параметров «Константа К5»**

**Производитель:** ЗАО «Константа» (Россия)

**Назначение:** электромагнитное определение толщины защитных покрытий всех типов (гальванические, лакокрасочные, порошковые, пластиковые и т. д.)

**■ Прибор «Изгиб»**

**Производитель:** ООО «Градиент-Техно» (Россия)

**Назначение:** определение эластичности, прочности лакокрасочной пленки, нанесенной на металлическую пластину, при изгибе ее вокруг цилиндра по ГОСТ 6806-73 и ИСО 1519

**■ Прибор «Трибоэлектротестер»**

**Производитель:** ООО «Градиент-Техно» (Россия)

**Назначение:** качественный контроль степени заряда порошковой и жидкой краски при ее нанесении электростатическим или трибостатическим распылителем, контроль работоспособности оборудования для нанесения покрытий, контроль качества заземления подвесок изделий; прибор позволяет подобрать оптимальный режим работы оборудования для нанесения покрытия на изделия любой конфигурации, минимизировать расход краски, выбрав расстояние от распылителя до изделия, согласовать форму и размер пятна факела на поверхности изделия, т. е. получить качественное покрытие изделий

**Измерительное и испытательное оборудование****■ Весы технические Excellence XS8001S**

**Производитель:** Mettler Toledo (Швейцария)

**Назначение:** взвешивание различных веществ; весы обладают автоматической калибровкой с электроприводом, использующей внутреннюю калибровочную гирию, автоматически калибруются при изменении температуры окружающей среды, имеют функции тарирования, «Счет штук», «Процентное взвешивание», «Произвольный коэффициент», «Динамическое взвешивание» (с ручным или автоматическим запуском)

**■ Весы аналитические PB 153-S/FACT**

**Производитель:** Mettler Toledo (Швейцария)

**Назначение:** взвешивание различных веществ; весы обладают автоматической калибровкой с электроприводом, использующей внутреннюю калибровочную гирию, автоматически калибруются при изменении температуры окружающей среды, имеют функции тарирования, «Счет штук», «Процентное взвешивание», «Произвольный коэффициент», «Динамическое взвешивание» (с ручным или автоматическим запуском)

**■ Климатическая камера WiseCube WTH-155**

**Производитель:** DAIHAN (Республика Корея)

**Назначение:** испытания различных материалов на стойкость в атмосферных условиях – моделирование режимов воздействия климатических факторов с программированием автоматической работы (30 программ, 300 ступеней); например, определение морозостойкости строительных изделий, коррозионной стойкости материала в условиях воздействия солевого тумана, повышенной влажности, устойчивость материала к воздействию высоких температур

**■ Микроскоп «МИКМЕД-5»**

**Производитель:** ОАО «ЛОМО» (Россия)

**Назначение:** оптическое увеличение различных объектов при работе в проходящем свете в комплекте с цифровой камерой, передающей сигнал на ПК

**■ Лабораторный круг истирания ЛКИ-3М**

**Производитель:** ВНИИР (Россия)

**Назначение:** определение истираемости бетона по ГОСТ 13087-81 и износостойкости неглазурованных керамических плиток по ГОСТ 27180-2001

**■ Прибор для определения температуры плавления «ПТП(М)»**

**Производитель:** ОАО «Химлаборприбор» (Россия)

**Назначение:** определение температуры плавления различных кристаллических веществ в стеклянных капиллярных трубках при различных скоростях нагрева

**Научно-образовательный центр  
«Природоохранные технологии»**

НГТУ, корпус 2, к. 532

Тел.: (383) 346-30-32

Эл. почта: aliferov@corp.nstu.ru, elterm@aetu.emf.nstu.ru

**Руководитель**

Алиферов Александр Иванович, д. т. н., профессор, заведующий кафедрой автоматизированных электротехнологических установок (АЭТУ)

**Кадровый состав**

Аньшаков Анатолий Степанович, д. т. н., проф. каф. АЭТУ  
Бикеев Роман Александрович, к. т. н., доц. каф. АЭТУ  
Горева Людмила Павловна, к. т. н., доц. каф. АЭТУ  
Дутова Ольга Степановна, к. ф.-м. н., доц. каф. АЭТУ  
Малышев Сергей Николаевич, к. т. н., доц. каф. АЭТУ  
Синицын Валерий Алексеевич, к. т. н., доц. каф. АЭТУ  
Шишкин Андрей Валентинович, к. х. н., доц. каф. АЭТУ

**Деятельность****Образовательные программы**

- «Современные технологии переработки и утилизации техногенных образований и отходов» (72 часа)
- «Решение задач теплопроводности в программной системе конечно-элементного анализа ANSYS» (72 часа)
- «Решение задач электромагнитного поля в программной системе конечно-элементного анализа ANSYS. Базовый курс» (72 часа)
- «Программирование контроллеров SIMATIC S7. Базовый курс» (40 часов)
- «Создание системы визуализации и управления технологическим процессом с использованием SCADA WinCC» (40 часов)
- «Программирование контроллеров Modicon TSX Quantum в инструментальной системе Unity PRO» (40 часов)
- «Создание системы визуализации и управления технологическим процессом с использованием Vijeo Look» (40 часов)
- «Решение задач теплопроводности в программной системе конечно-элементного анализа ELCUT. Базовый курс» (72 часа)
- «Пользователь AutoCAD» (72 часа)
- «AutoCAD 2D и 3D — двухмерное и трехмерное проектирование» (72 часа)
- «Практическая электротехника для инновационных энергосберегающих электротехнологий» (72 часа)

**Научно-производственная деятельность**

- Выполнение электрических и тепловых расчетов электротехнологических установок, в том числе экологического назначения
- Консультационные услуги по направлениям НИР

**Перспективные научные и производственные направления деятельности**

- Современные инновационные энерго- и ресурсосберегающие электротехнологии общего и экологического назначения
- Исследование и разработка научных основ электротермической технологии переработки промышленных отходов, отходов деревообрабатывающего комплекса и жилищно-коммунального хозяйства



- Разработка электротермического оборудования для переработки техногенных отходов
- Проектирование тепловой изоляции для установок различного назначения
- Разработка электрической части электротехнологических установок
- Экспериментальное обследование, модернизация и реконструкция дуговых сталеплавильных и руднотермических электропечей
- Оптимизация коротких сетей (вторичных токоподводов) и режимов работы дуговых сталеплавильных и руднотермических электропечей
- Оптимизация режимов формирования самоспекающегося электрода руднотермической электропечи
- Разработка системы управления электротехнологическими и электротермическими установками на базе промышленных контроллеров Simatic S7 и Schneider Electric и контроллеров и микропроцессорных регуляторов российского производства
- Проведение аудита энергосистемы промышленных предприятий

### Оборудование

#### ■ Промышленные контроллеры SIMATIC S7-300 CPU315-2DP

**Производитель:** Siemens (Германия)

**Назначение:** решение задач автоматизации низкого и среднего уровня сложности

**Область применения:** автоматизация машин специального назначения, текстильных и упаковочных машин, судовых установок, систем водоснабжения, машиностроительного оборудования, оборудования для производства технических средств управления и электротехнического и электротехнологического оборудования

#### ■ Промышленные контроллеры Schneider Electric TSX Premium T57104M

**Производитель:** Schneider Electric (Франция)

**Назначение:** решение задач автоматизации низкого и среднего уровня сложности

**Область применения:** автоматизация машин специального назначения, текстильных и упаковочных машин, судовых установок, систем водоснабжения, машиностроительного оборудования, оборудования для производства технических средств управления и электротехнического и электротехнологического оборудования

#### ■ Регуляторы напряжения тиристорные однофазные и трехфазные РНТО-16, РНТО-100, РОТ-63, РНТЕ-100; преобразователь частоты ПЧ-10,0-18,0-И1 на IGBT-транзисторах

**Производитель:** ООО «РНПО РУСУЧПРИБОР» (Россия)

**Назначение:** обеспечение электропитания и плавное управление вводимой мощностью

#### ■ Электропечи сопротивления СНО-3.6.2/10M1; СШОЛ-1.1,6/II-M1, СШЗ-6.6/7, СШВЛ-0,6.2/16; индукционная тигельная электропечь ИСТ-0.01

**Производитель:** ОАО «Бийский завод «Электропечь»», ООО «Гермес» (Россия)

**Назначение:** термическая обработка металлических изделий

#### ■ Анализатор качества электроэнергии Fluke 1760 TR

**Производитель:** Fluke (США)

**Назначение:** детальный анализ качества электроэнергии, непрерывная проверка качества электроэнергии на соответствие стандартам; сконструирован для анализа как коммунальных, так и промышленных энергораспределительных систем в сетях среднего и низкого напряжения

#### ■ Цифровые осциллографы TEKTRONIX TPS2014

**Производители:** Tektronix (США)

**Назначение:** обеспечение точного сбора данных в режиме реального времени во всей полосе частот, проведение анализа, выявление проблем в цепях через просмотр их частотного спектра

#### ■ Промышленный тепловизор Fluke Ti32

**Производитель:** Fluke (США)

**Назначение:** наблюдения за распределением температуры исследуемой поверхности, применяются во всех отраслях промышленности, где необходимо обеспечить качественный контроль за технологическими процессами производства

#### ■ Персональный суперкомпьютер

**Производитель:** Kraftway (Россия)

**Назначение:** проведение численных расчетов электромагнитных, тепловых и гидродинамических полей электротехнических и электротехнологических комплексов

#### ■ Программное обеспечение

##### ■ AutoCAD

**Производитель:** Autodesk (США)

**Назначение:** автоматизированное проектирование электрических схем, машин и механизмов в режимах 2D и 3D

**Особенности и возможности:** простая трансформация двумерного чертежа в трехмерную модель, высокая совместимость с альтернативными пакетами проектирования

##### ■ SCADA-система WinCC RC1024 V6.0 Trainer Package

**Производитель:** Siemens (Германия)

**Назначение:** система для программируемых логических контроллеров SIMATIC S7-300/400, C7, WinAC

**Область применения:** проектирование верхнего уровня (систем человеко-машинного интерфейса) систем автоматизированного управления технологическими процессами

**Особенности и возможности:** визуализация управления технологическим процессом, документирование и архивирование измеряемых параметров технологического процесса

##### ■ SIMATIC STEP 7 Professional

**Производитель:** Siemens (Германия)

**Назначение:** система для программируемых логических контроллеров SIMATIC S7-300/400, C7, WinAC

**Область применения:** проектирование нижнего уровня систем автоматизированного управления технологическими процессами

**Особенности и возможности:** дружелюбный интерфейс для всех фаз проектирования системы автоматизации; языки программирования, отвечающие стандарту EN 61131-3

##### ■ ANSYS Academic Research V14.0

**Производитель:** ANSYS, Inc. (США)

**Назначение:** расчеты задач математической физики (температурных, электромагнитных и других полей) методом конечных элементов в 2D- и 3D-постановках

**Область применения:** моделирование и расчет электромагнитных, тепловых и гидродинамических процессов в технологическом оборудовании и системах его токоподводов

**Особенности и возможности:** сопряженное решение различного рода инженерных задач электромагнитного, теплового и гидродинамического характера в 2D- и 3D-постановках

#### Основные научные, учебные и производственные результаты

- Научно-исследовательские работы:
  - Проект 2.1.2/4159 и проект 2.1.2/11944 «Методы исследования интегральных активных и индуктивных сопротивлений системы произвольно ориентированных токоведущих проводников» в рамках аналитической ведомственной целевой программы «Развитие научного потенциала высшей школы (2009–2011 годы)»
  - Проект 7.1230.2011 «Исследование и разработка методов расчета и проектирования индукционных нагревательных систем с постоянными магнитами», в рамках государственного задания на выполнение НИР
  - Проект «Исследование плазменного электрооборудования для производства электроэнергии из техногенных отходов» в рамках программы стратегического развития НГТУ
  - Проект «Исследование энергетических характеристик плазменной электропечи для производства электроэнергии из углеродосодержащих отходов» (грант мэрии Новосибирска)
  - Проект международной европейской программы TEMPUS «Обучение аспирантов Российских университетов в области энергосберегающих электротехнологий» (PhD Education in Energy Efficient Electrotechnologies at Russian Universities)

- Разработаны методика и алгоритм расчета активных и индуктивных сопротивлений коротких сетей (вторичных токоподводов) руднотермических и дуговых сталеплавильных электропечей посредством аналитического и численного моделирования электромагнитного поля
- Разработана методика расчета температурных и электромагнитных полей в индукционных нагревателях с постоянными магнитами
- Разработана физико-математическая модель и программный комплекс для расчета тепловых и термохимических процессов в рабочей камере шахтной плазменной электропечи для переработки углеродсодержащих техногенных отходов
- Разработаны технические условия на опытно-промышленную электропечь для переработки техногенных отходов
- Разработаны учебные курсы:
  - для подготовки аспирантов по специальности 13.06.01 — «Электротехнология» на русском и английском языках
  - для подготовки магистров по направлению 140400 — «Электроэнергетика и электротехника»
  - для проведения курсов повышения квалификации «Практическая электротехника в инновационных энерго- и ресурсосберегающих электротехнологиях»
- В учебный процесс по направлению подготовки «Электроэнергетика и электротехника» интегрированы результаты, полученные в ходе выполнения НИР
- Материалы выполненных исследований включены в 1 докторскую и 4 кандидатских диссертации
- Подготовлено к изданию 2 монографии, 1 учебник, 2 учебных пособия
- Опубликованы 16 статей в ведущих научных журналах, 14 докладов на международных конференциях
- Подготовлены и защищены 5 бакалаврских работ, 3 магистерских диссертации, 6 дипломных проектов студентов-специалистов

## Научно-образовательный центр проблем управления в мехатронике

НГТУ, корпус 2, к. 228, 119  
Тел.: (383) 346-15-68, эл. почта: d.kotin@corp.nstu.ru

### Структура центра

- Учебно-научная лаборатория процессов управления в мехатронных системах
- Учебная лаборатория мехатронных систем и процессов управления

### Руководитель

Котин Денис Алексеевич, к. т. н., доцент кафедры электропривода и автоматизации промышленных установок (ЭАПУ)

### Кадровый состав

Сотрудники и аспиранты каф. ЭАПУ

### Деятельность

#### Образовательные программы

- Аспирантура по специальностям «Электротехнические комплексы и системы» и «Системный анализ, управление и обработка информации (в промышленности)»
- Занятия со студентами, обучающимися по направлению «Электроэнергетика и электротехника» и профилю подготовки «Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов» (магистратура)
- «Современные методы и системы автоматического управления электроприводами переменного тока» (72 часа) (Институт дополнительного профессионального образования, факультет повышения квалификации)

#### Научно-производственная деятельность

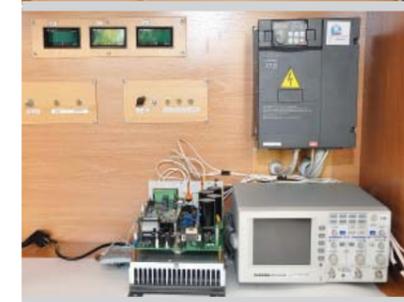
- Разработка систем управления электроприводами, мехатронных узлов, устройств силовой электроники, систем автоматизации производственных процессов
- Анализ возможностей энергосбережения на производствах
- Разработка и внедрение энергосберегающих технологий

#### Направления НИР

- Оптимальное и адаптивное автоматическое управление сложными системами электромеханики, силовой электроники и мехатроники в условиях неопределенности при ограниченных энергетических ресурсах
- Автоматическое управление электроприводами переменного и постоянного тока
- Системы автоматизации производственных процессов

#### Перспективные научные направления деятельности

- Разработка алгоритмов управления и преобразователей частоты для электроприводов ответственных механизмов с резервным питанием от источника постоянного тока



- Бездатчиковое векторное управление электроприводами переменного тока
- Разработка высокоэффективных алгоритмов управления активными выпрямителями и активными силовыми фильтрами

#### Оборудование

- Учебно-исследовательские лабораторные стенды на базе электроприводов переменного и постоянного тока (5 шт.)

Производитель: ЗАО «ЭРАСИБ» (Россия)

Область применения: автоматизированный электропривод, мехатроника и автоматизация

Особенности и возможности: ориентированность на исследование характеристик систем регулируемого электропривода, изучение принципов их построения и функционирования, возможно физическое моделирование реальных технологических режимов работы электромеханического оборудования

Характеристики: мощность – от 2 до 5,5 кВт

#### Методическое обеспечение

- Авторские методики и рабочие программы учебных курсов

Разработчик: НГТУ, 2007–2012 гг.

#### Основные научные, учебные и производственные результаты

- По направлениям НИР центра защищены 2 кандидатские и 16 магистерских диссертаций
- Опубликовано более 40 статей и тезисов докладов на научных конференциях
- Подготовлено два учебных пособия, в том числе одно с грифом Учебно-методического объединения
- В рамках комплексного проекта по созданию высокотехнологичного производства с использованием результатов, полученных в НГТУ, разработана цифровая система автоматического управления для серии преобразователей частоты электроприводов специального назначения

## Научно-образовательный центр «Светотехника и оптические методы физики твердого тела»

НГТУ, корпус 4, к. 103

Тел.: (383) 346-06-77

Эл. почта: borynyak@corp.nstu.ru, ofbor@kof.ref.nstu.ru

#### Руководитель

Борыняк Леонид Александрович, д. ф.-м. н., профессор, заведующий кафедрой общей физики (ОФ)

#### Кадровый состав

Костюченко Владимир Яковлевич, д. ф.-м. н., проф. каф. ОФ  
Пейсахович Юрий Григорьевич, д. ф.-м. н., проф. каф. ОФ  
Черепанова Вера Корнилиевна, д. т. н., проф. каф. ОФ  
Баранов Александр Викторович, к. ф.-м. н. доц. каф. ОФ  
Штыгашев Александр Анатольевич, к. ф.-м. н., проф. каф. ОФ  
Петров Никита Юрьевич, старший преподаватель каф. ОФ

#### Деятельность

##### Образовательные программы

- Основы декоративной техники
- Голографическая интерферометрия

##### Научно-производственная деятельность

- Исследование и разработка методов исследования деформаций
- Ультразвуковая дефектоскопия
- Разработка декоративной светотехники (декоративные светильники с объемным распределением цветовой гаммы света, моделирующие различные природные явления; световое панно; разработка светодиодных ламп)

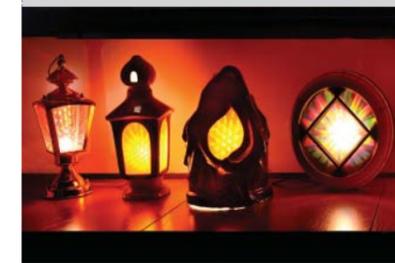
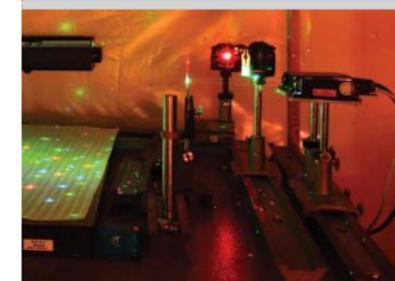
##### Направления НИР

- Исследования в области физики твердого тела, включая исследования деформаций ответственных конструкций и основы разработки декоративной светотехники. Ежегодно выходит большое число научных публикаций по результатам исследований
- Более 15 патентов на изобретения

#### Оборудование

Оптическая лаборатория укомплектована лазерной техникой. Лазерный комплекс для голографических измерений и RGB-технологий включает в себя оптическое оборудование, производимое американской компанией Spectra-Physics:

- гелий-неоновый лазер Newport R-32413
- твердотельный лазер с диодной накачкой Excelsior 488 на 40 мВт
- твердотельный лазер с диодной накачкой Excelsior 532 Single Mode на 50 мВт
- оптическая плита Newport M-SG-34-2
- оптические принадлежности (стойки с микроподвижкой, линзы, объективы, фотопластины)



**Вспомогательное оборудование**

- гидравлический пресс
- оборудование для исследования бронекерамики (звуковой генератор, магнитостриктор)
- измерительное оборудование

**Назначение:** создание голограмм, голографических шаблонов, проведение ультразвуковых исследований бронекерамики, исследования в области голографической интерферометрии

**Методическое обеспечение**

Ведутся разработки комплекта программного обеспечения для автоматизированной обработки интерферограмм. Разрабатываемый комплекс позволит автоматизировать процесс анализа интерферограмм для исследования деформаций ответственных конструкций.

**Научно-образовательный центр  
«Химическая инженерия и наноматериалы»**

НГТУ, корпус 5, к. 228  
Тел.: (383) 346-08-01  
Эл. почта: [uvarov@corp.nstu.ru](mailto:uvarov@corp.nstu.ru)

**Руководитель**

Уваров Николай Фавстович, д. х. н., с. н. с., заведующий кафедрой химии и химической технологии (ХХТ)

**Кадровый состав**

Ванаг Сергей Владимирович, к. т. н., доц. каф. ХХТ  
Жуков Владимир Иванович, к. т. н., доц. каф. ХХТ  
Трачук Антон Владимирович, к. т. н., доц. каф. ХХТ  
Антонова Елена Владимировна, инженер каф. ТПА

**Деятельность****Образовательные программы**

- Учебно-исследовательская работа студентов и дипломное проектирование по направлению «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»
- Научно-исследовательская работа аспирантов и соискателей по специальности «Процессы и аппараты химических технологий»

**Научно-производственная деятельность**

- Сравнительные испытания гетерогенных катализаторов в различных процессах
- Исследование кинетических закономерностей каталитических процессов
- Экспериментальная оптимизация режимных параметров
- Экспериментальное исследование параметров математических моделей каталитических реакторов
- Экспериментальное исследование процессов переноса в аппаратах различного типа
- Получение исходных данных для разработки технологической схемы и реализации новых технологических процессов
- Консультации по выбору принципиальных решений при создании новых технологических процессов

**Направления НИР**

- Фундаментальные основы разработки и создания новых высокоэффективных теплообменных процессов, аппаратов и химических реакторов
- Технологические основы синтеза наноструктурных материалов
- Технологии водородной энергетики
- Гетерогенные каталитические процессы
- Физико-химические основы очистки газов от сероводорода на основе селективного окисления в присутствии наноструктурных углеродных катализаторов
- Технологические основы производства наноструктурных углеродсодержащих композитов
- Создание биосовместимых материалов, в том числе на основе наноуглеродных материалов



- Технологии безотходной переработки природных ресурсов
- Энергосберегающие процессы и аппараты
- Технологии переработки и утилизации техногенных отходов, включая каталитические методы защиты окружающей среды
- Технологии производства топлив и энергии из органического сырья

#### Перспективные научные направления деятельности

- Разработка высокоэффективной технологии водородсодержащих топливных смесей из природного газа для газопоршневых двигателей на основе процесса каталитического разложения метана
- Исследование закономерностей изменения структурных и текстурных характеристик углеродных нановолокнистых материалов в зависимости от состава катализатора и температуры процесса каталитического пиролиза углеводородов под давлением
- Исследование влияния окислительно-восстановительных и кислотно-основных свойств катализаторов синтеза нановолокнистых углеродных материалов на характеристики процесса синтеза и свойства получаемого нановолокнистого углеродного материала

#### Оборудование

##### ■ Лабораторная планетарная мельница АГО-2С

**Производитель:** ООО «НОВИЦ» (Россия)

**Назначение:** тонкий и сверхтонкий размол неорганических, твердых и сверхтвердых материалов

**Область применения:**

- механохимическая активация неорганических материалов
- смешивание сухих материалов и суспензий
- извлечение трудно растворимых материалов в среде растворителя
- синтез новых материалов, смесей, катализаторов

**Особенности и возможности:** для эксперимента требуется минимальное количество образца

**Характеристики:**

- режим работы – дискретный
- максимальный исходный размер частиц материала – 3 мм
- размер частиц на выходе – от 0.5 до 3 мкм
- 2 барабана объемом по 135 мл
- мелющие тела – стальные и керамические шары
- охлаждающая жидкость – вода
- частота вращения барабанов в переносном движении – 1 290, 1 820, 2 220 об/мин
- центробежное ускорение мелющих тел – 300, 600, 1 000 м/с<sup>2</sup>
- мощность электродвигателя – 1,5 кВт

##### ■ Установка для исследования гетерогенных каталитических процессов

**Назначение:** исследование процессов каталитического пиролиза углеводородов с получением нановолокнистого углерода и водорода

**Особенности и возможности:**

- исследования различных гомогенных и гетерогенных реакций, в том числе реакций пиролиза, окисления, гидрирования, дегидрирования и т. д.
- подготовка трехкомпонентной смеси с заданными концентрациями компонентов и точное дозирование исходной смеси в реакторы
- контролируемый нагрев и термостатирование реакторов в диапазоне от 50 до 800 °С
- хроматографическое определение состава газовых потоков
- создание виброожиженного слоя катализатора в реакторе с возможностью варьирования параметров виброожижения
- одновременное проведение трех экспериментов с независимыми друг от друга технологическими параметрами
- проведение экспериментов в присутствии паров воды (до 100 %)
- проведение экспериментов по моделированию многоступенчатой технологической схемы ведения процесса

##### ■ Кинетическая установка

**Назначение:** исследование кинетических закономерностей различных гомогенных и гетерогенных реакций, в частности, каталитических реакций разложения углеводородов C1–C4 на водород и нановолокнистый углерод

**Особенности и возможности:**

- подготовка трехкомпонентной смеси с заданными концентрациями компонентов и точное дозирование исходной смеси в реакторы
- контролируемый нагрев и термостатирование реакторов в диапазоне от 50 до 800 °С
- хроматографическое определение состава газовых потоков
- поддержание постоянных режимных параметров в интервале до 40 часов
- одновременное проведение двух экспериментов с независимыми друг от друга технологическими параметрами
- осуществление процесса в условиях виброожиженного слоя с возможностью варьирования параметров виброожижения

##### ■ Пилотная установка непрерывного каталитического производства нановолокнистого углерода (НВУ)

**Назначение:** исследование крупномасштабного производства НВУ в непрерывном режиме, отработка технологических режимов процесса с учетом масштабных эффектов и наработки крупных опытных партий

**Характеристики:** осуществление процесса при температурах до 700 °С при атмосферном и повышенном давлении, производительность – до 0,5 кг/ч

#### Учебно-методическое обеспечение

- Циклы лекций «Альтернативные методы получения водорода», «Топливные элементы», «Синтез и свойства нановолокнистых углеродных материалов», введенные в состав дисциплин «Нетрадиционные процессы и аппараты химической технологии», «Химико-технологические процессы и аппараты смежных отраслей» и «Общая химическая технология»
- Программа курсовой работы «Термодинамический расчет показателей процесса получения водорода и нановолокнистого углерода из углеводородных газов с учетом размеров образующейся конденсированной фазы углерода» для дисциплины «Химическая термодинамика»
- Программы лабораторных практикумов «Электрохимические генераторы на основе топливных элементов», «Водородная энергетика», «Свойства нановолокнистых углеродных материалов», в рамках дисциплины «Нетрадиционные процессы и аппараты химической технологии»

#### Основные научные, учебные и производственные результаты

- Разработаны научные и технологические основы разработки твердооксидных топливных элементов с пониженными рабочими температурами и блока генерации водорода применительно к созданию автономных энергоустановок
- Разработаны методы приготовления биметаллических катализаторов селективного каталитического пиролиза углеводородов C2–C4 с получением водорода и нановолокнистого углерода
- Выполнено комплексное экспериментальное исследование процесса получения водорода каталитическим пиролизом углеводородов C1–C4 в диапазоне температур 500–800 °С и давлений до 8 атм., установлены закономерности изменения концентраций продуктов пиролиза, выхода водорода и нановолокнистого углерода, селективности по водороду в зависимости от температуры, давления, состава исходного углеводородного газа и состава катализатора
- Исследованы закономерности изменения структурных и текстурных характеристик углеродных нановолокон в зависимости от состава углеводородного сырья, состава катализатора и температуры процесса каталитического пиролиза углеводородов
- Разработан проточный каталитический реактор с виброожиженным слоем катализатора для производства водородсодержащего газа производительностью 1 000 л/ч, обеспечивающий работу твердооксидного топливного элемента мощностью 0,5 кВт
- Разработаны научные и технологические основы создания автономных источников водорода производительностью не менее 2,4 м<sup>3</sup> в час



## Научно-образовательный центр электротехнологий НГТУ

НГТУ, корпус 6, к. 2–5, 7–9, 15  
Тел.: 8 913-918-10-52  
Эл. почта: epos@epos.emf.nstu.ru

### Руководитель

Безруков Иван Андреевич, к. т. н., директор Центра электротехнологий (ЦЭ НГТУ)

### Кадровый состав

Малышев Сергей Николаевич, к. т. н., доц. кафедры автоматизированных электротехнологических установок (АЭТУ)  
Помещиков Андрей Григорьевич, к. т. н., проф. каф. АЭТУ  
Безруков Евгений Иванович, инженер ЦЭ  
Гежа Константин Евгеньевич, инженер ЦЭ  
Гренёва Татьяна Сергеевна, инженер ЦЭ  
Демиденко Евгений Петрович, инженер ЦЭ  
Кузнецов Андрей Петрович, инженер-электронщик ЦЭ

### Деятельность

#### Образовательные программы

Практические занятия со студентами по дисциплинам: «Вакуумные плазменные печи», «Рудовосстановительные печи», «Плазменные шахтные печи», «Индукционные печи и установки», «Печи сопротивления»

#### Научно-производственная деятельность

- Моделирование и отработка новых металлургических и электротермических процессов, разработка новых технологий и технологических процессов: рудотермические технологии, плазменная плавка и обработка, получение и обработка наноматериалов, вакуумно-плазменные технологии и процессы
- Расчеты металлургических процессов, газодинамики агрегатов, сложные прочностные расчеты, расчеты тепловых и электромагнитных полей
- Моделирование и проектирование электротермических агрегатов различного назначения (агрегатов для термообработки, плавки, рудовосстановительных агрегатов, индукционных и плазменных установок), устройств утилизации техногенных и иных отходов и иных электротермических установок
- Разработка концепции, проектирование и отработка технологии концептуально нового оборудования, как для производства, так и для решения исследовательских задач
- Консультационные услуги по вопросам электротермии. Проектирование оборудования
- Комплексная разработка технологической части заводов и цехов электрометаллургии

#### Направления НИР

- Плазменная вакуумная плавка, обработка в вакуумном плазменном разряде материалов
- Индукционная плавка, термообработка
- Технологии электрошлакового переплава
- Плазменная металлургическая плавка (плазменные шахтные печи, плазменные плавильные и рудовосстановительные печи)

- Плавка и термообработка в печах сопротивления, в том числе в защитной атмосфере, вакууме
- Отработка процессов в области порошковой металлургии, в том числе нанопорошков
- Разработка источников питания современных электротермических агрегатов
- Выполнение расчетно-теоретических работ в области теплопередачи и газодинамики, прочности конструкций

#### Перспективные научные направления деятельности:

- Принципиально новые технологические схемы и оборудование для проведения восстановительных плавки, повышающее производительность до 2,5 раза, работающее в т. ч. с бедной рудой, с высоким выходом годного, превышающего традиционные процессы в 1,3–1,5 раза
- Принципиально новые технологические схемы и агрегаты плазменной плавки и обработки материалов, включая тугоплавкие
- Принципиально новые технологические процессы в атомной промышленности, связанные с получением и работой с топливными материалами и материалами ядерного цикла
- Разработка теоретической модели процесса движения и теплообмена частиц в газе и вакууме, в спутном и встречном потоке плазмообразующего газа для обработки ультрадисперсных материалов и нанопорошковых смесей

#### Оборудование

- Плазменная вакуумная печь, индукционная печь и установка термообработки, установка шахтной плазменной рудовосстановительной плавки, печи сопротивления, макет для отработки электрошлаковых процессов, средств измерения и контроля физических величин, индукционная вакуумная печь с холодным тиглем

Производитель: Центр электротехнологий НГТУ

Назначение: проведение научно-исследовательских работ, подготовка студентов, повышение квалификации специалистов, прикладные исследования, выполнение заказов по отработке технологий

Область применения: электротермия, электротехника, средства нагрева и термообработки

Особенности и возможности: весь основной перечень электротермических процессов в диапазоне температур до 5 000 °С

#### Характеристики:

- мощность – до 200 кВт
- диапазон температур – от 20 до 5 000 °С
- рабочая среда – вакуум, защитная, окислительная, восстановительная

- Набор оборудования для газового анализа

- Набор оборудования для работы с порошками: оборудование для помола, классификации, седиментационного анализа, рассева, взвешивания, определения химсостава и др.

#### Программное и методическое обеспечение

Программное обеспечение и методики для работы на каждом из видов оборудования

Разработчик: Центр электротехнологий НГТУ

Назначение: проектирование основных видов электротермического оборудования, проведение НИР и ОКР по направлениям работы центра

#### Основные научные, учебные и производственные результаты

- Патенты
- Катодный узел вакуумной электронно-плазменной печи: патент 2390109; патентообладатель НГТУ. — опубл. 20.05.2010
- Способ получения мелкодисперсного очищенного порошка тугоплавких металлов и устройство для его осуществления: патент 2389584; патентообладатель НГТУ. — опубл. 20.05.2010 г.

**■ Участие в конференциях, публикации в сборниках научных работ**

- Ресурсосберегающие установки электрошлакового центробежного литья ответственных изделий / К. Е. Гежа // Наука. Технологии. Инновации: материалы всероссийской научной конференции молодых ученых в 4-х частях. — Новосибирск: Издательство НГТУ, 2010. — с. 145–147.
- Энергосбережение в электрошлаковом переплаве. Оптимизация состава шлаковой ванны. Включая введение ультрадисперсных порошков / К. Е. Гежа // Инновационная энергетика 2010: материалы второй научно-практической конференции с международным участием. — Новосибирск: Издательство НГТУ, 2010. — с. 211–214.
- Разработка ресурсосберегающей технологии электрошлакового литья / К. Е. Гежа // Сборник тезисов докладов Новосибирской межвузовской научной студенческой конференции «Интеллектуальный потенциал Сибири», 19–20 мая 2010 г. — Новосибирск: Издательство НГАСУ, 2010. — Ч. 2. — с. 28.
- Энергосбережение в ЭСП. Оптимизация состава шлака, включая ввод ультрадисперсных нанопорошков / К. Е. Гежа // Сборник тезисов докладов Новосибирской межвузовской научной студенческой конференции «Интеллектуальный потенциал Сибири». — Новосибирск: Издательство НГАСУ, 2011. — с. 32.
- К вопросу о применении ультрадисперсных порошковых материалов в процессе электрошлакового переплава / К. Е. Гежа, Е. И. Безруков // Наука. Технологии. Инновации: материалы всероссийской научной конференции молодых ученых в 6-ти частях. — Новосибирск: Издательство НГТУ, 2011 — с. 45–47.
- Разработка методики проектирования и исследования параметров установок электрошлакового литья большой ёмкости/ А. Ю. Игнатенко, К. Е. Гежа // Наука. Технологии. Инновации: материалы всероссийской научной конференции молодых ученых в 6-ти частях. — Новосибирск: Издательство НГТУ, 2011. — с. 51–52.
- Получение высококачественных слитков методом электрошлакового переплава путем модифицирования основного металла дисперсными частицами карбида вольфрама / К. Е. Гежа // Сборник тезисов докладов Новосибирской межвузовской научной студенческой конференции «Интеллектуальный потенциал Сибири». — Новосибирск: Издательство НГАСУ, 2012. — с. 34.

**Научно-образовательный центр  
«Энергосберегающие технологии»**

НГТУ, корпус 2, к. 118  
Тел.: (383) 346-15-57  
Эл. почта: decan@emf.nstu.ru

**Руководитель**

Щуров Николай Иванович, д. т. н., профессор, заведующий кафедрой электротехнических комплексов (ЭТК)

**Кадровый состав**

Вильбергер Михаил Евгеньевич, к. т. н., доц. каф. ЭТК  
Мятеж Александр Владимирович, к. т. н., доц. каф. ЭТК  
Мятеж Сергей Владимирович, к. т. н., доц. каф. ЭТК  
Спирidonов Егор Александрович, к. т. н., доц. каф. ЭТК  
Штанг Александр Александрович, к. т. н., доц. каф. ЭТК

**Деятельность****Образовательные программы**

- «Современные методы и средства энергосберегающих технологий»
- «Энергосберегающие технологии в промышленности и на транспорте»
- «Энергосберегающие технологии в энергетике»
- «Системы энергосбережения и управления ими»
- «Повышение эффективности энергосбережения»

Категории обучающихся: студенты, магистранты, аспиранты, инженеры, направленные на профессиональную переподготовку

**Научно-производственная деятельность**

- Создание средств повышения энергетической эффективности электроустановок
- Оценка методов эффективности энергопотребления, применяемых в настоящее время в различных условиях
- Выявление причин нерационального энерго- и ресурсопотребления
- Разработка конденсаторных систем пуска дизельных двигателей маневровых тепловозов

**Производственная деятельность**

- Программирование, настройка, установка и запуск устройств и технологических процессов энергосберегающего оборудования
- Исследовательская и конструкторско-технологическая проработка вариантов энергосбережения
- Мониторинг энергопотребления и анализ качества электроэнергии

**Направления НИР**

- Экспериментальные исследования в области энергосбережения
- Исследования систем и элементов производственных устройств, являющихся факторами низкоэффективного энергопотребления
- Оценка экономической эффективности применения средств энергосбережения для конкретных электроустановок
- Решение организационно-экономических и технологических вопросов внедрения методов энергосбережения на промышленных предприятиях, транспорте и в коммунальном хозяйстве
- Энергоэффективные системы вентиляции транспортных тоннелей, шахт и рудников



**Оборудование**

- Промышленная установка климат-контроля
- Учебно-научный комплекс энергосбережения в насосных станциях
- Учебно-научный комплекс энергосбережения в вентиляционной системе
- Учебно-исследовательский стенд энергосбережения с частотными пусками механизмов, обладающих высокой механической инерцией
- Стенд исследования процессов рекуперации энергии в сеть
- Учебно-научный стенд компенсации реактивной мощности нагрузки
- Учебно-научный стенд ресурсосберегающего линейного синхронного сервопривода
- Исследовательский стенд автоматизированной системы управления вентиляцией станции метрополитена

Использованы отдельные компоненты и устройства компаний SEW-Eurodrive, Schneider Electric, Sovplum, Danfoss, Siemens и др.

**Учебно-научная лаборатория «Автоматизация производственных механизмов»**

НГТУ, корпус 2, к. 121  
Тел.: (383) 346-15-73  
Эл. почта: [earu@drive.power.nstu.ru](mailto:earu@drive.power.nstu.ru)

Лаборатория создана совместно с компанией Danfoss

**Руководитель**

Кавешников Владимир Михайлович, к. т. н., доцент кафедры электропривода и автоматизации промышленных установок (ЭАПУ)

**Кадровый состав**

Гуревич Владислав Александрович, ведущий инженер каф. ЭАПУ  
Колков Дмитрий Александрович, региональный сервисный менеджер компании Danfoss

**Деятельность****Образовательные программы**

- «Частотно-регулируемый электропривод переменного тока компании Danfoss», 72 часа
- «Частотно-регулируемые электроприводы компании Danfoss для систем водоснабжения, вентиляции и кондиционирования (HVAC)», 72 часа
- «Современные методы и средства энергосберегающих технологий», 112 часов
- «Частотно-регулируемый электропривод переменного тока компании SEW-Eurodrive», 72 часа
- «Современные элементы автоматики и построение системы управления технологическими процессами на их основе», 72 часа
- «Современный автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и систем управления ими», 72 часа
- «Регулируемый электропривод постоянного тока», 72 часа

**Научно-производственная деятельность**

- Разработка и внедрение систем автоматизации для различных отраслей промышленности
- Консультационные услуги в сфере автоматизации и электропривода
- Предпроектное обследование объектов автоматизации
- Разработка технических заданий и предложений

**Направления НИР**

- Исследование технологических процессов с точки зрения автоматизации
- Исследование замкнутых автоматических систем с целью их оптимизации



**Оборудование**

- Преобразователи частоты, насосное оборудование, грузоподъемное оборудование, транспортная линейная система, технологические датчики

**Производители:** Danfoss (Дания), Grundfoss (Дания), S.T.S. (Италия), ТЕКО (Россия)

**Назначение:** лабораторные стенды для изучения технологии автоматизации производственных процессов и механизмов

**Методическое и программное обеспечение**

- Технические описания и инструкции по эксплуатации элементов стендов
- Прикладное программное обеспечение для преобразователей частоты МСТ10, МСО305
- Методические указания к лабораторным работам

**Разработчики:** Danfoss (Дания), НГТУ

**Межфакультетская научно-исследовательская лаборатория квантовой криогенной электроники**

НГТУ, корпус 4, к. 105

Тел.: (383) 346-48-72, 346-06-33

Эл. почта: [evgeni.ilichev@ipht-jena.de](mailto:evgeni.ilichev@ipht-jena.de), [b.ivanov@corp.nstu.ru](mailto:b.ivanov@corp.nstu.ru)

**Руководитель**

Ильичев Евгений Вячеславович, д. ф.-м. н., профессор кафедры конструирования и технологии радиоэлектронных средств (КТРС)

**Кадровый состав**

Вострецов Алексей Геннадьевич, д. т. н., профессор, зав. каф. КТРС  
Гринберг Яков Симхонович, д. ф.-м. н., профессор каф. ПИТФ  
Иванов Борис Игоревич, к. т. н., научный сотрудник каф. КТРС  
Кривецкий Андрей Васильевич, к. т. н., доцент каф. КТРС  
Новиков Илья Леонидович, к. т. н., доцент каф. ППИМЭ  
Радченко Сергей Евгеньевич, к. т. н., научный сотрудник каф. КТРС  
Щекин Павел Сергеевич, инженер каф. КТРС

**Деятельность****Образовательные программы**

- Квантовые биты на основе сверхпроводниковых Джозефсоновских структур
- Основы проектирование электронных приборов и систем
- Методы и средства измерений в телекоммуникационных системах
- Проектирование сложных систем
- Материалы электронной техники
- Общая физика
- Техническая электродинамика

**Направления НИР**

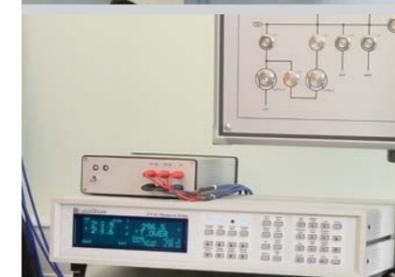
- Квантовые когерентные состояния в наноструктурах
- Разработка нестандартных средств квантовых измерений при сверхнизких температурах
- Технология наноэлектрических и наноэлектромеханических систем
- Сверхпроводниковые квантовые биты

**Оборудование**

- Рефрижератор растворения BF-LD400 с антивибрационной рамой, Mu-Металлическим экраном, безмаслянным компрессором для подачи сжатого воздуха, стойкой управления, предусматривающей размещение в другом помещении, компьютером системы управления.

**Производитель:** BlueForce (Финляндия)

**Назначение:** для охлаждения исследуемых образцов до температур менее 10 мК, что необходимо для исследования квантовых когерентных состояний наноструктур



**■ Векторный анализатор цепей R&S@ZVL13**

**Производитель:** Rohde & Schwarz (Германия)

**Назначение:** основной измерительный прибор, необходимый для исследования ВЧ-свойств образцов в криостате растворения и для измерения АЧХ и ФЧХ криогенной техники, входящей в состав измерительного оборудования

**Технические характеристики:** частотный диапазон от 9 кГц до 13,6 ГГц

**■ Универсальный модульный автоматизированный комплекс**

Модули:

- NI 18-Slot PXI Express Chassis
- NI PXIe-5673
- NI PXI5690
- NI PXI-5691
- NI PXI-5695
- NI PXI-5124
- NI PXI-5154
- NI PXIe-8133
- NI PXIe-5641R
- NI PXIe-5186

**Производитель:** National Instruments (США)

**Назначение:** для разработки, отладки и тестирования цифровых и аналоговых СВЧ-устройств, формирования СВЧ-воздействий на исследуемые структуры, регистрации, обработки и спектрального анализа откликов на эти воздействия

**■ Установка ультразвуковой микросварки HB05**

**Производитель:** TPT (Германия)

**Назначение:** для монтажа и подготовки образцов для исследования в криостате

**Технические характеристики:** сварка золотой и алюминиевой проволокой (17–75 мкм) или лентой (до 25x200 мкм)

**Программное обеспечение**

- OriginLab
- LabView
- Matlab
- QtLab

**Методическое обеспечение**

- Конспекты лекций и методические указания к практическим занятиям
- Технические описания и инструкции по эксплуатации элементов автоматизированного комплекса

**Учебно-научная лаборатория  
«Плазменные покрытия»**

НГТУ, к. ТЦ-005, ТЦ-007, ТЦ-009 (Техноцентр)

Тел.: (383) 346-17-97, 346-17-79

Эл. почта: ivancivskij@corp.nstu.ru

**Руководитель**

Иванцовский Владимир Владимирович, д. т. н., заведующий кафедрой проектирования технологических машин (ПТМ)

**Кадровый состав**

Афанасьев Юрий Андреевич, к. т. н., научный руководитель

Зверев Егор Александрович, к. т. н., доц. каф. ПТМ

Птицын Станислав Валентинович, доцент каф. ПТМ

Бурдуков Сергей Дмитриевич, зав. лаб. каф. ПТМ

Антохина Нина Васильевна, инженер каф. ПТМ — отв. исполнитель по хозяйственной тематике

Ваганов Антон Сергеевич, инженер каф. ПТМ

Торгашёв Иван Иванович, рабочий каф. ПТМ

**Деятельность****Образовательные программы**

Проведение лабораторных работ для студентов направлений «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и «Автоматизация технологических процессов и производств» (бакалавриат, магистратура)

**Научно-производственная деятельность**

- Оказание консультационных услуг организациям
- Использование оборудования лаборатории при подготовке кандидатских и магистерских диссертаций

**Направления НИР**

- Нанесение износостойких покрытий на детали широкой номенклатуры для различных отраслей промышленности
- Напыление декоративных покрытий на стекло, керамику, камень и другие неметаллические материалы методом плазменного напыления
- Нанесение токопроводных, изолирующих и коррозионностойких покрытий
- Восстановление изношенных поверхностей деталей машин

**Научные результаты**

- Диплом за 1 место Всесибирского промышленного форума 2010 г.
- Сертификат Сибирского международного конгресса инновационного предпринимательства за участие в выставке «Формула успеха» (сентябрь 2010 г.)
- Сертификат участника рейтинга ТОП-10 Сибирского международного конгресса инновационного предпринимательства
- Золотая медаль на VI Сеульской международной ярмарке изобретений (2–5 декабря 2010 г., Сеул, Корея)



**Оборудование****■ Установка плазменная универсальная УПУ-8М**

**Производитель:** ОАО «Электромеханика» (Россия)

**Назначение:** нанесение на изделия покрытий различного функционального назначения, резка практически любых материалов

**Технические характеристики:** мощность – 40 кВт, напряжение сети – 380 В, сила тока – 315/630 А

**■ Камера абразивоструйная (инжекторного типа) КСО-110-ИФВ-РМ**

**Производитель:** ООО «Пневмостройтехника» (Россия)

**Назначение:** подготовка детали (активация поверхности с целью обеспечения адгезионной прочности покрытия: удаление окислов, загрязнений, масляных пленок, создание требуемой шероховатости) для удаления дефектных (старых) покрытий и последующего нанесения различных видов покрытий, в том числе лакокрасочных

**Особенности и возможности:** обработка габаритных изделий

**Технические характеристики:** производительность (площадь обрабатываемых поверхностей заготовок в единицу времени) – от 1 до 3 м<sup>2</sup>/ч, объем рабочей камеры (длина x ширина x высота – 940 x 650 x 700 мм) – 0,43 м<sup>3</sup>

**■ Компрессор винтовой FORMULA**

**Производитель:** АВАС (Италия)

**Назначение:** обеспечение сжатым воздухом установки для плазменной обработки деталей и абразивоструйной камеры

**Особенности и возможности:** может быть использован и в другом технологическом оборудовании, где процесс обработки деталей требует сжатого воздуха, в частности, в металлорежущих станках с ЧПУ

**Технические характеристики:** производительность – 3,32 м<sup>3</sup>/мин сжатого воздуха, номинальное давление воздуха – 0,8 МПа, мощность привода – 22 кВт

**■ Камера абразивоструйная (инжекторного типа) КСО-110-И-М**

**Производитель:** ООО «Пневмостройтехника» (Россия)

**Назначение:** подготовка детали (активация поверхности с целью обеспечения адгезионной прочности покрытия: удаление окислов, загрязнений, масляных пленок, создание требуемой шероховатости) для удаления дефектных (старых) покрытий и последующего нанесения различных видов покрытий, в том числе лакокрасочных

**Особенности и возможности:** обработка габаритных изделий

**Технические характеристики:** производительность (площадь обрабатываемых поверхностей заготовок в единицу времени) – от 1 до 3 м<sup>2</sup>/ч, объем рабочей камеры (длина x ширина x высота – 960 x 760 x 760 мм) – 0,55 м<sup>3</sup>

**Учебно-научная лаборатория «СВЧ-интерфейсы инфокоммуникационных систем»**

НГТУ, корпус 4, к. 405, 410, 420  
Тел.: (383) 346-15-46, 8-905-094-23-93  
Эл. почта: onro@ref.nstu.ru

**Руководитель**

Унру Николай Эдуардович, к. т. н., доцент кафедры радиоприемных и радиопередающих устройств (РПИРПУ)

**Деятельность****Образовательные программы**

Программы повышения квалификации дипломированных специалистов:

- СВЧ-устройства систем радиосвязи и телевидения
- Электроника СВЧ
- Методы проектирования и исследования устройств СВЧ

**Научно-производственная деятельность**

- Разработка фильтрующих устройств и методов их синтеза
- Разработка гибких неоднородных экранов диапазонов СВЧ – СВЧ

**Направления НИР**

- Исследование фильтрующих устройств и разработка методов их синтеза
- Исследование неоднородных экранов диапазонов СВЧ – СВЧ и технологии их изготовления

**Оборудование****■ Анализаторы спектра R&S FSL 3, R&S FSL 18**

**Назначение:** анализ электрических сигналов в диапазонах частот 9 кГц ... 3 ГГц и 9 кГц ... 18 ГГц соответственно

**Область применения:** исследование электрических характеристик устройств и материалов СВЧ – СВЧ в частотной области

**■ Анализатор цепей R&S ZVL 13**

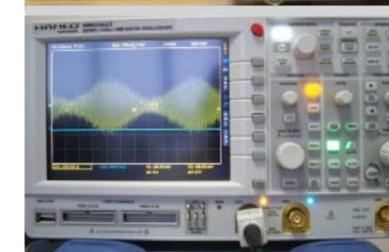
**Назначение:** частотный анализ электрических сигналов и цепей в диапазоне частот 9 кГц ... 13.6 ГГц

**Область применения:** исследование электрических характеристик устройств и материалов СВЧ – СВЧ в частотной области

**■ Осциллограф сигнальный НМО3522**

**Назначение:** временной анализ электрических сигналов в диапазоне частот 0 Гц ... 350 МГц

**Область применения:** исследование электрических характеристик устройств СВЧ – СВЧ во временной области



### ■ Генераторы сигналов SMB 100A, SMB B103, SMB B120L

**Назначение:** для использования при частотном и временном анализе электрических сигналов, цепей и материалов в диапазоне частот 9 кГц ... 20 ГГц

**Область применения:** исследование электрических характеристик устройств и материалов СВЧ – СВЧ в частотной и временной областях

#### Методическое обеспечение

- Основы построения устройств частотной селекции ВЧ и СВЧ-радиосигналов: учебное пособие - Новосибирск: Издательство НГТУ, 2002. — 102 с.
- СВЧ-устройства систем радиосвязи и телевидения: методические указания к лабораторным работам для студентов 4 и 5-го курсов. Часть I. «Пассивные и линейные устройства» — Новосибирск: Издательство НГТУ, 2013. — 47 с.
- Устройства СВЧ и антенны. Проектирование фазированных антенных решеток: учебное пособие / Д. И. Воскресенский и др. / М.: Изд-во «Радиотехника», 2012. — 744 с.
- Компьютерное моделирование микроволновых устройств — Новосибирск: Издательство НГТУ, 2011. — 160 с.

## Научно-образовательная лаборатория «Системы устойчивого обнаружения, различения и оценивания сигналов в радиоэлектронных системах различного назначения»

НГТУ, корпус 4, к. 622  
Тел.: (383) 346-48-72, (383) 346-06-33  
Эл. почта: [vostretsov@adm.nstu.ru](mailto:vostretsov@adm.nstu.ru)

#### Руководитель

Вострецов Алексей Геннадьевич, д. т. н., профессор, заведующий кафедрой конструирования и технологии радиоэлектронных средств (КТРС)

#### Кадровый состав

Кривецкий Андрей Васильевич, к. т. н., доцент каф. КТРС  
Куратов Константин Александрович, к. т. н., доцент каф. КТРС  
Радченко Сергей Евгеньевич, к. т. н., н. с., доцент каф. КТРС  
Гундарева Мария Валерьевна, м. н. с. каф. КТРС  
Бизяев Алексей Анатольевич, старший преподаватель каф. КТРС  
Щекин Павел Сергеевич, инженер каф. КТРС

#### Деятельность

##### Образовательные программы

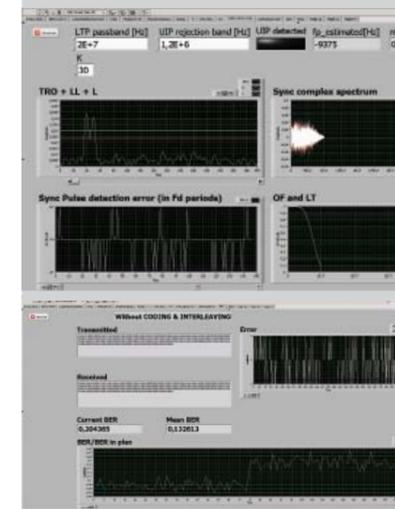
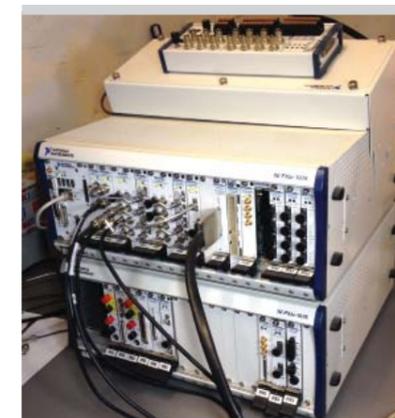
- «Теория устойчивого обнаружения и оценивания сигналов»
- «Статистическая теория обнаружения и оценок»
- «Методы и средства измерений в телекоммуникационных системах»
- «Многоканальные телекоммуникационные системы»
- «Проектирование и технология радиоэлектронных средств»

##### Направления НИР

- Цифровые системы радиолокации и навигации
- Разработка подсистем передачи данных в радиотехнических системах ближней навигации (совместно с ОАО «Всероссийский научно-исследовательский институт радиоаппаратуры» (ОАО «ВНИИРА»), Санкт-Петербург)
- Разработка аппаратуры и методического обеспечения автоматизации научного эксперимента в области механики горных пород (совместно с Институтом горного дела СО РАН, Новосибирск)

#### Оборудование

- Комплекс автоматизации разработки, отладки и тестирования современных цифровых систем измерений, контроля, управления, связи, пассивной/активной локации, автоматизации научно-эксперимента National Instruments, включающий:
- Модуль PXIe-5154 (2 аналого-цифровых канала с частотой дискретизации до 1 ГГц)
- Модуль PXIe-5124 (2 аналого-цифровых канала с частотой дискретизации до 200 МГц)



- Модуль PXIe- 5673 (2 канала векторного генератора с несущими частотами до 6.6 ГГц и частотами дискретизации квадратурных составляющих до 400 МГц)
- Модуль PXI-4071 (мультиметр универсальный)
- Модуль PXI-4331 (8-канальный мостовой измеритель параметров цепей)
- Модуль PXI-1428 (ввод видеопотока)
- Модули PXI-569x (программируемые усилители и аттенюаторы)
- Шасси стандарта Евромеханика 19' со встроенными ПК АРМ

**Комплекс обеспечивает:**

- Регистрацию сигналов на интервале времени, ограниченном дисковым пространством встроенного ПК АРМ
- Обработку сигналов в реальном масштабе времени
- Полную автоматизацию косвенных и совокупных измерений
- Интеграцию в систему как аналоговых, так и цифровых первичных измерительных преобразователей

**Программное обеспечение**

- MathCAD
- Matlab
- LabView
- LabWindows CVI

**Методическое обеспечение**

- Конспекты лекций и методические указания к практическим занятиям
- Технические описания и инструкции по эксплуатации элементов автоматизированного комплекса

**Учебно-научная лаборатория  
«Электрические машины»**

НГТУ, корпус 2, к. 115, 118, 113-3  
Тел.: (383) 346-13-87  
Эл. почта: a.shevchenko@corp.nstu.ru

**Руководитель**

Шевченко Александр Федорович, д. т. н., профессор, заведующий кафедрой электромеханики (ЭМ)

**Кадровый состав**

Жуловян Владимир Владимирович, д. т. н., проф. каф. ЭМ  
Темлякова Зоя Савельевна, д. т. н., проф. каф. ЭМ  
Тюков Валентин Андреевич, д. т. н., проф. каф. ЭМ  
Шевченко Александр Федорович, д. т. н., проф. каф. ЭМ  
Бухгольц Юрий Густавович, к. т. н., доц. каф. ЭМ  
Гречкин Владимир Викторович, к. т. н., доц. каф. ЭМ  
Куликов Владимир Петрович, к. т. н., доц. каф. ЭМ  
Михеев Владимир Иванович, к. т. н., доц. каф. ЭМ  
Пастухов Владимир Викторович, к. т. н., доц. каф. ЭМ  
Приступ Александр Георгиевич, к. т. н., доц. каф. ЭМ  
Савилов Олег Николаевич, к. т. н., доц. каф. ЭМ  
Шаншуров Георгий Алексеевич, к. т. н., доц. каф. ЭМ  
Шевченко Людмила Григорьевна, к. т. н., доц. каф. ЭМ  
Комаров Александр Васильевич, ст. преподаватель каф. ЭМ  
Марков Юрий Лазаревич, ст. преподаватель каф. ЭМ  
Новокрещенов Олег Иванович, ст. преподаватель каф. ЭМ  
Багазей Данил Иванович, инженер каф. ЭМ  
Корнеев Константин Викторович, аспирант каф. ЭМ  
Рыжов Илья Александрович, аспирант каф. ЭМ  
Честюнина Татьяна Викторовна, аспирант каф. ЭМ  
Штаудингер Дмитрий Иванович, аспирант каф. ЭМ

**Деятельность****Образовательные программы**

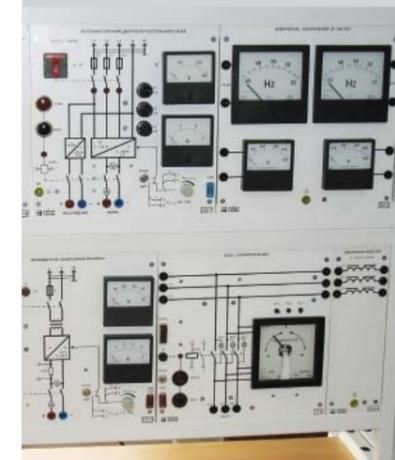
- «Электрические машины» (170 часов)
- «Основы электромеханики» (119 часов)
- «Основы преобразования энергии в электромеханических системах» (119 часов)
- «Электромеханические системы» (119 часов)
- «Электрические машины систем автоматики» (92 часа)
- «Специальные электрические машины» (108 часов)
- «Электромеханика» (190 часов)
- Подготовка бакалавров, магистров и аспирантов

**Научно-производственная деятельность**

Услуги по проектированию, экспериментальным и теоретическим исследованиям различных типов электрических машин

**Направления НИР**

Разработка и исследование высокомоментных многополюсных магнитоэлектрических машин



**Оборудование**

- Система для комплексных испытаний электродвигателей номиналом до 6 Нм и скоростью вращения до 20 000 об/мин

- Система для комплексных испытаний электродвигателей номиналом до 50 Нм и скоростью вращения до 8 000 об/мин

Производитель: Magtrol (Швейцария)

Назначение: проведение автоматизированных испытаний электрических машин

- Лабораторные стенды по исследованию электрических машин

Производитель: ООО «Учебная техника», г. Челябинск

**Особенности и возможности:** исследование характеристик трансформаторов, генераторов постоянного тока, трехфазных асинхронных двигателей, трехфазных синхронных генераторов, трехфазных синхронных двигателей

- Испытательное оборудование для исследования электрических машин систем автоматики

Производитель: National Instruments (США)

**Особенности и возможности:** исследование характеристик тахогенераторов (синхронного, асинхронного, постоянного тока), асинхронных исполнительных двигателей, вращающихся трансформаторов, однофазных сельсинов систем синхронной связи

**Программное обеспечение**

- M-TEST 5.0. Программное обеспечение для испытаний электрических машин

Производитель: Magtrol (Швейцария)

**Особенности и возможности:** проведение испытаний в автоматическом режиме, полная обработка результатов экспериментов

- SPEED Laboratory. Программное обеспечение для расчета и проектирования электрических машин

Производитель: Cedrat (Великобритания)

- Motor-CAD. Программное обеспечение для тепловых расчетов электрических машин

Производитель: Motor Design Ltd. (Великобритания)

**Методическое обеспечение**

- Комплект методических указаний к лабораторным работам по исследованию электрических машин

Разработчик: кафедра электромеханики НГТУ

- «Исследование трансформаторов»
- «Исследование асинхронных машин»
- «Исследование синхронных машин»
- «Исследование машин постоянного тока»
- «Исследование машин систем автоматики»

**Учебно-научная лаборатория  
«Электромагнитная совместимость»**

НГТУ, корпус 2, к. 430

Тел.: (383) 346-11-79, 346-30-32

Эл. почта: lavrov@corp.nstu.ru, lavrov@mail.power.nstu.ru,  
elterm@aetu.emf.nstu.ru, alif@aetu.emf.nstu.ru, aliferov@corp.nstu.ru

**Руководители**

Алиферов Александр Иванович, д. т. н., профессор, заведующий кафедрой автоматизированных электротехнологических установок (АЭТУ)

Лавров Юрий Анатольевич, к. т. н., доцент, заведующий кафедрой техники и электрофизики высоких напряжений (ТЭВН)

**Кадровый состав**

Качесов Владимир Егорович, д. т. н., проф. каф. ТЭВН

Овсянников Александр Георгиевич, д. т. н., проф. каф. ТЭВН

Бикеев Роман Александрович, к. т. н., доц. каф. АЭТУ

Горева Людмила Павловна, к. т. н., доц. каф. АЭТУ

Нестеров Сергей Валерьевич, к. т. н., научный руководитель лаборатории электротехнического материаловедения

**Деятельность****Образовательные программы**

«Обеспечение электромагнитной совместимости электрооборудования высокого напряжения с техно- и биосферой», 72 часа — для сотрудников профильных проектных организаций, осуществляющих проектирование электрооборудования высокого напряжения, воздушных и кабельных каналов передачи электроэнергии высокого напряжения

**Научно-производственная деятельность**

- Разработка мер по обеспечению электромагнитной безопасности воздушных и кабельных линий высокого напряжения для эксплуатационного персонала и населения
- Оценка влияния воздушных и кабельных линий на ихтиофауну пересекаемых водоемов
- Оценка грозоупорности объектов электроэнергетики жилых и производственных помещений
- Оценка качества электроэнергии, поставляемой различным потребителям
- Расчет заземляющих устройств подстанций и других объектов электроэнергетики

**Направления НИР**

- Оценка искажения напряжения в сети при генерировании электротехническим и электротермическим оборудованием гармоник, отличных от напряжения промышленной частоты
- Исследование воздействия на человека электромагнитных полей от электроустановок высокого напряжения, воздушных и кабельных линий, а также разработка организационно-технических мероприятий по снижению такого воздействия
- Анализ грозоупорности объектов электроэнергетики и промышленно-гражданских предприятий с учетом современных концепций оцен-



ки молниезащиты объектов различного назначения

#### Перспективные научные и производственные направления деятельности

- Исследование взаимодействия электрических режимов системы электроснабжения и мощных электротехнологических установок, в том числе обладающих нелинейной и несимметричной по фазам электрической нагрузкой
- Исследование высокочастотных перенапряжений, воздействующих на изоляцию электрооборудования высокого напряжения
- Электромагнитная совместимость каналов релейной защиты с воздействующими электромагнитными импульсами
- Исследование скорости восстановления электрической прочности между расходящимися контактами вакуумных выключателей среднего напряжения
- Анализ влияния электромагнитных полей установок высокого напряжения и каналов передачи электроэнергии на человека

#### Оборудование

- Регистратор качества электроэнергии Fluke 1760TR и аксессуары к нему
- Цифровые осциллографы TEKTRONIX TPS2014, YOKOGAWA DL750
- Имитатор провалов напряжения и перенапряжений ИПНП-8
- Имитатор пачек помех ИПП-4000
- Имитатор электростатических разрядов ЭСР-8000К
- Имитатор импульсных помех ИПП-4000

#### Производитель:

Fluke (США)  
Tektronix (США)  
Yokogawa Electric Corporation (Япония)

#### Назначение:

- детальный анализ качества электроэнергии в сетях среднего и низкого напряжения (как в коммунальных, так и в промышленных энергораспределительных системах)
- непрерывная проверка на соответствие стандартам
- сбор данных в режиме реального времени во всей полосе частот, проведение анализа, выявление проблем в цепях с помощью просмотра их частотного спектра

#### Область применения:

- аудит показателей качества электроэнергии в системах электроснабжения промышленных предприятий
- проведение экспериментальных исследований по определению уровней перенапряжений, воздействующих на изоляцию высоковольтного электрооборудования при осуществлении коммутаций в сетях среднего и высокого напряжения

#### Характеристики:

- регистратор качества электроэнергии Toras с 8-ю входными каналами (4 ток / 4 напряжение или 8 напряжение)
- цифровой осциллограф TEKTRONIX TPS2014 – переносной, 100 МГц, 4 канала, 1 Гв/с, 5 мВ/дел...5 В/дел; 5 нс/дел...50 с/дел, память 2,5 К (на канал), батарейное питание (Li-Ion, 4 ч), измеритель качества в силовых трехфазных сетях
- цифровой осциллограф YOKOGAWA DL750 – переносной, 50 миллионов точек на канал, 8 высокоскоростных изолированных каналов, разрешение 12 бит, частота выборки 10 миллионов точек в секунду на канал, жесткий диск 30 Гб, интерфейсы Ethernet, PC card, USB, RS232

#### Методическое обеспечение

- Методика расчета электрического и магнитного полей, инициируемых электрооборудованием высокого напряжения
- Методика анализа влияния электромагнитных полей на человека и ихтиофауну

(в районах пересечения водоемов воздушными и кабельными линиями)

- Методика проведения ремонтных работ под напряжением на воздушных линиях высокого напряжения

**Разработчик:** кафедра техники и электрофизики высоких напряжений НГТУ

**Назначение:** обеспечение электромагнитной совместимости установок высокого напряжения и каналов передачи электроэнергии различного конструктивного исполнения с биосферой

**Особенности и возможности:** впервые в отечественной электроэнергетике рассматриваются вопросы влияния магнитных полей на человека и предлагаются организационно-технические мероприятия по снижению такого влияния

**Характеристики:** возможность количественной оценки влияния электромагнитных полей на человека и ихтиофауну при различных режимах эксплуатации электроустановок и каналов передачи электроэнергии высокого напряжения; основа для планирования организационно-технических мероприятий по обеспечению электромагнитной совместимости установок высокого напряжения с биосферой

#### Основные научные, учебные и производственные результаты

- Проекты (НИР) по заказу:
  - Выполнение комплекса измерительных работ по титулу «Установка устройств компенсации реактивной мощности в сети 220 кВ БАМ»
  - Выполнение комплекса измерительных работ по титулу «Устранение несимметрии напряжений и снижение гармонических напряжений в сети 220 кВ Забайкальской железной дороги»
  - Проект 2.1.2/4159 и проект 2.1.2/11944 «Методы исследования интегральных активных и индуктивных сопротивлений системы произвольно ориентированных токоведущих проводников» в рамках аналитической ведомственной целевой программы «Развитие научного потенциала высшей школы (2009–2011 гг.)»
  - Проект «Исследование энергетических и электрических характеристик установки индукционного нагрева с постоянными магнитами для заготовок некруглого сечения» в рамках программы стратегического развития НГТУ
  - Проект международной европейской программы TEMPUS «Обучение аспирантов российских университетов в области энергосберегающих электротехнологий» (PhD Education in Energy Efficient Electrotechnologies at Russian Universities).
- Разработаны методика и алгоритм расчета активных и индуктивных сопротивлений коротких сетей (вторичных токоподводов) руднотермических и дуговых сталеплавильных электропечей посредством аналитического и численного моделирования электромагнитного поля
- Разработаны методика и алгоритм расчета влияния электромагнитных полей каналов передачи электроэнергии различного конструктивного исполнения на человека
- Поставлены две лабораторные работы для студентов по курсу «Электромагнитная совместимость в электроэнергетике»
- Разработана и поставлена учебно-научно исследовательская установка по анализу отключающей способности вакуумных выключателей напряжением 10 кВ
- Разработан курс «Практическая электротехника в инновационных энерго- и ресурсосберегающих электротехнологиях», используемый для организации повышения квалификации сторонних специалистов
- Подготовлено к изданию 2 монографии, 1 учебник, 2 учебных пособия
- Опубликовано 16 статей в ведущих научных журналах, 16 докладов на международных конференциях
- Подготовлены и защищены 6 бакалаврских работ, 4 магистерских диссертации, 7 дипломных проектов студентов-специалистов
- Материалы выполненных исследований включены в 1 докторскую и 5 кандидатских диссертаций



© Новосибирский государственный технический университет, 2014  
Адрес: 630073, Новосибирск, проспект Карла Маркса, 20  
Тел./факс: (383) 346-02-09  
Эл. почта: [rector@nstu.ru](mailto:rector@nstu.ru)  
[www.nstu.ru](http://www.nstu.ru)

Издание подготовлено Информационной службой НГТУ  
Редакторы: Н. А. Кочетунова, В. В. Буслаев, О. В. Сеньшина  
Дизайн и верстка: И. В. Михеева, Н. Н. Евтушенко, В. Е. Голото  
Фотографы: В. В. Невидимов, В. С. Кравченко, М. М. Шкробнева,  
сотрудники центров и лабораторий

Отпечатано в типографии НГТУ. Тираж 200 экз.