



СибГИУ

Первый ВУЗ Кузбасса



Каталог Оборудования

www.sibsiu.ru



Лаборатория электронной микроскопии и обработки изображений



Сканирующий электронный микроскоп (Kyky-Em 6900)

КУКУ EM6900 – это оптимальное решение для проведения СЭМ исследований металлов, керамики, полупроводников, полимеров, а также множество других образцов.

Электронный микроскоп КУКУ EM6900 оснащен вольфрамовым нитевым катодом, большим столиком образцов для возможности работы с габаритными материалами, а также обладает широкими возможностями модернизации.

Сканирующий электронный микроскоп КУКУ EM6900 имеет высоковакуумный детектор вторичных электронов SE (secondary electrons) с встроенной системой защиты, а также детектор обратно отраженных электронов (BSE) четырехсегментного типа для лучшего картирования образца.



Проведение исследований:

1. Проведение микрорентгеноспектрального анализа (наблюдение изломов, пор и шероховатостей поверхности, визуализация разницы в составе между составляющими образца).
2. Проведение анализа элементного состава в реальном времени (определение элементного состава микровключений и микрочастиц)
3. Проведение элементного картирования (ЭДС-картирование, распределение элементов).
4. Анализ и описание полученных результатов.

Сканирующий зондовый микроскоп (SolverNEXT)

Микроскоп предназначен для измерений геометрических параметров микрорельефа поверхности твёрдых тел. СЭМ обеспечивает работу как в режиме сканирующего туннельного микроскопа (СТМ), так и атомно-силового микроскопа (АСМ)

с использованием различных методик зондовой микроскопии.

Принцип действия в режиме СТМ основан на эффекте туннелирования электронов через узкий потенциальный барьер между исследуемой проводящей поверхностью образца и острием микрозонда.

Детектируя туннельный ток, протекающий при постоянном электрическом смещении между микрозондом и образцом, получают информацию о характере рельефа проводящей поверхности образца.

В режиме АСМ реализуется принцип детектирования силы, действующей на острие микрозонда со стороны исследуемой поверхности. Поверхность при этом может быть как проводящей, так и не проводящей.

Поддерживая с помощью обратной связи в процессе сканирования постоянную силу взаимодействия между микрозондом и поверхностью образца, регистрируют координату измеряемой точки по вертикальной оси (Z).

Тем самым, измеряют параметры микрорельефа поверхности образца.



Проведение исследований:

1. Проведение исследований топографии поверхности материалов в режиме атомно-силовой микроскопии на наномасштабном уровне.
2. Проведение исследования шероховатости поверхности исследуемых материалов.
3. Анализ и описание полученных результатов.



ЦКП «Материаловедение»

Последовательный рентгенофлуоресцентный волнодисперсионный спектрометр Shimadzu XRF-1800



Рентгенофлуоресцентный волнодисперсионный спектрометр последовательного действия XRF-1800 (Shimadzu, Япония) предназначен для измерения спектров флуоресценции и определения концентрации элементов, входящих в состав твердых сред, порошков, плёнок. Метод рентгенофлуоресцентной спектроскопии, реализованный в данном приборе, позволяет проводить неразрушающий качественный и количественный элементный анализ веществ и материалов без перевода твёрдой пробы в раствор. Применяется в электронике и магнитных материалах, химической промышленности, нефтяной, нефтехимической и угольной промышленности, силикатных материалах (цемент, стекло, керамика, горные породы), черная и цветная металлургия, машиностроение, объектах окружающей среды, академической науке.

Особенности:

Качественный и количественный анализ с применением линий высших порядков в диапазоне от O по U за 2,5 минуты;
Картирование распределения элементов с шагом 250 мкм;
Локальный анализ в точке диаметром 500 мкм с помощью микро коллиматоров и встроенной цифровой камеры;
Определение толщины и элементного состава плёнок органической природы методом фундаментальных параметров с использованием линий Комптоновского рассеяния;
Определение толщины и элементного состава неорганических покрытий;
Уникальная система пробоподачи образца.



Рентгеновский дифрактометр Shimadzu XRD-6000

Прибор предназначен для стандартного рентгеноструктурного анализа поликристаллических материалов и позволяет быстро и качественно анализировать параметры структуры и фазовый состав объемных материалов и тонких пленок. Управлять процессом рентгеновской съемки и обрабатывать полученные рентгенограммы с помощью компьютера.

Работать с электронными базами данных.

Применяется для исследования керамик, огнеупоров, строительных материалов, объектов окружающей среды, отходов, черных, цветных, благородных металлов, химикатов, катализаторов, фармацевтических препаратов, природных ресурсов (угля, торфа, руды, минералов).

Технические характеристики:

Компактная установка (схема Брегга-Брентано) с автоматической блокировкой дверцы при включении X-rays.

Высокоточный вертикальный гониометр с максимальной скоростью вращения 1000° в минуту и точностью воспроизведения по углу $2\theta \pm 0,001^\circ$.

Интервал сканирования по углу 2θ : $-6^\circ \div 163^\circ$, с минимальным шагом $\pm 0,002^\circ$.

Высоковольтный трансформатор для рентгеновских трубок мощностью до 3 кВт.

Cu X-ray трубка с длинным LFF (long fine focus) фокусом и мощностью 2,2 кВт.

Высокостабильный X-ray генератор, обеспечивающий отклонение по напряжению и по току в пределах $\pm 0,01\%$.





ЦКП «Материаловедение»



ИК – Фурье спектрофотометр Shimadzu IRAffinity-1

Прибор, обеспечивающий решение широкого круга задач качественного и количественного анализа жидкостей, газов и твёрдых образцов.

Высокая чувствительность спектрометра в своем классе: соотношение сигнал/шум 30000:1, что позволяет определять примеси на предельно низком уровне.

Особенностью ИК-Фурье спектрометра является мощный керамический источник излучения с гарантированным сроком службы не менее 3-х лет, встроенный автоматический осушитель.

В оптическую схему прибора включён интерферометр Майкельсона с системой динамической цифровой юстировки элементов.

Точность установки волновых чисел при снятии ИК-спектров обеспечивается включением в оптическую схему прибора высокомонокроматического источника излучения (He-Ne лазера).

Основные параметры:

- спектральная область: $7800 \text{ см}^{-1} - 350 \text{ см}^{-1}$;

- разрешение: $0,5 \text{ см}^{-1}$

- отношение сигнал/шум: 30000:1.

- высокочувствительный DLATGS детектор с контролем температуры, система автоюстировки.

- влагопоглотитель - мембрана из твердого полиэлектrolита, которая разрушает и удаляет воду из воздуха методом электролиза.

Автоматически поддерживает внутри интерферометра низкую влажность, даже если прибор не работает.

Лазерный анализатор размеров частиц Mastersizer 2000

Комплексная система гранулометрического анализа предназначена для измерения частиц в диапазоне от 0,02 до 2000 мкм в мокром и сухом виде.

Принцип работы лазерного анализатора размеров частиц основан на явлении рассеяния/дифракции лазерного излучения на частицах суспензии.

Программное обеспечение позволяет осуществлять:

- анализ данных по теориям Фраунгофера или Ми;
- управление процессом измерения посредством стандартных операционных процедур;
- создание индивидуальных отчетов и схем;
- построение сравнительные кривые и графики Мин-Макс;
- вывод данных в табличной форме свободно задаваемых пользовательских значений;
- статистическую обработку данных;
- ручной ввод сравнительных данных;
- учет результатов рассева;
- перерасчет результатов на другие методы измерения;
- экспорт данных в Excel™;
- поиск по базе данных на основе SQL.



Технические характеристики:

-общий диапазон измерения размеров частиц от 0,08 до 2000 мкм перекрывается

одним индивидуальным диапазоном;

- до 108 каналов измерения на диапазон;

-перемещаемая измерительная ячейка;

-лазерный анализатор укомплектован двумя полупроводниковыми лазерами,

один с зеленым излучением (532 нм, 7 мВт), второй с инфракрасным (940 нм, 9 мВт)

-автоматическое отключение лазеров при неиспользовании;

-фокусное расстояние линз Фурье 160 мм ;

диаметр лазерного пучка в линзе Фурье 20,8 мм;

-автоматическая юстировка пучка лазерного излучения.

ЦКП «Материаловедение»



Прибор для синхронного термического анализа Setaram LabSys Evo

LabSys Evo — современный дериватограф (синхронный термический анализатор).

Он совмещает в себе одновременное проведение термогравиметрии и дифференциальной сканирующей калориметрии (ТГА-ДТА/ДСК, TG-DTA/DSC) и обладает наилучшей чувствительностью и точностью анализа.

Прибор для термического анализа, позволяющий при изменении температуры с заданной скоростью одновременно регистрировать температуру вещества и его массу, а также скорость изменения этих величин.

Позволяет синхронно проводить синхронный термический анализ, дифференциальную сканирующую калориметрию (ДСК), дифференциальный термический анализ (ДТА), термогравиметрию (ТГ). Применяется для изучения физико-химических и термических характеристик широкого круга веществ и материалов.

Позволяет проводить измерения теплоёмкости, температуры плавления, кристаллизации, рекристаллизации, фазовых переходов, стеклования, химических реакций, температуры разложения и окисления, потери массы

Технические характеристики:

- Вертикальная конструкция печи.
- Вакуумплотная конструкция, возможность создания динамического вакуума до 10-2 мбар.
- Диапазон температур: комн. ... 1600°C.
- Скорость нагревания/охлаждения: 0,001...100 К/мин.
- Максимальный вес образца с тиглем: 20 г.
- Разрешение весов: 0,02 мкг.
- Рабочие атмосферы: инертная, окислительная, восстановительная, вакуум.
- Комплект для точного определения теплоемкости материалов до 1400°C.

Оптический металлографический микроскоп OLYMPUS GX-51

Комплексная система гранулометрического анализа предназначена для получения в отраженном свете светлорельефных изображений микроструктуры, а также изображений в поляризованном свете. Оптическая система UIS2 гарантирует получение изображений с высоким разрешением, истинной цветовой гаммой и сохранением формы образцов при наблюдении.

Предельное увеличение микроскопа:
×1000 (сменные объективы ×5, ×10, ×20, ×50, ×100)

Программное обеспечение Siams Photolab 700 позволяет:

- Автоматически измерять параметры структуры (долю фазы, число частиц, площади частиц, периметры частиц, проекции частиц, диаметры частиц, факторы формы частиц, ячеечный размер частиц);
- Представлять результаты измерений в виде таблиц со статистическими параметрами, гистограмм распределения, массива значений;
- Проводить статистический анализ результатов измерений;
- Визуализировать процесс обработки изображений.



Дополнительный модуль для структурного анализатора «SIAMS 700»: «SIAMS 3D-визуализация» позволяет выполнять трехмерную визуализацию поверхностей по данным о карте ее рельефа, заданных в формате SIMAGIS, или по цветному изображению, для которого искусственно формируется карта поверхности:

- возможность построения графика профиля интенсивности вдоль выбранного направления;
- возможность нанесения координатной сетки.



ЦКП «Материаловедение»



Абразивный отрезной станок Metacut m250

Абразивный отрезной станок, компактный электродвигатель мощностью 4 л.с. (3 кВт), электронная система торможения отрезного круга, режущая способность для твердых заготовок до 90 мм, отрезной круг диам. 250 мм, сдвоенный рабочий стол с Т-образными пазами, нижняя часть выполнена в виде прочной отливки-основания, защитный кожух из стеклопластика, устройство рециркуляции охлаждающей жидкости емкостью 80 л.



Шлифовально-полировальный станок Metkon FORCIPOL - 2

Шлифовально-полировальный станок FORCIPOL представляет практичное и экономичное решение для подготовки проб металлографических образцов.



Лабораторные муфельные печи

Лабораторные муфельные печи для озоления, подготовки проб в химическом анализе, проведения нагрева, закалки и обжига материалов в воздушной среде при температурах до +1100°C.





НПЦ «Сварочные процессы и технологии»

Сварочное оборудование



Полуавтомат AMIG-500 предназначен для интенсивной полуавтоматической дуговой сварки на токе до 500А в среде защитного газа (Co2). Выполнение сварки в нижнем и вертикальном положениях, производить наплавку слоев металла под проточку. Металлоконструкции без допуска к работам на конструкциях повышенной сложности. В лаборатории имеются 3 поста для полумеханизированной сварки.

TECH TIG 250 P AC/DC (E102)— инверторный сварочный аппарат для аргонодуговой сварки (TIG) на постоянном и переменном токе. Сварочные работы можно проводить как в обычном, так и в импульсном режиме. Инвертор также могут применяться для ручной дуговой сварки (MMA). В лаборатории имеются 4 поста для аргонодуговой сварки (TIG).



Сварочный аппарат AOTAI ASAW 1250 - Аппараты предназначены для высокопроизводительной сварки под слоем флюса, Проведение сварочных и наплавочных работ деталей имеющих большую толщину. Возможность проведения сварки/наплавки с использование проволок сплошного сечения а так порошковых проволок.

Лабораторные Сварочный инвертор ESAB LHN 250i Plus (220В, 30-250 А, ПН 60%)- Для повседневного использования, высокой производительностью и продолжительной непрерывной работе на максимально допустимой величине рабочего тока в 250А, при 60% ПН. Модель питается от однофазной сети 220В и способна производить сварочные работы в режиме ручной дуговой сварки MMA и аргонодуговой Lift TIG.



МШ-3201 Машина для шовной сварки. Предназначена для электрической контактной шовной сварки прочноплотным швов изделий из низкоуглеродистых и легированных сталей без покрытий.

Машина для контактной стыковой сварки MC-2008 (MCO-6.06) разработана для соединения прутковых заготовок из низкоуглеродистых сталей методом оплавления или оплавления с предварительным подогревом, а также железобетонной арматуры 2-го и 3-го классов диаметром до 45 мм, и пруткового проката и арматуры 4-го и 5-го классов из низколегированных марок стали диаметром до 40 мм.

Сварочная машинатипа мт-2517 предназначена для точечной контактной сварки низкоуглеродистых (без покрытий)(0,5-5,0мм), нержавеющей сталей (0,5-3,0мм) и титановых сплавов(0,5-3,0 мм).



Линия производства порошковой проволоки предназначена для изготовления порошковой проволоки с фальцевым замком, состоящей из оболочки и порошкового наполнителя. Возможность изготовления порошковых проволок различного химического состава по ГОСТ и экспериментального типа. Диаметр изготавливаемой проволоки 5мм.

Аппарат воздушно-плазменной резки AOTAI ACUT 120 аппарат подходит для качественной резки различных металлов на большом диапазоне толщин (вплоть до 35мм), точный микропроцессорному контролю MCU.



Лаборатория «Цифровая метрология»

Измерительное оборудование



Контурограф Mitutoyo CV-2100 .
Измерение геометрических характеристик (длина, профиль поверхности)
Диапазон 100мм точность $\pm 2,5\text{мкм}$

Кругломер Mitutoyo Roundtest RA-120P.
Измерение характеристик тел вращения (конусность, круглость и пр.)
Диапазон 150мм, точность $\pm 0,04\text{мкм}$.

Профилометр Mitutoyo Sj310.
Измерение шероховатости. Диапазон 25мм, точность $\pm 0,005\text{ мкм}$

Штангенциркуль Mitutoyo 500-702-20.
Измерение геометрических характеристик (длина, высота)
Диапазон 0-150мм, точность $\pm 0.02\text{мм}$.

Микрометр Mitutoyo 293-230-30.
Измерение геометрических характеристик (длина, высота)
Диапазон 0-25, 25-50, 50-75, 75-100 мм, точность $\pm 0.002\text{мм}$.

Нутромер Mitutoyo 468-973.
Измерение внутреннего диаметра. Диапазон 20 - 50мм точность $\pm 3\text{мкм}$

Штангенрейсмас Mitutoyo 570-302
Измерение геометрических характеристик (длина, высота)
Диапазон 300мм точность $\pm 0.03\text{мм}$.

Микрометр Mitutoyo 345-250-30.
Измерение внутреннего диаметра. Диапазон 0-30 мм, точность $\pm 0.002\text{мм}$



ЦКП «Прототипирование и аддитивные технологии»

Лазерный станок для гравировки и резки Laser Line 0906



Станок, предназначенный для лазерной гравировки и резки.
Размеры рабочей зоны 900x600 мм, скорость резки 0-60000 мм/мин, а также полная совместимость с CAD системами и графическими редакторами

Основные характеристики:

- мощность лазера 80 Вт;
- размер рабочего поля 900 x 600 мм;
- поддерживаемое программное обеспечение: CorelDraw, PhotoShop, AutoCAD, TAJIMA;
- поддерживаемые форматы файлов: BMP, PLT, DST, DXF, AI;
- скорость резки 0-60000мм/мин;
- тип лазерной трубки: CO2 герметическая лазерная трубка с водяным охлаждением.

Области применения: отделка интерьеров, отделка экстерьеров, сувенирная продукция, реклама.

Обрабатываемые материалы: дерево, бамбук, нефрит, мрамор, гранит, оргстекло, хрусталь, пластмасса, одежда, ткань, бумага, кожа, резина, керамика, стекло и другие неметаллические материалы.

3D принтер BluePrinter M3

3D принтер работающий по технологии SHS (селективное термоспекание).

Одним из важных преимуществ 3d принтера Blueprinter является самая низкая себестоимость 3д печати из существующих профессиональных 3D принтеров на сегодняшний день.

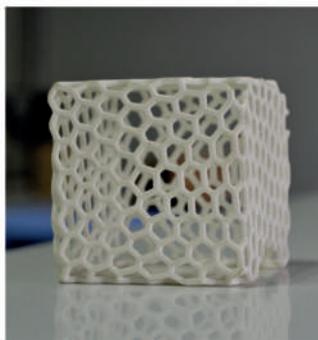
Весь неиспользуемый порошок-термопластик можно использовать повторно на 100%, нет материала поддержки, в качестве поддержки выступает порошок-термопластик, который можно использовать повторно в следующей 3D печати.

Принтер позволяет изготовлять прочные сверх сложные изделия без поддержки с шероховатостью поверхности не более 15 Ra, толщина стенки до 1 мм

Основные характеристики:

- скорость печати 6 мм /час;
- материалы печати: MFflex, термопластик;
- объем рабочей камеры 157x200x150 мм;
- толщина слоя 0,1 мм;
- форматы файлов: ASC, OBJ, PLY, STL;
- тип принтера: универсальный, профессиональный;
- точность построения 100 мкм;

Области применения: любое производство и отрасли промышленности, дизайн, архитектура, образование, музейное дело, медицина.



ЦКП «Прототипирование и аддитивные технологии»



3D принтер Solidcad S650

3D принтер S650 предназначен для быстрого прототипирования объектов с габаритными размерами до 650x500x500 мм из ABS пластика.

Благодаря большим размерам рабочей камеры и быстрой скорости печати S650 практически не имеет аналогов в мире.

Приводы шариковинтовых передач по осям XYZ, подогреваемый объем рабочей камеры и подогреваемая платформа обеспечивают необходимые условия для достижения качественной 3d печати. В 3D принтере S 650 используется один экструдер со сменными соплами: 0,5; 0,75; 1 мм.

Для работы на 3D принтере S650 используется нить ABS пластика толщиной 1,75 мм. Система идентификации картриджей отсутствует, что позволяет использовать ABS пластик разных производителей.

Основные характеристики:

- технология печати: FDM (Fused Deposition Modeling);
- материалы печати: ABS, HIPS, MFlex, Nylon, PLA (Полилактид);
- объем рабочей камеры 650x500x500 мм;
- толщина слоя от 0,1 мм;
- форматы файлов: ASC, OBJ, PLY, STL;
- тип принтера: профессиональный, промышленный;

Области применения: изготовление функциональных изделий из ABS пластика большого размера.

3D принтер Picaso Designer PRO 250

Данный 3D принтер позволяет печатать модели любой сложности.

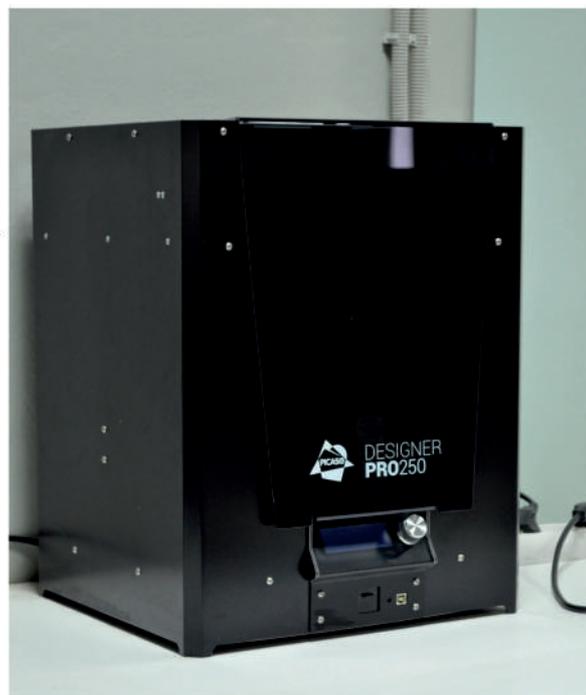
Новейшая технология Jet Switch позволяет создавать объекты отличного качества за счет полного выключения подачи второго материала, не снижая при этом температуру. А в совокупности с клапаном подачи, это позволяет осуществлять максимально быструю и качественную печать.

Скорость переключения между материалами составляет 0,25 секунд, что в 40 раз выше скорости переключения обычного 3D принтера.

Основные характеристики:

- технология печати: FDM (Fused Deposition Modeling);
- материалы печати: PLA;ABS;Elastic;Nylon;ASA;PET;
- материалы поддержки: PVA;HIPS;
- объем рабочей камеры 200x200x210 мм;
- толщина слоя от 50 мкм;
- форматы файлов: PLG, STL;

Области применения: архитектура, дизайн, медицина, сувенирная продукция, образование, реклама, макетирование.



Специализированное программное обеспечение

COMSOL Multiphysics, Лицензия на учебный класс (CKL) для тридцати (30) студенческих, включая до двух выделенных преподавательских, активных сессий. Данная лицензия является бессрочной.

Модуль Геомеханика для использования с COMSOL Multiphysics. Лицензия на учебный класс (CKL) для тридцати (30) студенческих, включая до двух выделенных преподавательских, активных сессий.

Модуль Механика конструкций для использования с COMSOL Multiphysics, Лицензия на учебный класс (CKL) для тридцати (30) студенческих, включая до двух выделенных преподавательских, активных сессий.

Модуль Нелинейные материалы для использования с COMSOL Multiphysics, Лицензия на учебный класс (CKL) для тридцати (30) студенческих, включая до двух выделенных преподавательских, активных сессий.

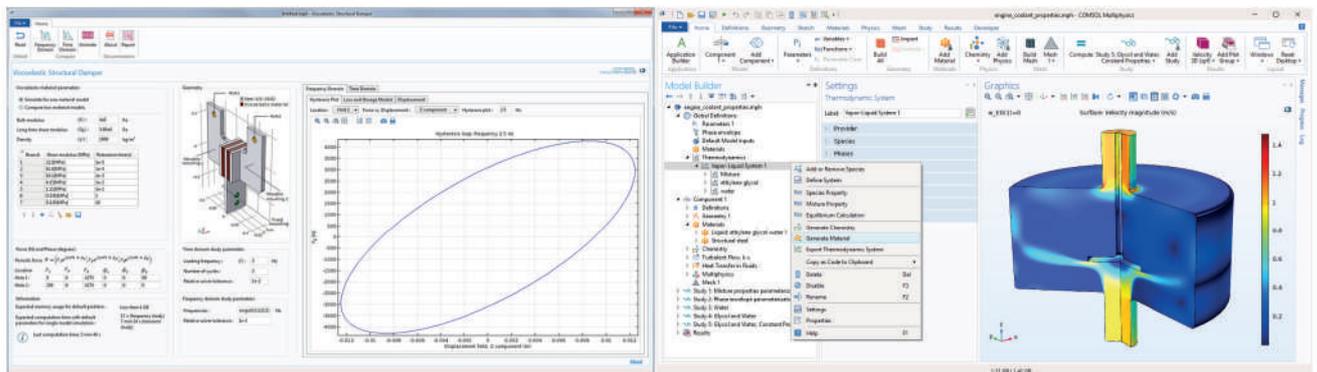
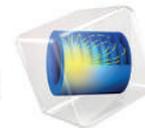
Модуль Химические реакции для использования с COMSOL Multiphysics, Лицензия на учебный класс (CKL) для тридцати (30) студенческих, включая до двух выделенных преподавательских, активных сессий.

COMSOL Multiphysics, Плавающая сетевая лицензия (FNL) для одной (1) активной сессии.

Модуль Вычислительная гидродинамика для использования COMSOL Multiphysics, Плавающая сетевая лицензия (FNL) для одной (1) активной сессии.

Прочие: **Компас-3D, T-Flex CAD, Autodesk Inventor** и др.

COMSOL
MULTIPHYSICS®





СибГИУ

Сибирский государственный
индустриальный университет

Контактная информация



ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет» 654007,
Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, Центральный район, ул. Кирова, зд. 42
эл. почта.: rector@sibsiu.ru

Управление Научными Исследованиями СибГИУ

Зам. начальника Загуляев Д.В.

тел.: +7 (3843) 74-88-89

эл.почта.: zagulyaev_dv@physics.sibsiu.ru

Гл. специалист по управлению проектами

Архипова А.Д.

тел.: +7 (3843) 74-88-89

эл.почта.: arhipova_ad@sibsiu.ru