Итоги деятельности САЕ «Инженерная школа новой индустрии» в 2019 - 2020 годах и перспективные проекты развития

Ребрин О.И., директор

Стратегия:
синергия научного, инновационного и образовательного процессов

Приоритеты научно-технологического развития РФ

Переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, новым материалам и технологиям конструирования;

Повышение эффективности использования человеческого потенциала, развитие систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта, роботизированных систем;
Новые медицинские, промышленные, цифровые и прочие технологии

Обеспечение доступа к наукоемким образовательным программам студентов и аспирантов для поэтапного развития и формирования ученого, инженера и технологического предпринимателя

Целевая модель ИШНИ

НАУКА

Технологии создания новых перспективных сверхпрочных и сверхлегких материалов на основе специальных сталей, сплавов титана, никеля, меди, алюминия, технических керамик для авиакосмической, нефтедобывающей, электротехнической, медицинской отраслей и оборонного комплекса России.

Физические подходы и математические методы для предсказательного моделирования структуры и свойств новых материалов

Создание инструментария поддержки принятия технологических решений с использованием алгоритмов машинного обучения и искусственного интеллекта

Образование

Реализация нового формата инженерного образования:

Островная модель университета будущего. Ресурсы платформ открытого образования. Сетевое взаимодействие и совместные программы.

TLD – образовательные технологии (thinking-learning-doing)

Система непрерывного образования на принципах многопланового партнерства и преемственности образовательных программ.

Тренинги компетенций ученого, инженера-разработчика, технологического предпринимателя.

Инновации

Новые материалы в производстве продукции для рынков.
Национальной технологической инициативы Центра компетенций цифровых технологий производств новой индустрии.

Цифровая фабрика имплантов.

Инжиниринг технологий селективного лазерного сплавления и лазерных технологий.

Переработка техногенных отходов.

Ресурсосберегающие технологии и оборудование для горно-металлургической отрасли.

Научно-инновационный и образовательный потенциал САЕ ИШНИ

Ключевые центры превосходства, научные лаборатории и группы

Проекты развития

Объединенные Ключевые центры превосходства и перспективные проекты развития

Развитие аддитивных, лазерных и литейных технологий
И.Е.Фурман

Материалы и технологии
Попов А.А.

Оптимальные технологии в машиностроении
Петунин А.А.

Техноген
О.Ю.Шешуков

«Подготовка кадров для УМНОЦ»
Ребрин О.И.

Ключевые показатели САЕ «Инженерная школа новой индустрии»

Позиция УрФУ
QS World
University Rankings by Subject: Mechanical, Aeronautical & Manufacturing Engineering
351-400
Materials Science 301-350
Engineering & Technology
377

№	Показатель	Единица измерения	2016 План/факт	2017 План/факт	2018 План/факт	2019 План/факт	2020 План/факт за 9 месяцев
1	Количество публикаций в базе данных Web of Science и Scopus	ед.	**275/301**	**310/350**	**335/337**	**365/296**	**420 / 304**
2	Количество публикаций в базе данных Web of Science и Scopus с импакт-фактором > 1 с импакт-фактором > 2	ед.	**13/19**	**16/24**	**19/32**	**24/49** **24**	**28 / 42**
3	Объем НИОКР	млн. руб.	**180 /263**	**267/316**	**433/436**	**625/383,8**	**780 / 62,7**
4	Доля иностранных студентов	%	**3/3,5**	**4/4,8**	**5/6**	**9/12,66**	**12 / 19,5**
5	Доля иностранных НПР (среднегодовая)	%.	**6/7**	**11/12**	**14/14**	**17/33**	**20 / 22,2**

Объединенный ключевой центр превосходства: «Актуальные конструкционные, функциональные материалы и технологии их получения для наукоемких производств» («Материалы и технологии»). Руководитель А.А.Попов (Направление УМНОЦ «Конструкционные и функциональные материалы)

Стратегическая академическая единица «Инженерная школа новой индустрии»

Основные результаты 2019 -2020 годов

- **Проведены 3 международные конференции (**IV Международная школа для молодежи -Material sciences and physics of metals of light-weight alloys, XXV Уральская школа металловедов-термистов, XX Уральская школа – семинар металловедов молодых ученых). **Изданы 3 сборника трудов** конференций, индексируемых в РИНЦ, включая сборник в индексируемом Scopus издании;
- Научные **результаты доложены более чем на сорока** международных, российских **конференциях, семинарах** в России, Беларуссии, Бельгии, Израиле, Франции, Ямайке и др. странах;
- **Выйграны и реализуются 3 гранта РНФ**, **гранты РФФИ – молодые ученые, РФФИ-перспектива, РФФИ-аспиранты, Президента РФ, стипендия президента РФ** на стажировку в университет Бельгии и **грант Минобрнауки** на стажировку в Германию;
- **Выполнены исследования по проекту в рамках Постановления № 218, грантов РНФ и РФФИ, хозяйственных договоров с компанией Боинг (США), АО «Наука и инновации», ПАО «Корпрация ВСМПО-АВИСМА», ОАО ЦНИИТМАШ и др.**
- **Получено 9 патентов и подано 8 заявок на изобретения** на разработанные объекты интеллектуальной собственности ;
- **Установлены** новые взаимовыгодные **контакты с 16-тью зарубежными научными группами** из университетов и научных организаций Бельгии, Германии, Египта, Израиля, Польши, Франции и др.;
- **Защищена 1 кандидатская диссертация, подготовлены к защите докторская и кандидатская диссертации;**
- К юбилею в УрФУ **опубликован спецвыпуск журнала** Metal Science and Heat Treatment, **индексируемого Scopus и WoS**
- Руководитель проекта Попов А.А. **награжден знаком отличия «За заслуги перед Свердловской областью»**

Наименование показателя	**Ед.изм.**	**2019 План/факт**	2020 План/факт 01.11.20/прогноз	2021
Статьи в Web of Science и Scopus	шт.	76/76	86 / 70 / 86	95
Цитирования	кол-во	210/223	230 / 180 / 230	260
Объем НИОКР	млн.руб.	60/72,56	75 / 65 / 75	80

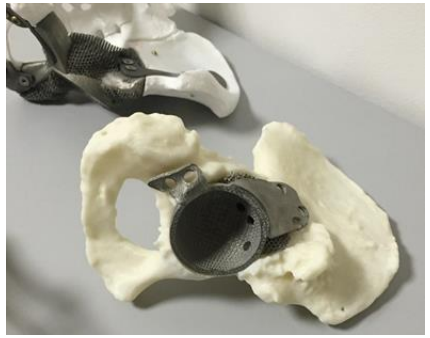
Уральский федеральный университет

Объединенный ключевой центр превосходства: «Актуальные конструкционные, функциональные материалы и технологии их получения для наукоемких производств» («Материалы и технологии»).
Руководитель А.А.Попов (Направление УМНОЦ «Конструкционные и функциональные материалы)

Стратегическая академическая единица «Инженерная школа новой индустрии»

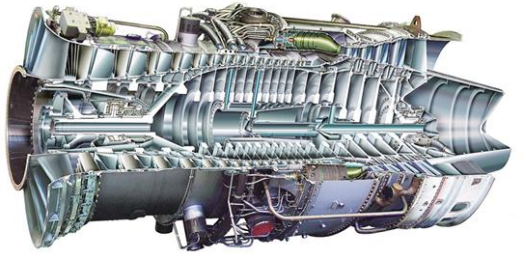
Главные задачи на 2021 и последующие годы

- Достижение УрФУ высоких позиций мировоом рейтинге университетов QS путем постоянного увеличения качества и объемов научно-исследовательских работ мирового уровня в области материаловедения и инженерных технологий, выполняемых участниками проекта.
- Регулярная публикация полученных результатов в научных изданиях, с приоритетом высокорейтинговых журналов с импакт-фактором >2 для обеспечения увеличения количества цитирований статей НПР проекта.



Направления развития:

- Жаропрочные, высокопрочные, высоковязкие и интерметаллидные сплавы на основе титана, никеля и керамических материалов для авиакосмической техники и двигателестроения;
- Коррозионностойкие материалы на основе титана с инвар-эффектом для транспортировки газа морским транспортом;
- Биосовместимые материалы на основе титана для медицинских имплантатов;
- Биоматериалы для различных сфер применения;
- Трубные стали и сплавы для транспортировки нефти и газа, а так же агрессивных галогенсодержащих сред;
- Создание физико-математических моделей фазовых и структурных превращений, необходимых для разработки цифровых технологий производства металлических изделий ответственного назначения



Уральский федеральный университет

Объединенный КЦП: «Актуальные конструкционные, функциональные материалы и технологии их получения для наукоемких производств» («Материалы и технологии»). А.А.Попов (Направление УМНОЦ «Конструкционные и функциональные материалы)

Результаты работ в рамках ППК, в целом:

- Опубликовано более **400 статей** в журналах, индексируемых Scopus, WoS, получено **25 патентов**, подано **15 заявок** на изобретения, опубликовано **4 монографии**.
- Проведено НИР в рамках хоздоговоров, проектов РНФ, РФФИ, программам МОиН и ФЦП с общим объемом финансирования около **400 млн. рублей** из них для реального сектора на сумму более **200 млн. рублей.**
- Организовано **14 международных конференций,** включая «Техноген»; XXIII-XXV Уральская школа металловедов-термистов «Актуальные проблемы физического металловедения сталей и сплавов; XV-XX Уральская школа-семинар металловедов – молодых ученых; Ш-IV-Material sciences and physics of metals of light-weight alloys.
- С докладами по тематике проекта его исполнители выступили на более чем в **100 международных конференциях** по всему миру.
- Подано более **100 заявок на гранты**, программы МОиН и др. – из них поддержано **более 20-ти**, включая проект по постановлению 218 с объемом финансирования **160 млн.** рублей, гранты РНФ, РФФИ, Президента РФ с общим объемом финансирования более **50 млн. рублей.**
- Установлено **более 50-ти новых научных контактов** с учеными из Австралии, Беларуси, Бельгии, Великобритании, Германии, Египта, Израиля, Индии, КНР, Польши, Сербии, Сингапура, Словении, США, Украины, Франции, Чехии и других стран, направленных на активизацию научных исследований по современным проблемам материаловедения с публикацией результатов в высокорейтинговых изданиях, написание заявок и выполнение совместных грантов, организацию и участие в международных конференциях мирового уровня.

Совместная научная лаборатория конструкционных и функциональных материалов Руководители А.А.Попов (УрФУ), В.Г.Пушин (ИФМ, УрО РАН) (Направление УМНОЦ «Конструкционные и функциональные материалы»)

Стратегическая академическая единица «Инженерная школа новой индустрии»

Цели совместной лаборатории УрФУ и ИФМ УрО РАН:

- расширение научного и образовательного сотрудничества между работниками УрФУ и работниками ИФМ УрО РАН, ведущими зарубежными и российскими учеными;
- повышение эффективности использования уникального научного оборудования, создание опытно-промышленных производств;
- развитие научной школы по физике конденсированных состояний и физического материаловедения на Урале;
- развитие новых перспективных научных направлений в области конденсированных сред;

Ключевые направления работы на 2021-2025 гг:

- разработка новых перспективных конструкционных и функциональных сплавов, используя легирование и методы термической и термомеханической обработок.
- исследование структурных и фазовых превращений, фундаментальных и прикладных характеристик материалов.
- использование экстремальных внешних воздействий (деформационно-силовых, температурных, пучковых, лазерных и других) и новых 3D-технологий модифицирования структуры и свойств сплавов.
- применение и развитие комплекса современных физико-химических методов диагностики материалов вплоть до атомного разрешения.

Основные результаты 2019 -2020 гг

- Были организаторами 2-х международных конференций: **"Материаловедение и металлофизика легких сплавов"**, Россия, Екатеринбург 18.06.2019-20.06.2019; **«Актуальные проблемы физического металловедения сталей и сплавов»** посвященной 100-летию УрФУ, Россия, Екатеринбург 03.02.2020-07.02.2020;
- **Выступили с докладами на 16-ти международных, российских конф х** в России, Белоруссии, Франции;
- Подано 5 заявок на гранты РНФ, РФФИ и **выйграно 2 гранта РФФИ**
- **Установлены контакты с 3-мя зарубежными научными группами** из Германии, Чехии
- Под руководством зав. лабораторией Пушина В.Г. **защищено две кандидатские диссертации** по исследованию сплавов с эффектом памяти формы
- **Выполнен хоздоговор для ВСМПО-АВИСМА** по изучению влияния микролегирования на термическую стабильность сплавов титана
- **Получен патент РФ** на способ диагностики эволюции нан пространственных структур
- С.н.с. лаборатории Пушиным А.В. **получена премия Губернатора Свердловской области для молодых ученых**
- С.н.с. лаборатории, д.т.н. Макаров А.В. **удостоен звания член-корреспондента РАН**

Наименование показателя	Ед.изм.	2019 План/факт	2020 План/факт 01.11.20/прогноз	2021
Статьи в Web of Science и Scopus	шт.	7/7	9 / 7 / 9	11
Объем НИОКР	млн.руб.	1,2/1,8	2 / 1 / 2	2,5

Направление УМНОЦ «Интеллектуальные производственные системы»

Основные результаты 2019-2020 годов

- Впервые разработана библиотека примеров для тестирования алгоритмов решения задачи CCP (Continuous Cutting Problem) маршрутизации инструмента машин листовой резки с ЧПУ при произвольном выборе точек врезки.
- Проведено исследование эвристических алгоритмов решения обобщенной задачи коммивояжера для оптимизации перемещения инструмента машин листовой резки с ЧПУ.
- Разработан метод расчета послойного метания пластин продуктами детонации на основе аналитических уравнений движения.
- Впервые разработана методика точного вычисления целевых функций времени и стоимости резки для лазерных машин фигурной листовой резки на примере машины ByStar3050.
- Поданы заявки на участие в конкурсе по Постановлению 220 (ведущий зарубежный ученый: проф.Стилиос Хрисостомос Демосфен (Греция), гранты РНФ, субсидию УМНОЦ
- Заключен хоз. договор с НПК «ФИЛЬТР» (г.Самара)
- Сделано 8 докладов на 3 Международных и Всероссийских конференциях.

Средств ППК 2019 2,6 млн. руб. 2020 2.5 млн.руб.

Наименование показателя	Ед.изм.	2019 План/факт	2020	2021
Статьи в Web of Science и Scopus	шт.	60/60	65	66
Цитирования	кол-во	15/66	50	60
Объем НИОКР	млн.руб.	29/1,55	35	35

Уральский федеральный университет

Объединенный КЦП «Автоматизация конструкторского и технологического проектирования, робототехники и оптимальных технологий в машиностроении», («Оптимальные технологии в машиностроении») А.А.Петунин.

(Направление УМНОЦ «Интеллектуальные производственные системы»)

Направления развития

- Создание теории оптимизации процессов раскроя листового материала на машинах с ЧПУ.
- Разработка методов, алгоритмов и программного обеспечения для решения задач оптимизации раскроя промышленных материалов и маршрутизации перемещений в условиях ограничений.
- Разработка универсального инвариантного (встраиваемого) CAM - модуля для оптимизации параметров управляющих программ технологического оборудования термической и гидроабразивной резки с ЧПУ.
- Разработка методик и подсистем САПР для оптимизации конструкторского проектирования изделий и разработку оптимальных промышленных технологий изготовления изделий в машиностроении и других отраслях промышленности с применением механообрабатывающих станков с ЧПУ и робототехнических комплексов.
- Интеграция разработанного ПО с отечественными CAD/CAM системами: «САПР «Сириус», T-Flex, ADEM.
- Эффективное программное обеспечение для решения различных прикладных оптимизационных задач, которое обеспечит импортозамещение CAD/CAM систем для проектирования управляющих программ машин фигурной листовой резки.

Промышленные партнеры:

ЗАО «РЦЛТ»

АО «ЮАИЗ»

АО «СИЗ»

ЗАО«ЛесМаш»

ИММ УрО РАН

Академический партнер:

ИММ УрО РАН

Объединенный проект «Развитие аддитивных, лазерных и литейных технологий». И.Е.Фурман

(Направление УМНОЦ «Конструкционные и функциональные материалы»)

Цель: Создание в УрФУ наукоемкого инновационного комплекса производства изделий на уровне мировых стандартов на базе разработанных новых материалов, технических и технологических решений.

Создается эффективный коллектив исследователей и технологов для решения сложных технологических задач с использованием аддитивных, лазерных, литейных и много направленных технологий путем объединения потенциала кафедр «Литейного производства и упрочняющих технологий» и «Термообработки и физики металлов», «Регионального инжинирингового центра» и «Центра высоких технологий машиностроения»

Наименование показателя	**Ед.изм.**	**2019 План/факт**	2020 План/факт 01.11.20	2021
Статьи в Web of Science и Scopus	шт.	-	3/3	5
Объем НИОКР	млн.руб.	-	4	8

Основные результаты 2019-2020 годов:

Приобретен и освоен программный продукт «SPRUTCAM». Данная программа позволяет дистанционно (без участия робота) программировать обработку сложных изделий и моделировать сам процесс обработки изделия, что повысит безопасность и производительность работы.

Закончена комплектация и монтаж вакуумного плавильного комплекса, что позволит заключить ряд договоров с заинтересованными в таком литье контрагентами.

Введены в эксплуатацию:

- роботизированный комплекс лазерной сварки ЛС-5 (включая податчик проволоки и программное обеспечение)
- комплекс лазерной резки RX-150
- комплекс лазерной сварки Булат HTF-150
- термическое оборудование

Исполнен договор по лазерной сварке комплектующих аппаратов ИВЛ для приборостроительного завода. (531 182,76 руб.)

Исполнен договор по лазерной резке с НИИМАШ (76 050 руб.)

Объединенный проект «Развитие аддитивных, лазерных и литейных технологий». И.Е.Фурман

(Направление УМНОЦ «Конструкционные и функциональные материалы»)

Направления развития:

Аддитивные технологии

- Персонализированная медицина (импланты)
- Производство порошковых материалов сложных составов
- Сложные изделия из суперсплавов (турбины, авиадвигатели)
- Модели и формы для литья
- Порошки и изделия из циркониевой керамики.

Заказчики: Уральский институт травматологии и ортопедии им. В.Д. Чаклина (г. Екатеринбург); ФГБУ РНЦ им. Г.А. Илизарова (г. Курган); ПАО «Силовые машины» (г. Санкт-Петербург); НПЦ газотурбостроения «Салют» (г. Москва); АО «Уральский турбинный завод»

Партнеры: ИФМ УрО РАН; Университет Технион Израиль COHERENT, Fraunhofer IWS

Лазерные технологии

- Сварка тугоплавких и легко окисляемых материалов (электропоезда, радиолокаторы, бронетехника, авиация))
- Восстановление изношенных изделий
- Упрочняющая наплавка сплавов со специальными свойствами (оборудование горнорудных и металлургических производств)
- изготовление биметаллических сварных соединений (рекуператоры)

Заказчики: АО «НИИМАШ» (г. Нижняя Салда, Свердловская обл.); ОАО «Российские железные дороги»; АО «Вектор» (г. Екатеринбург); АО «Завод им. М.И Калинина» (г. Екатеринбург); АО «Уральский завод гражданской авиации» (г. Екатеринбург);

Партнеры: ИФМ УрО РАН, центр «KUKA» г. Москва

Литейные технологии

- Литые изделия из суперсплавов на основе кобальта (Co-Cr-W-Mo) и никелевых (Ni-Cr-W-Mo-Al-Ti) сплавов (турбостроение, медицина, авиастроение);
- изготовление турбинных лопаток совмещением аддитивных и литейных технологий (энергомашиностроение)

Заказчики: ПАО «Силовые машины» (г. Санкт-Петербург); НПЦ газотурбостроения «Салют» (г. Москва); АО «Уральский турбинный завод» (г. Екатеринбург); ОАО «Уралтурбо» (г. Екатеринбург); ОАО «123 авиационный ремонтный завод» (г. Старая Русса); ОАО «Ростовский завод гражданской авиации №412» (г. Ростов-на-Дону); ОАО «570-й авиационный ремонтный завод» (г. Ейск, Краснодарский край); АО «Арамильский авиационный ремонтный завод» (г. Арамиль, Свердловская обл.)

Финансирование проекта из средств ППК 2019 – 3,43 млн. руб.

Финансирование проекта из средств ППК 2020 – 3 млн. руб.

Уральский федеральный университет

Проект «Проведение исследований и разработка технологий переработки техногенных отходов в товарные продукты». Шешуков О.Ю.

Национальный проект «Экология», Направление НОЦ «Индустриальная экология»

Основные результаты 2019 – 2020 годов

- Разработаны исходные данные и технологический регламент на проектирование опытно-промышленной установки по грануляции золошлаковых отходов Красноярской ТЭЦ-3.
- Разработан технологический регламент переработки свинцовистых шлаков Рязанского ОЦМ в товарную продукцию (свинец, сурьма и металлизованное сырье).
- Разработана технология снижения содержания меди в шлаках рафинировочных печей для плавки меди в условиях ООО «Акрон-Холдинг».
- Разработана технология переработки мелкодисперсной замасленной окалины в товарную продукцию – чугун передльный, а также шлак. Шлак также может быть переработан в минеральную вату.
- Опубликованы с последующей индексацией два сборника докладов.
- Совместно с Институтом металлургии УрО РАН и Уралмеханобр организован Конгресс «Техноген-2019», опубликовано 26 докладов.
- Наряду с разработкой технологий выполняются опытно-конструкторские и проектные работы, в том числе с организацией работ «под ключ».

Для реального сектора экономики выполнена 21 научная разработка, в том числе для предприятий Казахстана и Монголии.

Разработана новая технология использования рафинировочных шлаков сталеплавильного производства, которая прошла опытно-промышленные испытания в Лебяжинском аглоцехе ОАО «Высокогорский ГОК». Получен патент РФ.

Разработана технология переработки несортируемой части отходов ТКО путем глубокой пиролизной переработки без доступа кислорода воздуха.

Разработана математическая модель работы печей для оюбжига электродов для ОАО «НОВЭЗ» группы компаний ОАО «Энергопром».

Разработана конструкция, выполнена пилотная модель сепаратора для сортировки твердых материалов. Идет отработка технологии сортировки отходов ТКО в условиях приближенных к условиям работы мусоросортировочных заводов.

Наименование показателя	Ед. изм.	2019 план / факт	2020 план	2021
Статьи в Web of Science и Scopus	шт.	60 / 44	70	
Объем НИОКР	млн. руб.	10 / 36,47	12	

Средства ППК **2019 – 1,6 млн. руб.**

Средства ППК **2020 – 2,8 млн. руб.**

Уральский федеральный университет

Проект «Проведение исследований и разработка технологий переработки техногенных отходов в товарные продукты». Шешуков О.Ю.

Национальный проект «Экология», Направление НОЦ «Индустриальная экология»

Механические испытания готовой холоднокатаной трубы из сплава Ti-3Al-2,5V

Направления развития:

Разработка и совершенствование технологий переработки минеральных техногенных и твердых бытовых отходов в товарные продукты: новые виды топлива, конструкционные и функциональные металлические и строительные материалы, применение которых позволит ускорить развитие отраслей, относящихся к приоритетным направлениям развития экономики, сократить загрязнение окружающей природной среды.

Особое внимание будет обращено к переработке следующих техногенных отходов:

- шлаки и шламы черной и цветной металлургии
- хвосты обогащения и отсевы дробления горных пород на горно-добывающих предприятиях,
- золы-уноса и золошлаковые смеси от сжигания твердого топлива на тепловых электростанциях;
- гипсосодержащие отходы химических производств и цветной металлургии;
- шламов бурения нефтяных и газовых скважин.

В ходе выполнения проекта будут решаться задачи, в основном в рамках договоров с предприятиями реального сектора экономики (ООО «УГМК-Холдинг», ПАО «Надеждинский металлургический завод», ПАО «Нижнетагильский металлургический комбинат», ПАО «Электроцинк», ООО «Гранула», ПАО «Первоуральский динасовый завод», ОАО «Экосервис», АО «Mongol Basalt JSC»), а также ФЦП, грантов и международных программ.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРОЕКТЫ

«РЕАЛИЗАЦИЯ НОВОГО ФОРМАТА ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

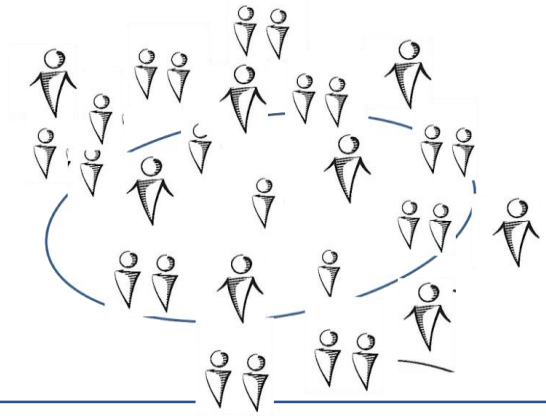
«ПОДГОТОВКА КАДРОВ ДЛЯ УРАЛЬСКОГО НОЦ»

Образовательная модель САЕ ИШНИ

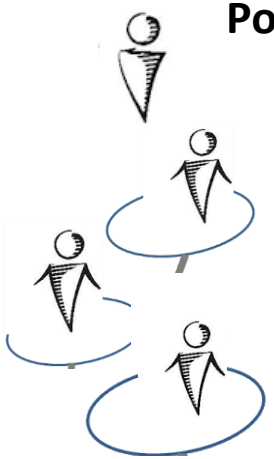
CDIO
СУОС
World Skills standards

Магистранты
Аспиранты
Инженеры
Практикующие специалисты

Образовательные программы



Фундаметальность
Компетенции для
- Цифровой трансформации
- Уральского НОЦ
- Hi-Tech индустрии



Роли

Студент

Профессор

Ментор/ наставник

Тьютор

Интеграция для эффективного обучения

форм и технологий

- Научно-методические семинары;
- Мастер-классы, workshops;
- Проекты;
- Сеть (Networking);
- ИИ (AI);
- Микроквалификации

- Blended-learning
- Problem-based-learning(PBL)
- Student-centered-learning
- Peer learning
- Peer-to-peer learning
- Flipped-classroom
- Debriefing
- Case-study

Основные результаты

- Сетевые формы с ведущими научными и образовательными центрами - ИФН УрО РАН, МИФИ, СПбПУ, Technion: обмен образовательными модулями, академическая мобильность, совместные научные исследования и семинары.
- Программа повышения квалификации «Инженерная дидактика» для преподавателей, наставников и тьюторов НОЦ.
- Ежегодные международные конференции по материаловедению, системной инженерии и др.
- Сертификация магистерских программ в международном аккредитационном агентстве ASIIN.
- Внедрение инвариантных модулей для универсальных компетенций.

Программы магистратуры для подготовки кадров Уральского НОЦ

- «Материаловедение и технология обработки сплавов для аэрокосмических и медицинских изделий».
- «Материаловедение и технология конструкционных материалов».
- «Физическое материаловедение специальных сплавов».
- «Перспективные конструкционные материалы и высокоэффективные технологии».
- «Автоматизация конструкторского и технологического проектирования на базе универсальных промышленных САПР».
- «Информационные системы и технологии в металлургии».

Интегрированные программы (инженерная магистратура)

- «Процессы малой металлургии».
- «Системная инженерия».

Лекции-дискуссии и мастер-классы приглашенных гуру:

- Федотов С.В, д.ф.м., Professor of Applied Mathematics, The University of Manchester, “Математическое моделирование в современном мире”
- Шкодырев В.П., д.т.н., профессор, директор высшей школы киберфизических систем и управления СПБПУ “Киберфизические системы
- Вагин И.О. к.м.н., бизнес-коуч “Эмоциональный интеллект”
- Переслегин С.Б., футуролог, «Тренды 2.0»
- Попов В.В. PhD, Technion Research&Development Foundation Ltd. Israel Institute of Metals. Мастер класс по аддитивным технологиям (Additive Manufacturing workshop)

Средства ППК 2019 – 3,09 млн. руб. 2020 - 3,397 млн. руб.

Направления развития:

- Развитие сетевых форм организации образовательного процесса с участниками создаваемого консорциума УрФУ
- Внедрение индивидуальных траекторий для формирования уникальных компетенций по направлению новые материалы и технологии УМНОЦ
- Развитие механизмов партнерства в подготовке кадров с промышленными предприятиями (МЗиК, предприятия ТМК, Газпром-трансгаз, Центр Г.А.Иллизарова, ПНТЗ и др.)
- Внедрение в образовательные программы стандартов WS и методологии CDIO, независимой оценки квалификаций
- Развитие и использование при проектировании образовательных программ основных принципов инженерной дидактики
- Формирование цифровых компетенций
- Интегрированные программы (бакалавриат - магистратура; магистратура – аспирантура);
- MiniCredits &Master degree (MiniMaster)

Средства ППК 2019 -3,12 млн. руб.
2020 – 3,397 млн. руб.

Сетевая модель центров компетенций по системной инженерии

РОСАТОМ

ПОЛИТЕХ
Высшая школа киберфизических систем и управления

ВИШ
МИФИ

Политехническая школа
ТюмГУ

ГАЗПРОМ
НЕФТЬ

УрФУ
Высшая инженерная школа

РОСНАНО
Российская корпорация нанотехнологий

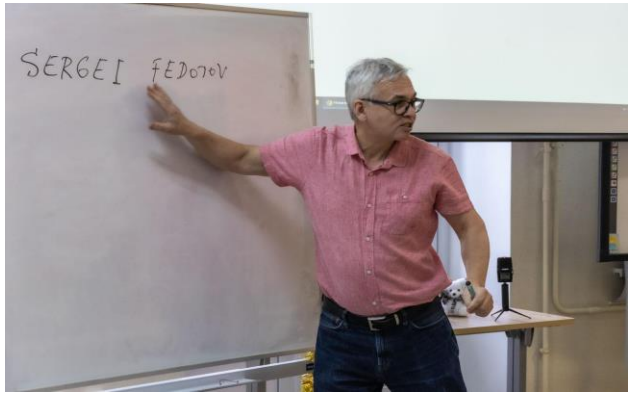
20.35
УНИВЕРСИТЕТ НТИ

СИНАРА
ДЕВЕЛОПМЕНТ

Ростех

Открытое образование

Лекции-дискуссии и мастер-классы приглашенных гуру:



Федотов Сергей, д.ф-м. Наук, профессор университета Манчестера https://scholar.google.com/citations?user=LIyy

Шкодырев В.П., д.т.н, профессор, директор высшей школы киберфизических систем и управления СПБПУ

Программы магистратуры САЕ ИШНИ

«Системная инженерия» и

«Процессы малой металлургии»

получили пятилетнюю аккредитацию в одном из самых авторитетных международных агентств по аккредитации инженерных программ ACIIN

European Accreditation of Engineering Programmes
EUR-ACE®

This is to certify that the engineering degree programme

Master of Science
Small Enterprises Metallurgy

provided by
Ural Federal University

accredited by
ASIIN e.V.

on 06. December 2019 until 16. January 2021

satisfies the criteria for Master degree programmes specified in the EUR-ACE® Framework Standards for the Accreditation of Engineering Programmes, and therefore for the above period of accreditation is designated as a

EUROPEAN-ACCREDITED ENGINEERING MASTER DEGREE PROGRAMME.

certificate

ENAEE
For the European Network for Accreditation of Engineering Education (ENAEE)

The President
Mr. Damien OWENS

Brussels, January 13th 2020

ASIIN
For ASIIN

The Chairman of the Accreditation Commission
Prof. Dr. Kathrin Lehmann

Düsseldorf, January 13th 2020

Успешные практики организационного развития САЕ ИШНИ и полученный опыт

- Оптимальное сочетание административной и проектной формы управления. Созданная в 2016 году САЕ ИШНИ сочетает административную структуру внутри ИНМТ и внешний контур, включенных в консорциум подразделений. Опыт деятельности САЕ показал жизнеспособность таких сочетаний.
- Административная грань САЕ включает управление персоналом входящих в структуру подразделений (кафедр ТОиФМ и ИТАП, ВИШ, ЦОМиПТ) и организацию образовательного процесса по программам магистратуры и аспирантуры, которую осуществляет Отдел организации образовательного процесса САЕ.
- Проектная грань САЕ связана с реализацией ППК через проекты развития САЕ, в которые включаются члены консорциума и взаимодействие с КЦП, НЛ и НГ.
- Одним из важнейших рычагов управления являются распределение финансирования (для административной грани части средств л/сч.112 для проектной грани средств ППК)
- Важную роль в эффективности управления играют и позитивные взаимоотношения в коллективе.
- Следует отметить как положительную сторону, определенное разделение труда и на уровне ИНМТ в целом. Так, центр администрирования смещен в большей мере на дирекцию института, а решение задач, связанных с программами развития на САЕ. Хотя взаимодействие и взаимоподдержка в этих ипостасях достаточно велики.

Механизмы развития CAE

Коллаборация в научных исследованиях

Концентрация ресурсов, объединение потенциала

Разноплановая мотивация

Ставка на молодежь

Сетевые технологии в образовании

Предложение в проект решения Ученого совета

- 1. Принять к сведению информацию об итогах деятельности САЕ в 2019-2020 годах и перспективных проектах развития
- 2. Продолжить деятельность по оптимизации внутренней структуры САЕ ИШНИ и расширению числа входящих в консорциум САЕ ИШНИ участников, сетевому взаимодействию с внешними партерами (университетами, институтами РАН, промышленными предприятиями и организациями)
- 3. Считать полезной практику сочетания административного и проектного управления для развития САЕ
- 4. В качестве приоритетной рассматривать задачу укрепления инновационной составляющей деятельности коллективов САЕ ИШНИ для обеспечения устойчивого развития
- 5. Сформировать программу перспективного развития САЕ ИШНИ

Благодарю за внимание