



МАСТ

Материаловедение, аддитивные и сквозные технологии

Иванов Иван Алексеевич,
директор Передовой инженерной школы
Университета науки и технологий МИСИС,
заместитель генерального директора – директор Института металлургии и
машиностроения ЦНИИТМАШ Госкорпорации «Росатом»



Передовые
инженерные
школы



4 апреля, 2023 г.



ПИШ МАСТ ОРИЕНТИРОВАНА НА РАЗВИТИЕ МАТЕРИАЛОВЕДЧЕСКИХ, АДДИТИВНЫХ И СКВОЗНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИХ ВНЕДРЕНИЕ В ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЙ СЕКТОР РОССИИ

Цель МАСТ

Подготовить кадры с **новым мировоззрением**, способных создавать материалы с принципиально новыми свойствами и технологии цифрового производства

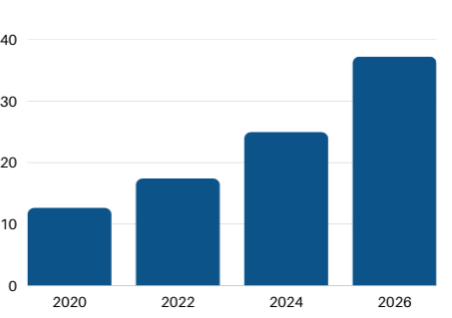
Фронтирная задача

Обеспечить материалами и сквозными технологиями промышленного производства перспективные изделия атомной, авиакосмической, металлургической промышленности

Инженеры лидеры 4.0

- Профессиональное развитие**
- Создание и развитие инноваций в обучающей фабрике полного цикла
- Развитие личности**
- Мягкие навыки и этика для инженеров
 - Карьерное и личностное консультирование
- Квалификация**
- Цифровое материаловедение
 - Анализ данных и цифровые технологии для инженеров
 - Аддитивные и сквозные технологии

Рост мирового рынка аддитивных технологий



Прогнозируется рост мирового рынка аддитивных технологий до 37,2 млрд долларов к 2026 году

- Вызовы МАСТ**
- Ограниченность материалов
 - Отсутствие знаний и навыков АТ
 - Ограниченная производительность машин
 - Отсутствие стандартов и методологии

МАСТ 2022:

40 магистров

Прошли обучение и 12 студентов прошли технологическую стажировку в ЦАТ ОДК

5 новых программ

Запустили 3 программы магистратуры и 2 программы ДПО

169 млн руб.

Привлеченных внебюджетных средств на НИОКР и развитие МАСТ

Новое образовательное пространство

Передовая инженерная школа МАСТ

МАСТ 2030:

Студенты

- Более 2 тыс. выпускников трудоустроены в российские высокотехнологичные компании
- 800 инженеров с новыми компетенциями
- Выпускники МАСТ — инженеры лидеры отрасли в области аддитивных и сквозных технологий

Образование

- 20 новых программ, включая магистратуру, аспирантуру и ДПО
- Проектное образование
- Программы наставничества

Наука и инновации

- Новые материалы, сквозные технологии, аддитивные технологии для ответственного машиностроения: атомная отрасль, авиация, космос, медицина
- Регенеративная медицина: печать тканей и органов человека

Инфраструктура

- Образовательная фабрика полного цикла на основе Центра прототипирования высокой сложности
- Интеграция цифрового и образовательного пространств университета, доступ 24/7

МАСТ – ПЛОЩАДКА ДЛЯ ВНЕДРЕНИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ ИННОВАЦИЙ

Автономия МАСТ:

гибкость, высокая скорость принятия решений

Безкафедральная

структура: проектная система управления

Активная роль партнеров в управлении:

обмен опытом и формирование научной и образовательной повестки

Студентоцентричность:

регулярный диалог между студентами и руководством

Формирование культуры

профессии: создание ценности и престижа

Координационный Совет Передовой Инженерной Школы МАСТ

Научный руководитель

Руководитель МАСТ

Экспертные советы ОП

Руководители образовательных программ

Руководители научных проектов

Бэк-офис

Поддерживающие процессы

HR

Финансы

Маркетинг

Администрирование

Научные проекты и лаборатории

Развитие партнерств

Развитие талантов

Руководители ОП и учебные офисы

Карьерное сопровождение

Школа педагогического мастерства

Технологические площадки



Пирожков Владимир Вячеславович
Руководитель образовательной фабрики



П.А. Зайцев, председатель Координационного совета, руководитель научного дивизиона Росатом, Генеральный директор АО «Наука и инновации»



И.А. Иванов, директор МАСТ, заместитель генерального директора – директор Института металлургии и машиностроения ЦНИИТМАШ Государственной Корпорации Росатом

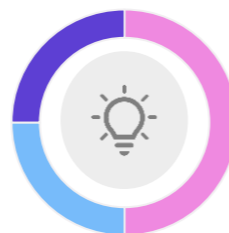
Функции

Координационного Совета:

- Утверждение Программы развития, ежегодного плана работы и отчета ПИШ
- Утверждение перечня академических программ, тематики ключевых проектов
- Формирование запроса на направления подготовки кадров и требования к ним

- Школа МАСТ формирует новое поколение ученых в сфере аддитивных технологий и активно взаимодействует с партнерами из отрасли для определения актуальных потребностей рынка как в инновациях, так и в компетенциях

Состав Экспертных советов:



- представители высокотехнологичных компаний
- внешние эксперты, в том числе, из партнерских вузов
- НПР, студенты и выпускники Университета МИСИС



НАУКА И ИННОВАЦИИ
РОСАТОМ



МИСИС
УНИВЕРСИТЕТ



РОСАТОМ



САГИ



Металлоинвест



ОМК

- Созданы экспертные советы в рамках образовательных программ МАСТ

МАСТ РАСШИРЯЕТ СЕТЬ ПАРТНЕРСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ, ЧТОБЫ ОБЕСПЕЧИТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ЛИДЕРСТВО НА НАЦИОНАЛЬНОМ И РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ

МАСТ формирует научную и образовательную повестку с индустриальными партнерами...

...чтобы развивать инженерные таланты по всей России

30

Индустриальных партнеров на 2023 год — лидеров энергетического и атомного машиностроения, большой металлургии, ответственного машиностроения и биомедицины, в том числе:

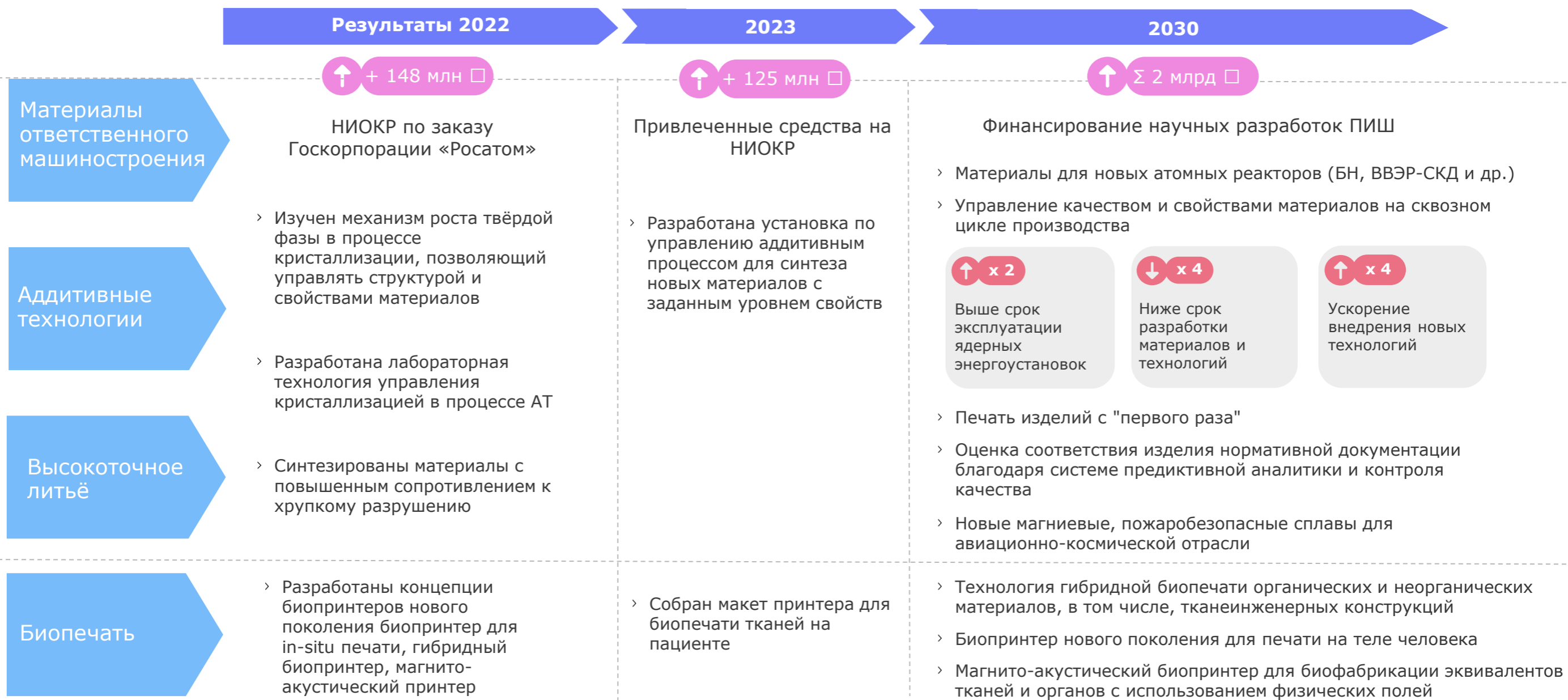


8

Образовательных партнеров в регионах РФ на 2023 год, в каждый из которых будут тиражированы лучшие практики МАСТ, запущены совместные ОП и исследования для подготовки кадров на местах



МАСТ УСИЛИТ ЛИДИРУЮЩУЮ РОЛЬ УНИВЕРСИТЕТА МИСИС В ОБЛАСТИ ИННОВАЦИЙ И НОВЫХ МАТЕРИАЛОВ, СОЗДАСТ УСЛОВИЯ ДЛЯ ШИРОКОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПОДГОТОВИТ ИНЖЕНЕРОВ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ



↑ x 2

Выше срок эксплуатации ядерных энергоустановок

↓ x 4

Ниже срок разработки материалов и технологий

↑ x 4

Ускорение внедрения новых технологий

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ МОДЕЛЬ МАСТ НАЦЕЛЕНА НА ПОДГОТОВКУ ЛИДЕРОВ В ОБЛАСТИ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ И АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

- › Каждый студент участвует в **научно-технологических проектах**
- › Модульная система обучения
- › **Персонализированный подход**
- › Участие студентов в профильных семинарах
- › Организация технологических стажировок в компаниях-партнерах

Обучение через проекты



- › Согласование программ с Экспертным Советом программы
- › **Преподаватели-практики** от индустрии
- › **Наставник** для каждого студента от предприятий
- › **Гибкие профессиональные треки** — академический (R&D), технологический

Индустриальные лидеры как преподаватели

Достижения студентов за 6 месяцев работы

- › Создана форсунка для комбинированной биопечати
- › Спроектирован узел контрольных температур жидкой ванны



Студенты МАСТ

Отбор на образовательные программы 2023

- › **1 этап — онлайн-тестирование** по профессиональным навыкам и английскому языку.
- › **2 этап — групповой отбор в формате «1 день — 1 проект».** Темы проектов предоставляются индустриальными партнерами.
- › **Заключительный этап — собеседование с членами Экспертного совета** по Решению о зачислении принимается коллегиально.

Результаты 2022

17 специалистов прошли обучение на новых программах ДПО



2 новые программы ДПО: 3D-технологии в металлургии и машиностроении (доход 5 млн руб.)

12 магистров прошли технологическую стажировку в ЦАТ ОДК



30 сотрудников Университета МИСИС прошли практическую подготовку в Госкорпорации «Росатом»

↑ 21.5 млн руб.

Привлечено на развитие МАСТ от индустриальных партнеров

2023

2 новые образовательные программы для индустрий: 100 специалистов пройдут обучение ДПО

+4 новые образовательные программы. Запуск сетевых программ

20+ магистров пройдут технологическую стажировку

>80 сотрудников Университета МИСИС пройдут практическую подготовку

- › Биомедицинская инженерия и биофабрикация
- › Современные материалы и методы получения высокоточных отливок
- › Новые материалы. Порошковые и аддитивные технологии
- › Облачные технологии в металлургии и машиностроении

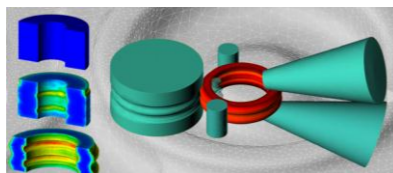
УЧАСТВУЯ В ПРОЕКТНОЙ РАБОТЕ, РЕАЛИЗУЯ СОБСТВЕННЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ, МАГИСТРАНТЫ СМОГУТ ПОЛУЧАТЬ ПРАКТИЧЕСКИЙ ОПЫТ НА РЕАЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ КЕЙСАХ

- Инженерные расчёты, моделирование процессов сварки и родственных процессов, моделирование термдеформационного передела, моделирование процессов литья и пр. — **Полный спектр отечественного ПО** для моделирования технологических процессов по тематике ПИШ

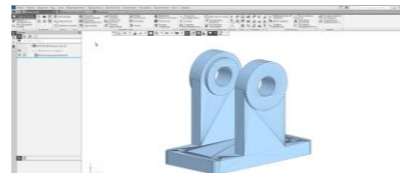
Моделирование литейных процессов СКМ ЛП ПолигонСофт (Россия)



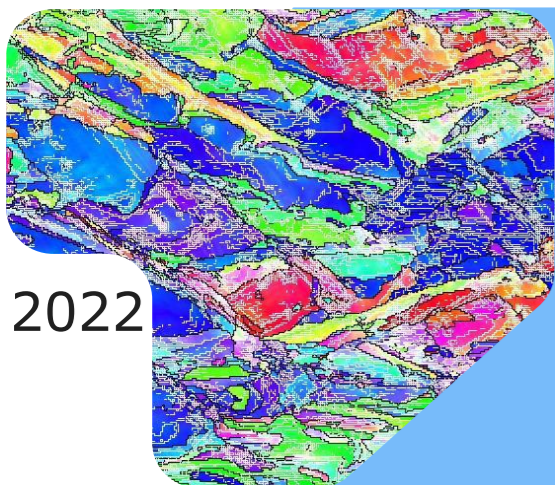
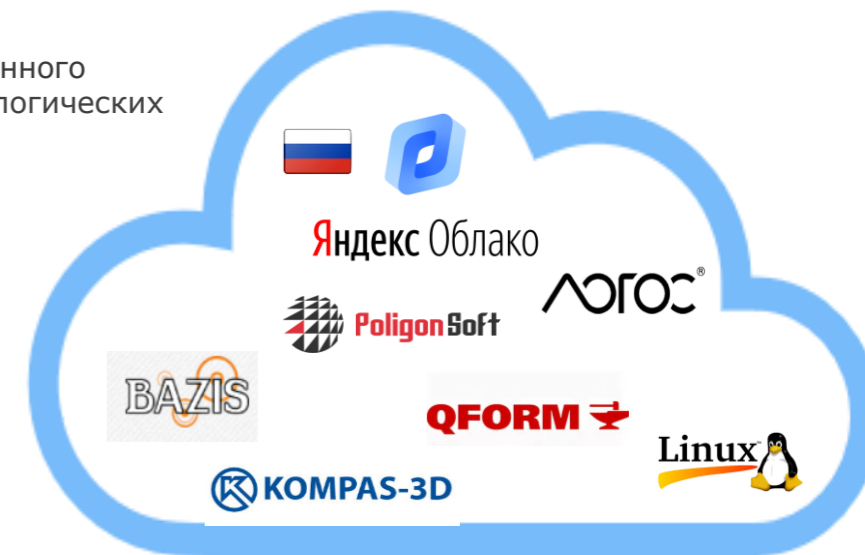
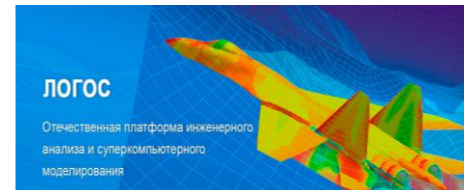
Моделирование процессов обработки металлов давлением QForm 3D (Россия)



Система трехмерного проектирования КОМПАС-3D (Россия)



Инженерный анализ Программный пакет «Логос» (Россия)



2022

- Создана виртуальная лаборатория для моделирования полного комплекса технологических переделов, оснащенная отечественным ПО
- Студенты получают доступ к ПО 24/7 через облако



2023

- Создание лаборатории по управлению затвердеванием
- Создание лаборатории гранульных технологий
- Создание лаборатории биофабрикации



2030

Фабрика для обучения полного цикла (Learning factory): от идеи до нормативной документации

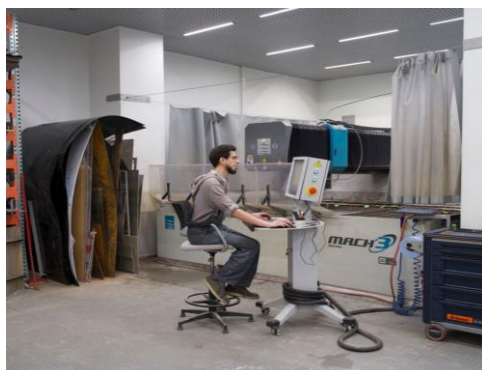
Привлечение исследователей и преподавателей - практиков

- 30 преподавателей** прошли курсы повышения квалификации
- 60% преподавателей-практиков** от компаний-партнеров на программах МАСТ

100+ человек вовлечены в исследования мирового уровня, образовательную и проектную деятельность
>440 сотрудников повысили квалификацию

Новые научные коллективы: инженеры, исследователи и студенты

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ УНИВЕРСИТЕТА МИСИС И ИНДУСТРИАЛЬНЫХ ПАРТНЕРОВ БУДЕТ СПОСОБСТВОВАТЬ ФОРМИРОВАНИЮ РЫНКА ТРУДА СПЕЦИАЛИСТОВ ПО НАПРАВЛЕНИЯМ МАСТ



>130
магистров



>100
инженеров
прошли
программы ДПО



7
образовательных
программ



>80
сотрудников
МИСИС получили
новые навыки



+ 1
пространство



165
млн рублей
доход из
внебюджета



МАСТ 2023



>2000
выпускников МАСТ



>800
инженеров
прошли
программы ДПО

12
образовательных
пространств



>2 млрд рублей
суммарно привлечено на НИОКР и
развитие школы



>440
сотрудников
МИСИС получили
новые навыки



20 новых
образовательных
программ

МАСТ 2030