



Многотрековая модель инженерного образования: как подготовить выпускника с востребованными компетенциями

Об участии МИСИС в реализации пилотного проекта в соответствии с Указом Президента РФ от 12.05.2023 №343 «О некоторых вопросах совершенствования системы высшего образования»

Анна Меркулова,
заместитель начальника УМУ



Запрос на изменение образовательной модели

АБИТУРИЕНТ

Изменчивость рынка труда, поздняя профориентация

- гибкий образовательный маршрут
- широкие возможности личностно-профессионального развития
- безопасная среда социального взаимодействия

ГОСУДАРСТВО

Решение задач опережающего научно-технологического развития, импортозамещение, устойчивого развития экономики и общественных отношений

- традиционные ценности
- технологическое лидерство

ИНДУСТРИИ

Усиление специализации производств, усложнение технологических процессов

- продуктивное мышление
- узкая специализация
- фундаментальная подготовка



Ключевые изменения в образовательной модели

- 1** Усиление **роли работодателей** в разработке и реализации образовательных программ.
Стажировки преподавателей
- 2** Обеспечение необходимого уровня **фундаментальной подготовки** и практических навыков студентов в рамках единого образовательного пространства
- 3** Увеличение объема **практической подготовки** в каждой образовательной программе
- 4** Внедрение **персонализированного подхода**, обеспечивающего постоянный рост мотивации студентов к обучению
- 5** Подготовка конкурентоспособного специалиста за счет **интеграции образовательной, научной, инновационной и внеучебной деятельности**



Образовательная модель инженерного образования в Университете МИСИС

Основания	Элементы модели	4 года	5 лет	6 лет
Уровень сложности профессиональных задач	Образовательный результат	Сопровождение эксплуатации и первичный реинжиниринг	Внедрение в эксплуатацию и реинжиниринг	Реинжиниринг, разработка и анализ состояния
		Уровень инженерной эксплуатации	Уровень построения и управления техпроцессом	Уровень проектирования и исследования, междисциплинарность
Виды профессиональной деятельности	Квалификация	> Инженер	>> Инженер по направлению деятельности	>>> Инженер-исследователь, инженер-конструктор
Узкая специализация как фокус навыков выпускника	Треки обучения <i>(На примере 22.03.02 Металлургия)</i>	<ul style="list-style-type: none"> Технологии литейного производства Основы технологий производства цветных, редких и благородных металлов 	<ul style="list-style-type: none"> Инновационные технологии литейных производств Технологии производства цветных, редких и благородных металлов 	<ul style="list-style-type: none"> Современные литейные процессы, технологии и материалы Фундаментальные и технологические исследования в производстве цветных, редких и благородных материалов

Образовательный код МИСИС

Фундаментальность

Ядро высшего образования

СОЦИОГУМАНИТАРНЫЙ КОМПОНЕНТ ЯДРА

Философия, история России, основы российской государственности, иностранный язык, иностранный язык для инженеров экономика, экология, БЖД, персональная эффективность

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ ЯДРА

Математика, физика, химия, физическая химия, механика, теплофизика

+10%

ОБЩЕИНЖЕНЕРНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ

×2

СПЕЦИАЛИЗАЦИИ

Трек 1 (4 года) 5 6*

Трек 2 (5 лет) 6*

Трек 3 (4 года) 5

• Прогностическое инженерное мышление

Междисциплинарность

Цифровая компетентность инженера

Информатика и основы ИИ

Технологии больших данных

Цифровизация производства

Управление инфраструктурой и безопасностью ИС

НОВОЕ

Проектная деятельность

Проект «Погружение»

«Обучение служением»

«Музейная история»

«Новый уровень»

Научно-исследовательский проект

НОВОЕ

Командообразование

Наставничество

Инженер новой формации

Типы мышления инженера

Прогностическое инженерное мышление

Долгосрочное прогнозирование, оценка степени влияния трендов, формирование образа будущего и множественных сценариев развития

Системное инженерное мышление

Решение комплексных инженерных задач, направленных на эффективное конструирование, разработку и эксплуатацию материалов и технологий

Проектное мышление

Определение проблемы в процессах, поиск оптимальных решений с учетом ресурсов и времени

Цифровое мышление

Создание «цифрового двойника» своего функционала в профессиональной деятельности

Гуманитарное мышление

Определение смыслов профессиональной деятельности в разных контекстах

Предыдущая модель

Новая модель



Объем программ (базового) высшего образования

Вид и тип практики	Объем, зет		
	Бакалавриат	БВО – 5 лет Инженер	БВО – 6 лет Исследователь, конструктор
Практика (НИР)	25	33	57
Фундаментальные инженерные дисциплины	110	130	150
Профессиональные и общепрофессиональные	96	122	138
ГИА	9	15	15
Всего	240	300	360



Обязательная часть

Математика, физика, химия, информатика, инженерная и компьютерная графика, материаловедение, теплофизика, экономика и др.

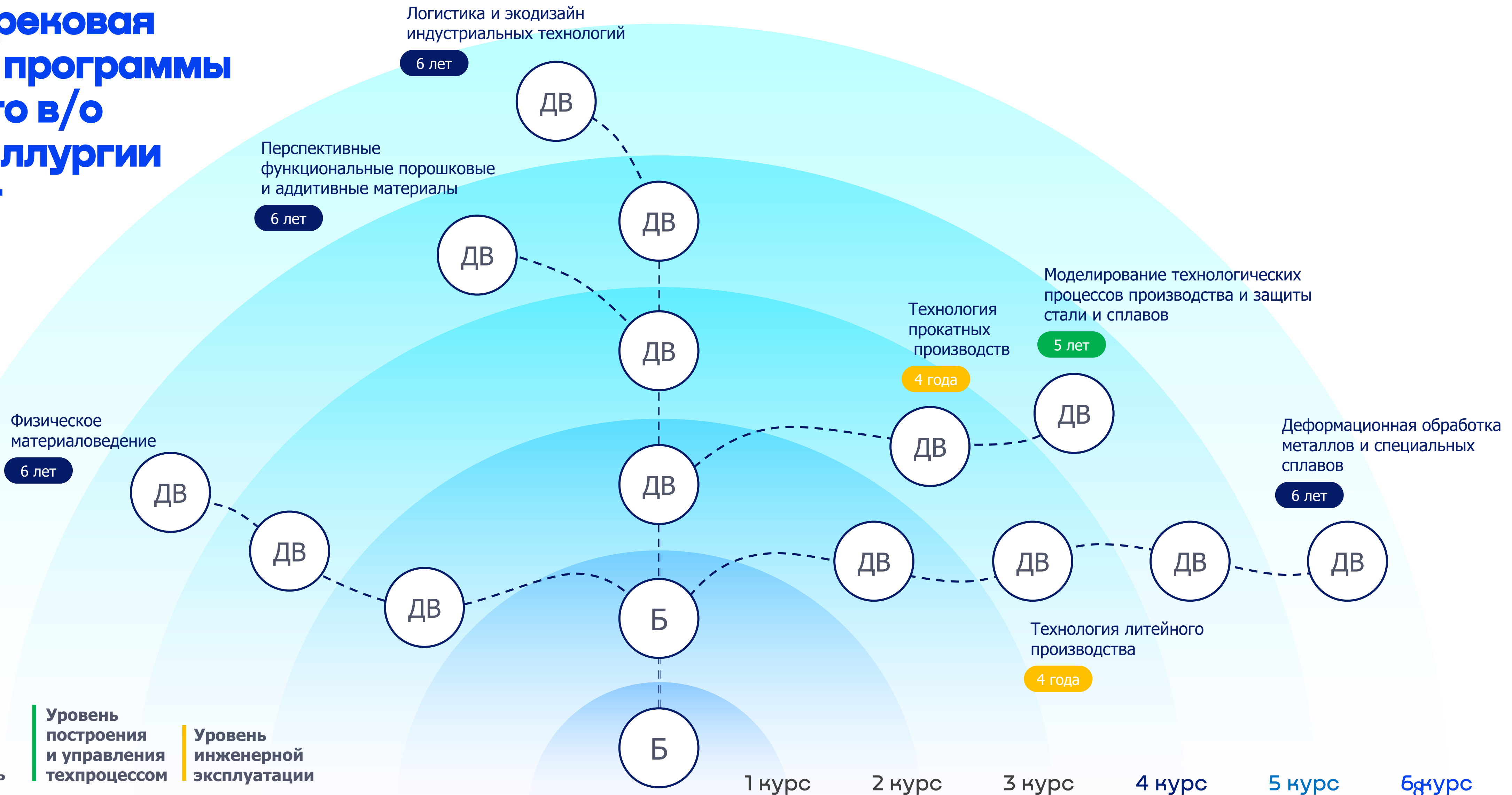
+ Увеличение объема дисциплин, добавление новых

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

Специальные дисциплины, формирующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции

×2 Значительное увеличение за счет добавление новых дисциплин профессионального цикла

Многотрековая модель программы базового в/о по металлургии 4–6 лет



Профориентация при выборе образовательной траектории

В конце 4 семестра обучающийся должен быть готов определиться с треком.

- Не все обучающиеся после прохождения базовых дисциплин представляют какой трек им подходит.
- Обучающиеся редко сталкиваются со спецификой треков «на практике».
- Информация о треках, размещенная в открытом доступе, не изучается обучающимся в достаточной мере.



Реализовать проект, создаваемый в рамках дисциплины/школы, на практике.

Максимально полно ознакомить обучающихся с представленными треками

Познакомить обучающихся с производственным оборудованием на младших курсах

Оценить входные навыки обучающихся в разнообразных прикладных сферах, их склонности и таланты и дать рекомендацию о выборе трека

Выбор траекторий для 2022 года приема

Опыт 2024 года

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»
(НИТУ МИСИС)

ПРИКАЗ

«22» декабря 2023 г.

№621о.в.

Москва

О процедуре выбора образовательной траектории в 2023/2024 учебном году

В соответствии с Положением об основной профессиональной образовательной программе высшего образования НИТУ МИСИС, (утв. 22.09.2022, выпуск 1), на основании Приказа от 01.10.2021 №374о.в. «Об утверждении комплексного плана мероприятий по переходу на многотрековые ОПОП ВО НИТУ МИСИС», с целью выбора образовательной траектории студентами, поступившими на многотрековые основные профессиональные образовательные программы бакалавриата и специалитета НИТУ МИСИС в 2022 году

ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Утвердить порядок выбора образовательной траектории с использованием сервиса «Личный кабинет» на основе ранжирования студентов по успеваемости (Приложение 1).

В Приложении к Приказу установлены пороговые значения, регламентирующие численность обучающихся

Количество траекторий

79

ОПОП уровня бакалавриата
и специалитета

18

Процедура выбора траекторий

До 12 марта 2024 – расчет рейтингового балла

Рейтинг для треков

Рейтинг для треков

#	ФИО	№ Зачетной книги	Группа	Балл
4353	Бердинских Георгий Ильич	2208026	БТМО-22- 2	3.83

При расчете рейтингового балла оценка «зачтено» = «удовлетворительно» (3), оценки «незачет», «неявка», «неудовлетворительно», отсутствие оценки = ноль (0)

- **Первая волна** с 13 марта 2024 по 17 марта 2024
- **Вторая волна** с 20 марта 2024 по 24 марта 2024
- **26 марта 2024** – отображение результатов выбора траектории в личном кабинете студента

МАРТ 2024						
ПОНЕДЕЛЬНИК	ВТОРНИК	СРЕДА	ЧЕТВЕРГ	ПЯТНИЦА	СУББОТА	ВОСКРЕСЕНЬЕ
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

Процедура выбора траекторий

Студент в личном кабинете указывает три приоритетные траектории. Во второй волне участвуют только те студенты, которые не были закреплены за траекторией по результатам первой волны.

Доступные для выбора треки			
Трек	Количество мест (от - до)	Количество обучающихся	Поданных заявок
Робототехника и киберфизические системы	8 - 20	0	0
Алгоритмы и методы наукоемкого программного обеспечения	5 - 15	0	11

Расставьте приоритеты

Приоритет	Трек
1	Алгоритмы и методы наукоемкого программного обесп
2	
3	

Комментарий

Алгоритмы и методы наукоемкого программного обеспечения

Сферы деятельности и работодатели

производственно-технологический сектор IT-компаний, инновационная сфера, научно-исследовательская, педагогическая и академическая деятельность.

Работодатели: ПАО Сбербанк, Яндекс, Mail.ru, Центробанк РФ, банковские и кредитно-финансовые учреждения, АО «НПО РусБИТех», ГК "Когнитивные технологии", ФИЦ "Информатика и управление" РАН и др.

Возможные наименования должностей

Аналитик-разработчик программного обеспечения;
 Специалист по Data engineering Инженер по Machine learning;
 Разработчик C++;
 Software Developer;
 Специалист по Data science;
 Научный сотрудник;
 Инженер-исследователь

Уровень заработной платы

от 100 000

Должностные функции

Разработка математического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных актуальных методов Data Science, искусственного интеллекта, моделей цифровых двойников с использованием современных языков программирования.

Ключевые знания, умения, навыки

Уметь применять знание фундаментальной математики и естественно-научных дисциплин при решении задач в области естественных наук и инженерной практик. Уметь использовать и развивать методы искусственного интеллекта для решения трудно-формализуемых задач. Уметь проводить сбор, обработку и анализ данных с использованием существующих методов машинного обучения, нейронных сетей. Владеть современными информационными технологиями и использовать их для решения задач профессиональной деятельности. Уметь разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, выбирать и применять методики проектирования и актуальные инструментальные средства разработки.

Результаты выбора треков

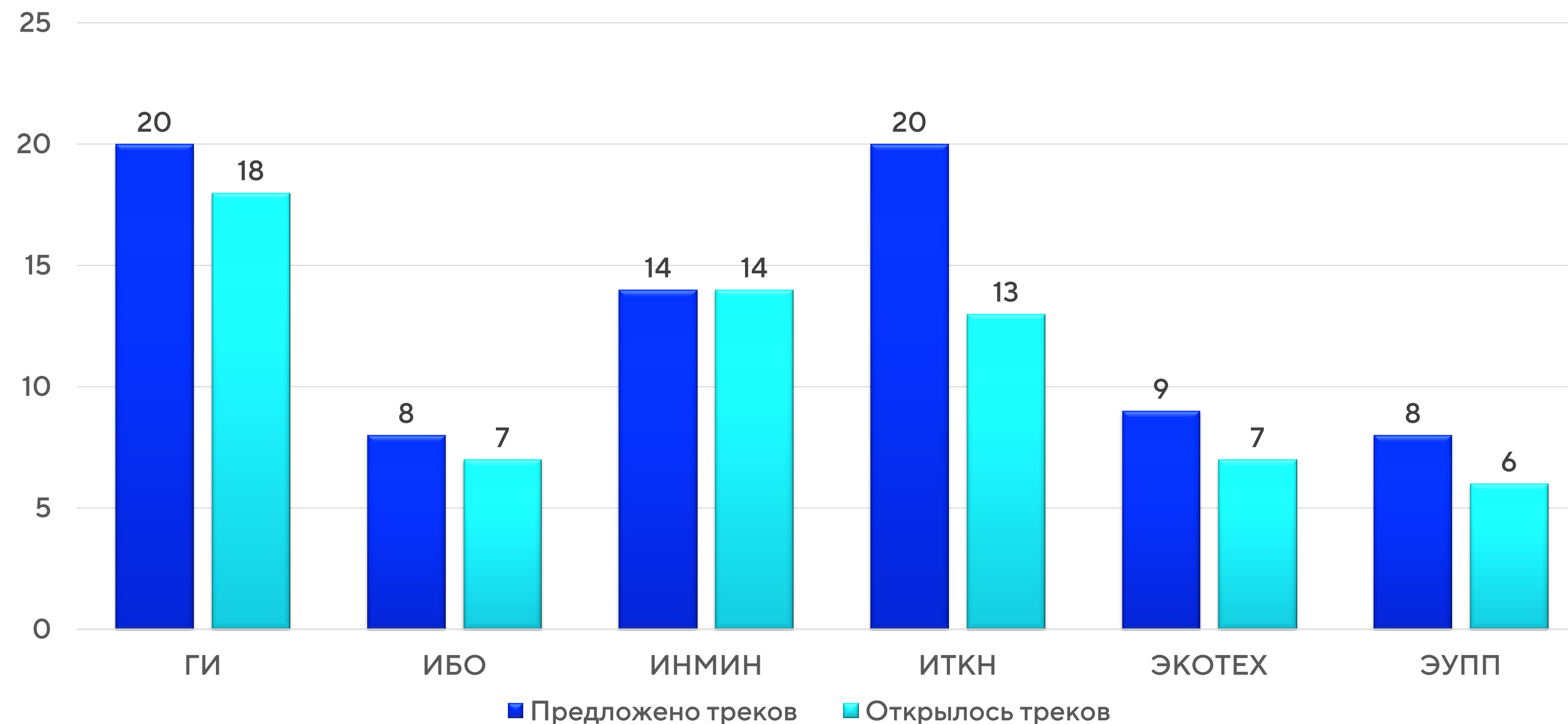
Количество обучающихся на МТ ОПОП на 2 курсе на 12 марта 2024 – **1879**

Участвовало в первой волне – **1434** (76% активности), закреплено **1144** (60,9%)

Участвовало во второй волне – **485** (66% активности)

26 марта 2024 – все 1879 студентов закреплены за 65 треками (14 треков не открылись)

Результаты выбора траекторий



Количество открывшихся траекторий
65

Количество обучающихся, участвовавших в выборе
1879


Организационная схема подготовки инженера на уровне (базового) высшего образования



Усиление роли работодателей

Отображение запросов работодателя в учебных планах

★ УП ВО (БАКАЛАВРЫ, ФГОС-3++) 22.03.02-БМТ-24_6-ПП.plx

Планы ▾ Сервис ▾ Вид ▾ Справка ▾  **Новости** Профиль [Не выбран(а) профиль]

Титул | График | План | Компетенции | Курс | **Практ. подготовка, эл. часы** | Свод | Диаграмма | Нормы | Кафедры | Курсовые | Практики | ГИА | Спец | Примечания

Справочник компетенций | Распределение компетенций | Профессиональные стандарты | Компетенции-Проф. стандарты | **Требования работодателей** | Пожелания выпускников

Скрыть невыбранные требования работодателей

+	Дата записи	Востребованная должность	Карьерные возможности	Уровень заработной платы	Перспективы востребованности специалистов	Ключевые знания, умения и навыки	Должностные функции	Программное обеспечение
Организация: ОЭМК								
<input type="checkbox"/>	26.10.2022	Инженер-металлург		От 50000	более 15	Аналитические навыки и методы анализа данных Навыки деловой коммуникации и организаторские способности Желательно владение иностранными языками		1С, AutoCAD, MS Office, MS PowerPoint, Компас 3D, SAP HANA 4
<input type="checkbox"/>	15.12.2023	Инженер-конструктор		65000-70000	11-15		Выполнение проектно-конструкторских работ средней сложности в соответствии с техническими заданиями, ГОСТами, СНиПами и нормативными документами, в том числе используя средства автоматизации проектирования	1С, MS Access, MS Excel, MS Office, Outlook, Компас 3D
<input type="checkbox"/>	25.03.2022	Инженер-технолог	Ведущий инженер, начальник отдела	54 000 - 65 0000	11-15	Знания технологических процессов Умение работать с технологической документацией	Модернизация технологических процессов Совершенствование и корректировка технологической документации	
<input type="checkbox"/>	25.03.2022	Инженер по строительству	Начальник отдела, главный инженер	48 000 - 60 000	11-15	Знания в проведении ремонтов строительных конструкций зданий и сооружений в соответствии с проектно-сметной документацией	Надзор за порядком проведения ремонтов строительных конструкций зданий и сооружений комбината в соответствии с проектно-сметной документацией	
<input type="checkbox"/>	25.03.2022	Инженер по наладке и испытаниям		45 000 - 55 000	11-15	Знания в области ремонта устройств автоматизированного электропривода, наладке вновь монтируемого и реконструируемого оборудования подразделений в части АЭП	Обеспечение качественного и полного производства работ по профилактическим испытаниям, ремонту устройств автоматизированного электропривода, наладке вновь монтируемого и реконструируемого оборудования подразделений в части АЭП	
Организация: Северсталь								
<input type="checkbox"/>	06.03.2023	специалист, менеджер по технологии		75000 - 115000	более 15	Английский intermediate Умение быстро адаптироваться и решать амбициозные задачи		AutoCAD, CorelDRAW, MS Excel, MS Office, MS Power BI, MS PowerPoint, Компас 3D, MathCAD
<input type="checkbox"/>	30.07.2024	Менеджер по сопровождению технологических проектов		75000-85000	более 15	Базовые знания в металлургии, металлообработке Проектное управление Работа с автоматизированными системами	Решение задачи по направлению "Технические инновации и развитие", организация технического контроля продукции, сырья и материалов Участие в создании систем автоматизированного контроля и прогнозирования качества	1С, AutoCAD, MathCAD, Outlook, Компас 3D
<input type="checkbox"/>	23.08.2024	Мастер по ремонту оборудования		120000-140000	более 15	Основы металлургической технологии и оборудования Знание машиностроительного производства Автоматизированные системы управления, системы технической диагностики Знание в специальной оценке условия труда Умение комплектовать и оптимально размещать инструмент, Определять техническое состояние и работоспособность инструмента, применять инструмент, механизмы, приспособления и оснастку, необходимые для установки защитных щитов и тд Выполнять комплекс подготовительных и вспомогательных работ при техническом обслуживании и ремонте	Обеспечение надёжной и безопасной работы оборудования, обеспечивающего выполнение производственной программы в соответствии с утверждённым годовым графиком ремонтных работ и бюджетом Обеспечение разработки мероприятий по повышению качества ремонтов и технического обслуживания, сокращением сроков ремонта оборудования, повышением надёжности оборудования	1С, C++, Java, MS Excel, MS Office, Outlook, Консультант
<input type="checkbox"/>	23.08.2024	Машинист крана металлургического производства		90000-100000	более 15	Основы физики и химии, знание металлов и сплавов, технология металлургического производства и выпускаемой продукции, основы безопасности и охраны труда, пожарная безопасность, знание основ электротехники и электроники	Управление грузоподъёмными кранами свыше 10 тонн, оснащёнными различными грузозахватными приспособлениями, при выполнении сложных работ по погрузке, разгрузке, перегрузке и транспортировке Выполнение крановых операций при погрузочно-разгрузочных работах в рамках производственного процесса	1С, C++, Java, MS Excel, MS Office, Outlook, Консультант

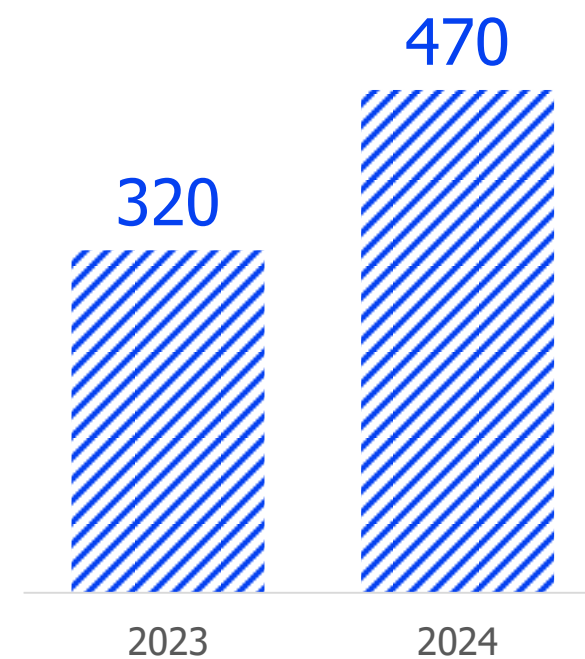
Новое образовательное пространство



Прием на программы пилотного проекта

790

студентов
принято на обучение



68%

Базовое в/о

- 15.03.02 Технологические машины и оборудование
- 22.03.02 Metallургия
- 11.03.04 Электроника и микроэлектроника
- 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов
- 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
- 15.03.02 Технологические машины и оборудование

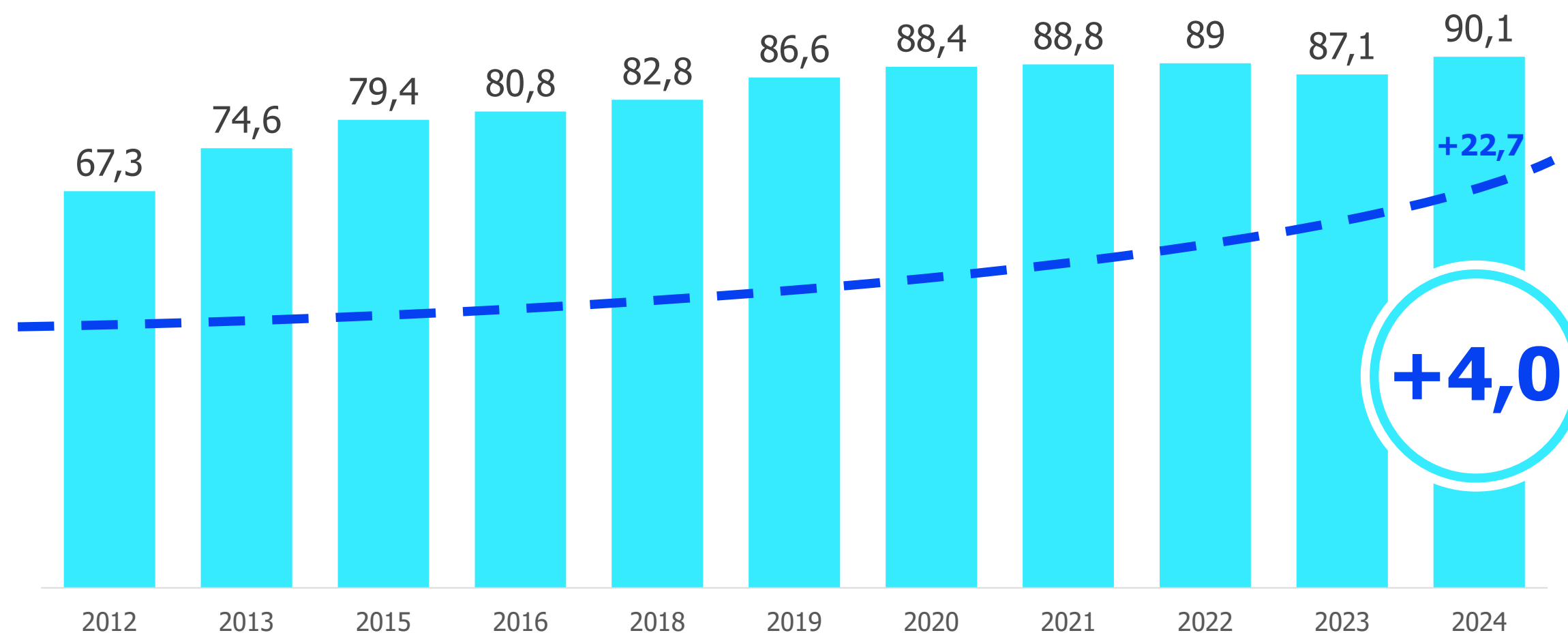
32%

Специализированное в/о

- 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
- 38.04.05 Бизнес информатика
- 27.04.02 Управление качеством
- 38.04.02 Менеджмент
- 15.04.02 Технологические машины и оборудование
- 22.04.02 Metallургия

Средний балл ЕГЭ

Москва, федеральный бюджет



Рост среднего балла
ЕГЭ по пилотным
программам в 2024 году

Итоги выпуска 2024 года

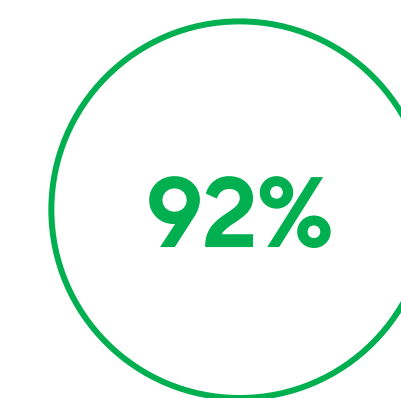
71 выпускник

специализированного в/о
(срок обучения — 1 год)



НАПРАВЛЕНИЕ	КВАЛИФИКАЦИЯ	ЧЕЛ.
Бизнес-информатика	Бизнес-аналитик	14
Информатика и вычислительная техника	Инженер данных	23
Менеджмент	Менеджер-эксперт	22
Управление качеством	Инженер управления качеством	12

Исследование удовлетворенности выпускников



удовлетворены качеством образования



устраивает срок обучения в 1 год

Среди положительных черт отмечают

- + Актуальность освоенных компетенций на рынке труда
- + Сокращение времени получения образования
- + Усиление связи с индустриальным партнером

Высказывают сомнения в правильном восприятии уровня их образования и квалификации среди будущих работодателей



Спасибо за внимание!



Ленинский проспект, д. 4, стр. 1
Москва, 119049
+7 (495) 955-00-32
kancela@misis.ru
misis.ru