

Протокол № 17
заседания Федерального учебно-методического объединения в системе высшего образования по укрупненной группе специальностей и направлений подготовки 22.00.00 «Технологии материалов»

«30» октября 2024 г.

г. Москва

Присутствовали Представители ВУЗов, реализующих подготовку по специальностям и направлениям подготовки 22.00.00 «Технологии материалов», представители работодателей

№ п/п	Фамилия, Имя, Отчество	Организация	Должность, ученая степень, ученое звание
1.	АЛИБЕКОВ Сергей Якубович	Поволжский государственный технологический университет	Зав. кафедрой машиностроения и материаловедения д.т.н., доц.
2.	АМИНОВА Гузель Абдул-Бариевна	Казанский национальный исследовательский технологический университет	Проф. каф. «Технологии конструкционных материалов», д.т.н., проф.
3.	АВЕРИНА Александра Ивановна	Марийский государственный университет	Преподаватель баз. каф. конструирования и производства керамических изделий микроэлектроники, младший научный сотрудник НИЛ
4.	БАГАЕВА Мадина Эдуардовна	Северо-Кавказский федеральный университет	Зав. каф. Metallургии цветных металлов и автоматизации металлургических процессов, д.т.н.
5.	БЕЛОВ Владимир Дмитриевич	Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»	Зав. каф. литейных технологий и художественной обработки металлов, Председатель секции «Литейные технологии» ФУМО, д.т.н., проф.
6.	БОЖКО Галина Геннадьевна	Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»	Доцент кафедры цветных металлов и золота, к.т.н.
7.	ВАСИЛЕНКО Оксана Анатольевна	РХТУ им. Д.И. Менделеева	Доцент каф. инновационных материалов и защиты от коррозии, к.т.н.
8.	ВАУЛИНА Ольга Юрьевна	Томский политехнический университет	И.о. руководителя отделения материаловедения, к.т.н., доц.
9.	ВЕНИГ Сергей Борисович	Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского	Директор института физики, д.ф.-м.н., проф.

10.	ВОРОНИН Андрей Игоревич	Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»	И.о. проректора по образованию
11.	ГАНЗУЛЕНКО Оксана Юрьевна	Санкт-Петербургский горный университет	Доц. каф. МиТХИ, к.т.н.
12.	ГОНИК Игорь Леонидович	Волгоградский государственный технический университет»	Проректор по учебной работе, к.т.н., доц.
13.	ГОРЕЛИКОВ Евгений Сергеевич	Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»	Заместитель директора Центра инжиниринга промышленных технологий
14.	ГОРЕЛОВ Алексей Сергеевич	Ассоциация восстановления материалов электроники «Элематика»	Председатель правления
15.	ДАЛЬСКАЯ Галина Юрьевна	МИРЭА - Российский технологический университет	Зам. зав. каф. материаловедения, к.т.н., доц.
16.	ДУДИНА Марина Вячеславовна	Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»	Ученый секретарь кафедры цветных металлов и золота
17.	ЕГОРОВ Максим Сергеевич	Донской государственный технический университет, г. Ростов-на-Дону	Заведующий кафедрой Материаловедения и технологии материалов
18.	ЕРИСОВ Ярослав Александрович	Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева	Профессор, д.т.н., доц.
19.	ИВАНОВА Валерия Анатольевна	Ярославский государственный технический университет	Директор института инженерии и машиностроения, д.т.н., доц.
20.	ИСАЕВ Игорь Магомедович	Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»	Проректор
21.	КАЗАКОВ Владимир Сергеевич	Сибирский федеральный университет	Доц. кафедры Материаловедения и технологии обработки материалов, руководитель Офиса развития научной деятельности
22.	КАЗИНСКИЙ Алексей Алексеевич	Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.	Директор института машиностроения, материаловедения и транспорта, к.т.н., доц.
23.	КАМЕНСКИЙ Сергей Александрович	СПК в Горно- металлургическом комплексе, ОООР «Ассоциация	Ответственный секретарь, Заместитель исполнительного директора

		промышленников горно-металлургического комплекса России»	
24.	КАСЬЯНОВА Надежда Олеговна	Марийский государственный университет	Преподаватель базовой кафедры КиПКИМ
25.	КАШИРИН Николай Владимирович	Марийский государственный университет	Зав. базовой кафедрой конструирования и производства керамических изделий микроэлектроники, к.х.н.
26.	КЕЧИН Владимир Андреевич	Владимирский государственный университет имени А.Г. и Н.Г. Столетовых	Зав. каф. «Технологии функциональных и конструкционных материалов», д.т.н., проф.
27.	КОВТУН Ольга Николаевна	Сибирский федеральный университет	Зам. директора Института цветных металлов и материаловедения по учебной работе, к.т.н.
28.	КОРНИЕНКО Ольга Юрьевна	Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина	Доц. каф. «Термообработка и физика металлов», к.т.н.
29.	КОРОЛЕВА Марина Юрьевна	РХТУ им. Д.И. Менделеева	И. о. зав. каф. Наноматериалов и нанотехнологии, д.х.н., проф
30.	КРЮЧКОВА Ирина Николаевна	Воронежский государственный технический университет	Начальник управления качества образования, к.т.н., доц.
31.	КУРГАНОВА Юлия Анатольевна	Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана	Профессор, д.т.н., доц.
32.	КУРТАЕВА Фарида Наиловна	Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева	Председатель УМК Института авиации, наземного транспорта и энергетики, доц. кафедры «Материаловедение, сварка, производственная безопасность», к.т.н., доц.
33.	ЛЕУШИН Игорь Олегович	Нижегородский государственный технический университет имени Р.Е. Алексеева	Зав. каф. «Металлургические технологии и оборудование», д.т.н., проф.
34.	ЛИСОВСКАЯ Ольга Борисовна	Вятский государственный университет	Зав. кафедрой «Материаловедения и основ конструирования», к.т.н., доц.
35.	ЛИСОВСКИЙ Виталий Алексеевич	Вятский государственный университет	Декан факультета ФТИД, доц. каф. Материаловедения и основ конструирования, к.т.н.

36.	МЕРКУЛОВ Денис Иювинальевич	Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева	Доцент кафедры инженерных технологий, к.ф.-м.н.
37.	МЕРКУЛОВА Анна Михайловна	Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»	Заместитель начальника учебно-методического управления
38.	МЕРСОН Дмитрий Львович	Тольяттинский государственный университет	Директор научно- исследовательского института прогрессивных технологий, д.ф.-м.н., проф.
39.	МОРДАСОВ Денис Михайлович	Тамбовский государственный технический университет	Зав. каф. Материалы и технологии, д.т.н., проф.
40.	МОСОРОВ Владимир Иванович	Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления	Зав. каф., «Металловедение и технологии обработки материалов» к.т.н., доц.
41.	НЕМЧИНОВА Нина Владимировна	Иркутский национальный исследовательский технический университет	Зав. каф. металлургии цветных металлов, д.т.н., проф.
42.	ПАРФЕНОВ Евгений Владимирович	Уфимский университет науки и технологий	Заведующий кафедрой материаловедения и физики металлов, д.т.н., доц.
43.	ПАТРУШЕВА Ольга Викторовна	Дальневосточный федеральный университет	И.о. директора департамента, к.х.н.
44.	ПЕТРОВ Вадим Леонидович	Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»	Проректор по дополнительному образованию
45.	ПЛЕХАНОВ Владимир Иванович	Тюменский индустриальный университет	И.о. зав. кафедрой МТКМ, к.т.н., доц.
46.	ПЛОХИХ Андрей Иванович	Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана	Зав. кафедрой, к.т.н., доц.
47.	ПОПОВ Артемий Александрович	Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина	Зам. председателя Федерального УМО в системе высшего образования по УГСН 22.00.00 Технологии материалов, зав. каф. «Термообработка и физика металлов», д.т.н., проф.
48.	РИШКО Юрий Иванович	Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»	Начальник учебно- методического управления

49.	РЫБИН Владислав Витальевич	Ульяновский государственный университет	Декан инженерно-физического факультета высоких технологий, к.ф.-м.н.
50.	РЯБИЧЕВА Людмила Александровна	Зав. каф. Материаловедения, д.т.н., проф.	Луганский государственный университет им. В. Даля
51.	САВИНОВ Александр Сергеевич	Магнитогорский государственный технический университет имени Г. И. Носова	Директор института металлургии, машиностроения и материалобработки, зав. каф. Механики, к.т.н., доц.
52.	СИЛИНА Ольга Валентиновна	Пермский национальный исследовательский политехнический университет	Доцент каф. МТО, к.т.н., доц.
53.	СОКОЛОВСКАЯ Элина Александровна	Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»	Ученый секретарь Федерального УМО в системе высшего образования по УГСН 22.00.00 Технологии материалов, к.т.н., доц.
54.	СТЕПАНОВ Александр Тимофеевич	Череповецкий государственный университет	Доцент каф. металлургии, к.т.н., доц.
55.	СТЕПАНОВА Татьяна Николаевна	Сибирский федеральный университет	Зав. сектором по учебной работе Института цветных металлов и материаловедения
56.	СТРОКОВА Валерия Валерьевна	Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова	Зав. каф. материаловедения и технологии материалов БГТУ им. В.Г. Шухова, д.т.н., профессор РАН
57.	СУЧКОВ Алексей Николаевич	Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»	Зам. зав. каф. физических проблем материаловедения, к.т.н., доц.
58.	ТАРАСОВ Вадим Петрович	Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»	Председатель Федерального УМО в системе высшего образования по УГСН 22.00.00 Технологии материалов, зав. кафедрой цветных металлов и золота, д.т.н., проф.
59.	ТРАВЯНОВ Андрей Яковлевич	Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»	Зам. председателя Федерального УМО в системе высшего образования по УГСН 22.00.00 Технологии материалов, директор института экотехнологий и инжиниринга, к.т.н., доц.

60.	ТЮРИНА Светлана Александровна	МИРЭА - Российский технологический университет	И.о. зав. каф. материаловедения Института перспективных технологий и индустриального программирования
61.	ФАЗЛИТДИНОВА Альфия Габдиловна	Челябинский государственный университет	Доц. каф. физики конденсированного состояния физического факультета, к.ф.- м.н., доц.
62.	ФЕЙЛЕР Сергей Владимирович	Сибирский государственный индустриальный университет	Зав. каф. металлургии черных металлов, к.т.н., доц.
63.	ФИЛАТОВА Наталья Владимировна	Ивановский государственный химико- технологический университет	Зам. зав. кафедрой ТКиН, доцент, к.х.н.
64.	ФОМИН Александр Александрович	Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.	Зав. каф. «Материаловедение и биомедицинская инженерия», д.т.н., доц.
65.	ФИСЕНКО Татьяна Юрьевна	Колледж Астраханского государственного университета им. В.Н. Татищева	Преподаватель
66.	ФРОЛОВ Вадим Анатольевич	Российский институт стандартизации	Начальник отдела научной деятельности, д.т.н., проф.
67.	ХЛУСОВА Елена Игоревна	НИЦ «Курчатовский институт» - ЦНИИ КМ «Прометей»	Зам. начальника научно- производственного комплекса – начальник лаборатории, д.т.н., проф.
68.	ЦУШКО Рауза Мауптеновна	Колледж Астраханского государственного университета им. В.Н. Татищева	Преподаватель
69.	ЧЕРКУН Виталий Владимирович	Мелитопольский государственный университет	Зав. базовой каф. «Мелитопольский государственный университет – Литейная компания МЕЛТ», к.т.н., доц.
70.	ЧУПРОВ Вячеслав Борисович	Липецкий государственный технический университет	Главный специалист Дирекции по персоналу и общим вопросам, директор металлургического института Липецкого гос. технического университета, к.т.н., доц.
71.	ШАТУЛЬСКИЙ Александр Анатольевич	Рыбинский государственный авиационный технический университет имени П. А. Соловьёва	Зав. каф. Материаловедения, литья, сварки, д.т.н., проф.

72.	ШИМОВ Виктор Васильевич	Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина	Директор департамента металлургии и материаловедения, к.т.н.
73.	ШЛЯПИН Сергей Дмитриевич	Московский авиационный институт, МАИ (НИУ)	Профессор, д.т.н., проф.

Всего в заседании приняли участие 73 участника из 46 ВУЗов и 4 организаций-работодателей.

Слушали:

Многотрековая модель инженерного образования: как подготовить выпускника с востребованными компетенциями

Начальник учебно-методического управления НИТУ МИСИС

Ю.И. Ришко

Заместитель начальника учебно-методического управления НИТУ МИСИС

А.М. Меркулова

Вопросы: И.Н. Крючкова, Е.И. Хлусова, Ф.Н. Куртаева

Постановили:

1. Принять информацию к сведению.

О ходе разработки федеральных государственных образовательных стандартов в условиях формирования отечественной системы высшего образования

Проректор по дополнительному образованию НИТУ МИСИС

В.Л. Петров

Вопросы: И.Н. Крючкова, И.О. Леушин

Постановили:

1. Принять информацию к сведению.

Искусственный интеллект в образовании: возможности, перспективы, угрозы

Директор центра «Школа педагогического мастерства» НИТУ МИСИС

М.Ю. Дорофеева

Вопросы: В.П. Тарасов, И.О. Леушин, М.С. Егоров

Постановили:

1. Принять информацию к сведению.

О разработке образовательной программы подготовки специалистов для магнитной отрасли «Металлы высоких технологий»; о текущей работе Федерального УМО

Председатель Федерального УМО, заведующий кафедрой цветных металлов и золота НИТУ МИСИС

В.П. Тарасов

Вопросы: Е.И. Хлусова

Постановили:

1. Принять информацию к сведению.

О проблемах подготовки выпускников Вузов к практической деятельности и организации производственной практики на предприятиях и в организациях различных отраслей и сфер деятельности

Председатель правления Ассоциации восстановления материалов электроники «Элематика»

А.С. Горелов

Вопросы: В.П. Тарасов

Постановили:

1. Принять информацию к сведению.

О взаимодействии СПК в горно-металлургическом комплексе и Федерального УМО по УГСН 22.00.00 Технологии материалов

Заместитель исполнительного директора ОООР «Ассоциация промышленников горно-металлургического комплекса России» (АМРОС), ответственный секретарь СПК в горно-металлургическом комплексе

С.А. Каменский

Вопросы:

Постановили:

1. Принять информацию к сведению.

О кафедре «Металловедение и технологии обработки материалов» Восточно-Сибирского государственного университета технологий и управления

Заведующий кафедрой

В.И. Мосоров

Вопросы: Э.А. Соколовская

Постановили:

1. Принять информацию к сведению.

О базовой кафедре «Мелитопольский государственный университет – Литейная компания МЕЛТ» ФГБОУ ВО «Мелитопольский государственный университет»

Заведующий базовой кафедрой

В.В. Черкун

Вопросы: в.П. Тарасов, А.Я. Травянов

Постановили:

1. Принять информацию к сведению.

Заседание проходило в смешанном формате (онлайн + офлайн) с полноправным полноценным участием, выбравших дистанционный формат. В ходе заседания участники активно обсуждались все рассматриваемые вопросы. Материалы заседания опубликованы на сайте ФУМО по УГСН 22.00.00 Технологии материалов (<https://fumo22.misis.ru>) и переданы для опубликования на сайте <https://fgosvo.ru>

Председатель

В.П. Тарасов

Ученый секретарь

Э.А. Соколовская



О ходе разработки федеральных государственных образовательных стандартов в условиях формирования отечественной системы высшего образования

*Председатель Федерального УМО «Прикладная геология,
горное дело, нефтегазовое дело и геодезия», проректор
Университета науки и технологий МИСИС,
д.т.н., профессор*

Петров В.Л



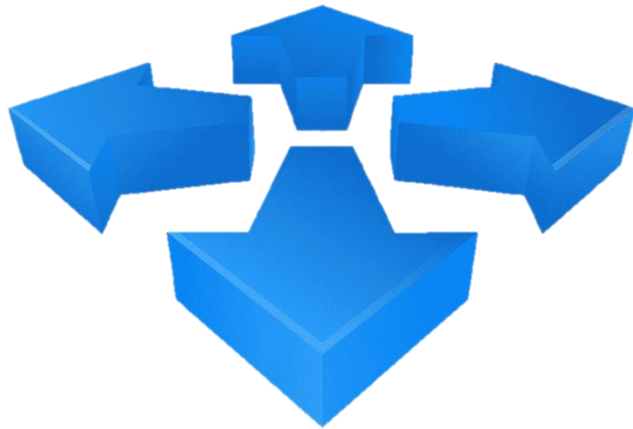
Система Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования

Действующая система ФГОС ВО

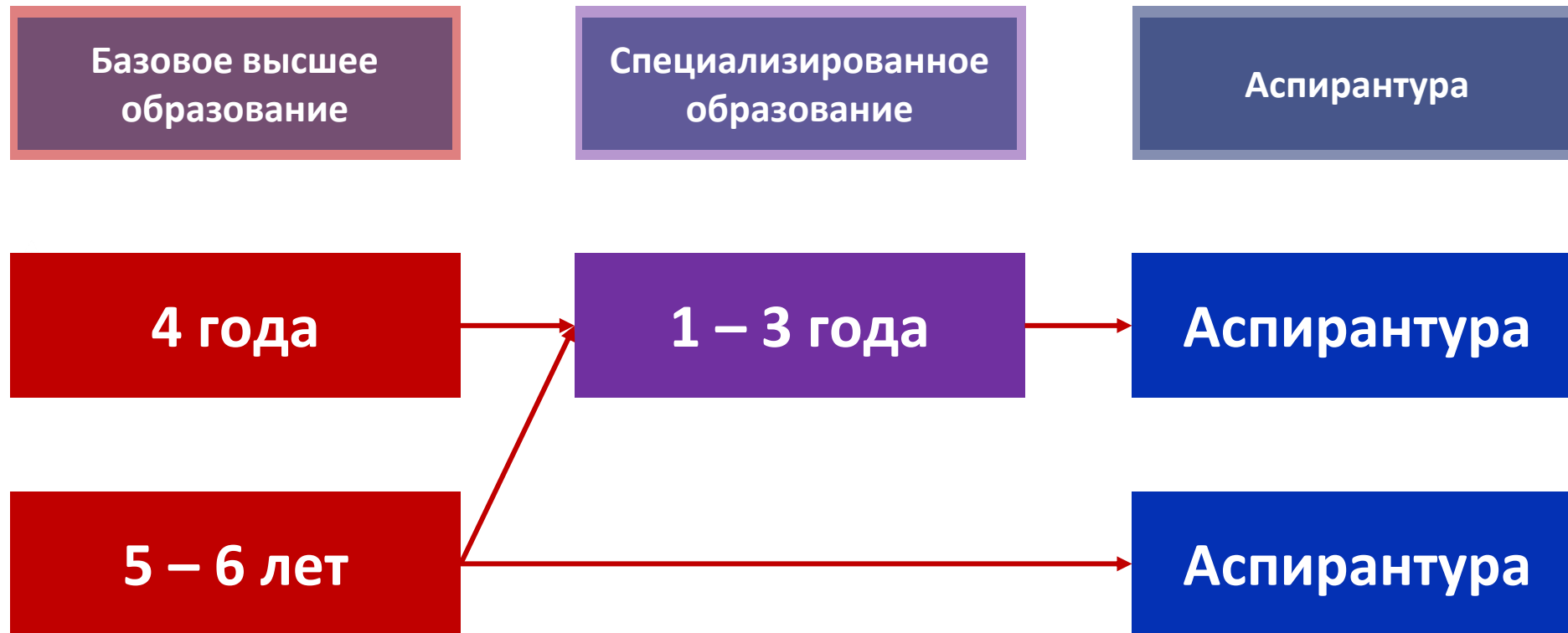


Новая система ФГОС ВО

Направления подготовки
бакалавриата, магистратуры,
специалитета

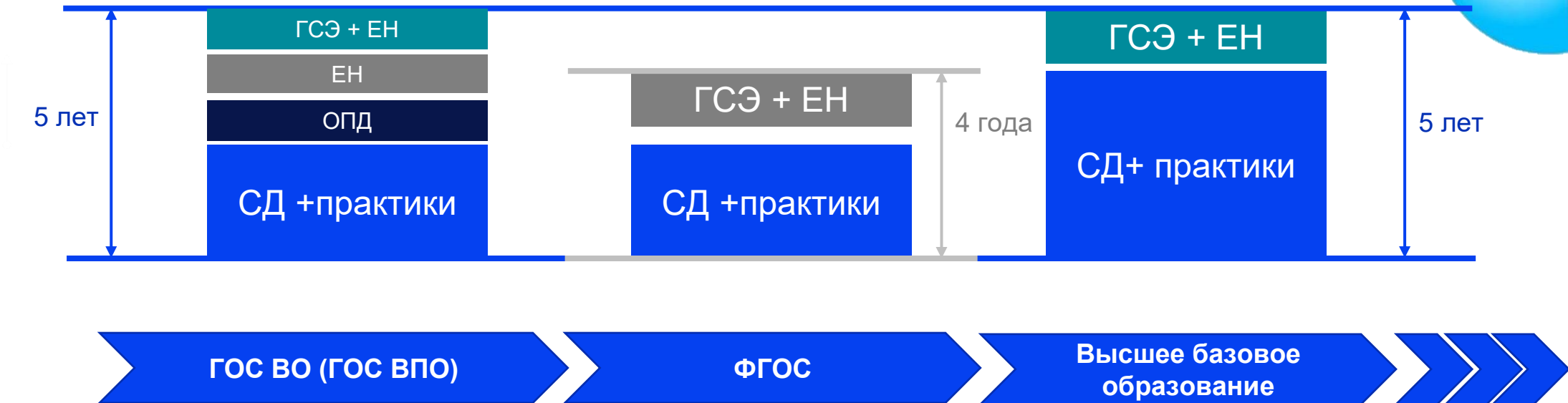


УГСН



Эволюция образовательных стандартов высшего образования.

Академические риски перехода.



РИСКИ:
Потеря фундаментальной подготовки

Модели представления результатов обучения (индикаторы)

Универсальные компетенции

Код и содержание УК

На всех уровнях и направлениях
(специальностях)

Содержание планируемых результатов

- Знать
- Уметь

Общепрофессиональные компетенции УГСН

Код и содержание ОПК

Высшее образование
Специализированное образование (Мат)

Содержание планируемых результатов

- Знать
- Уметь

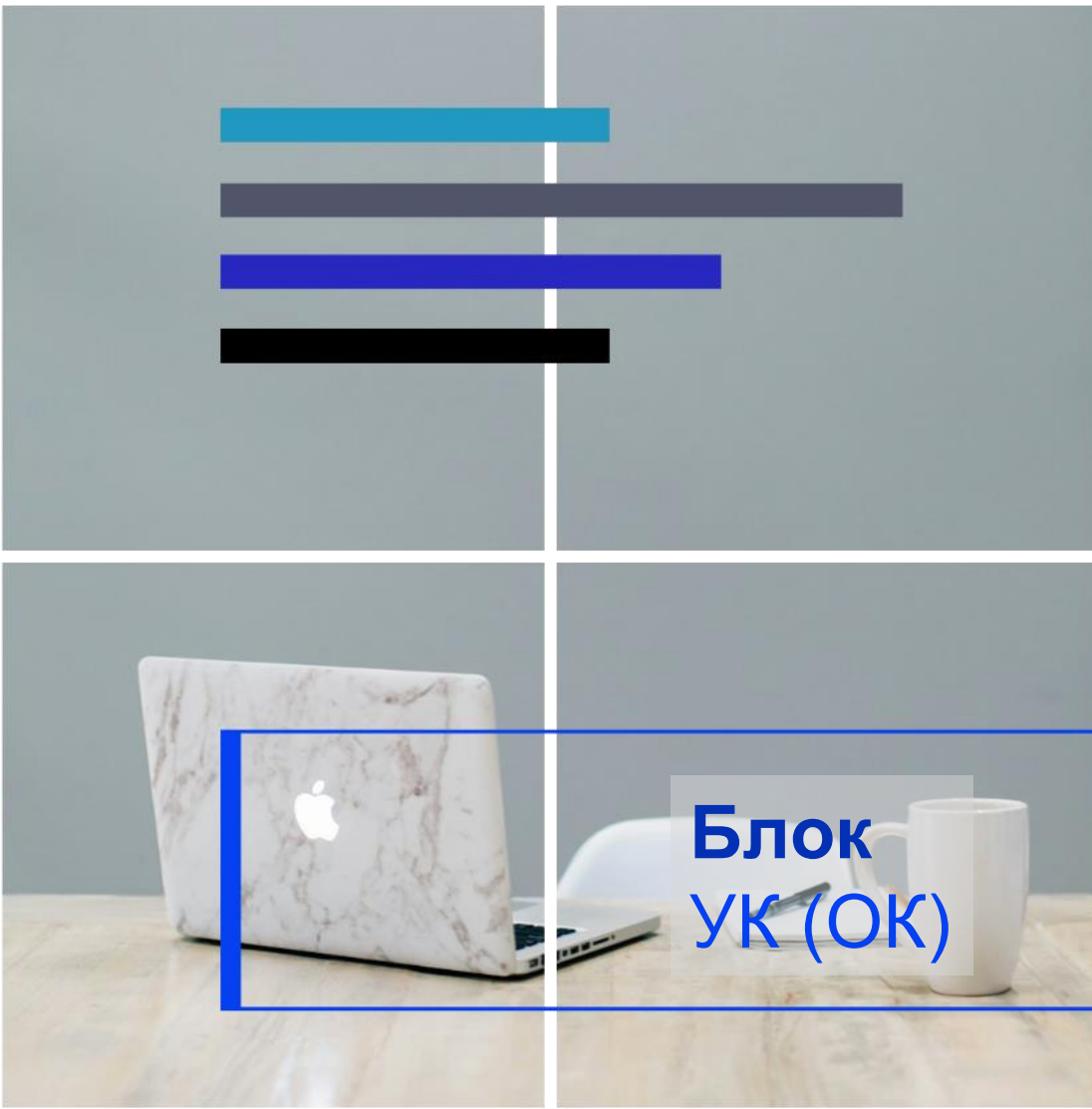
Общепрофессиональные компетенции направления подготовки (специальности)

Код и содержание ОПК

По направлениям подготовки
(специальностям)

Содержание планируемых результатов

- Знать
- Уметь



**Блок
УК (ОК)**

История

Безопасность
жизнедеятельности

Физическая
культура

Иностранный язык

УК – 1

УК – 3

УК – 2

УК – 4

Математика

Информатика

Физика

Метрология,
стандартизация и
сертификация

Химия

- Нефтегазовое дело;
- Горное дело;
- Прикладная геология;
- Землеустройство и кадастры;
- Технология геологической разведки

**Блок
БК**

БК – 1

БК – 3

БК – 2

БК – 4

Блок ОПК

ОПК – 1
ОПК – 2

ОПК – 3
ОПК – 4

Механика (теоретическая и прикладная, сопромат)

Электротехника

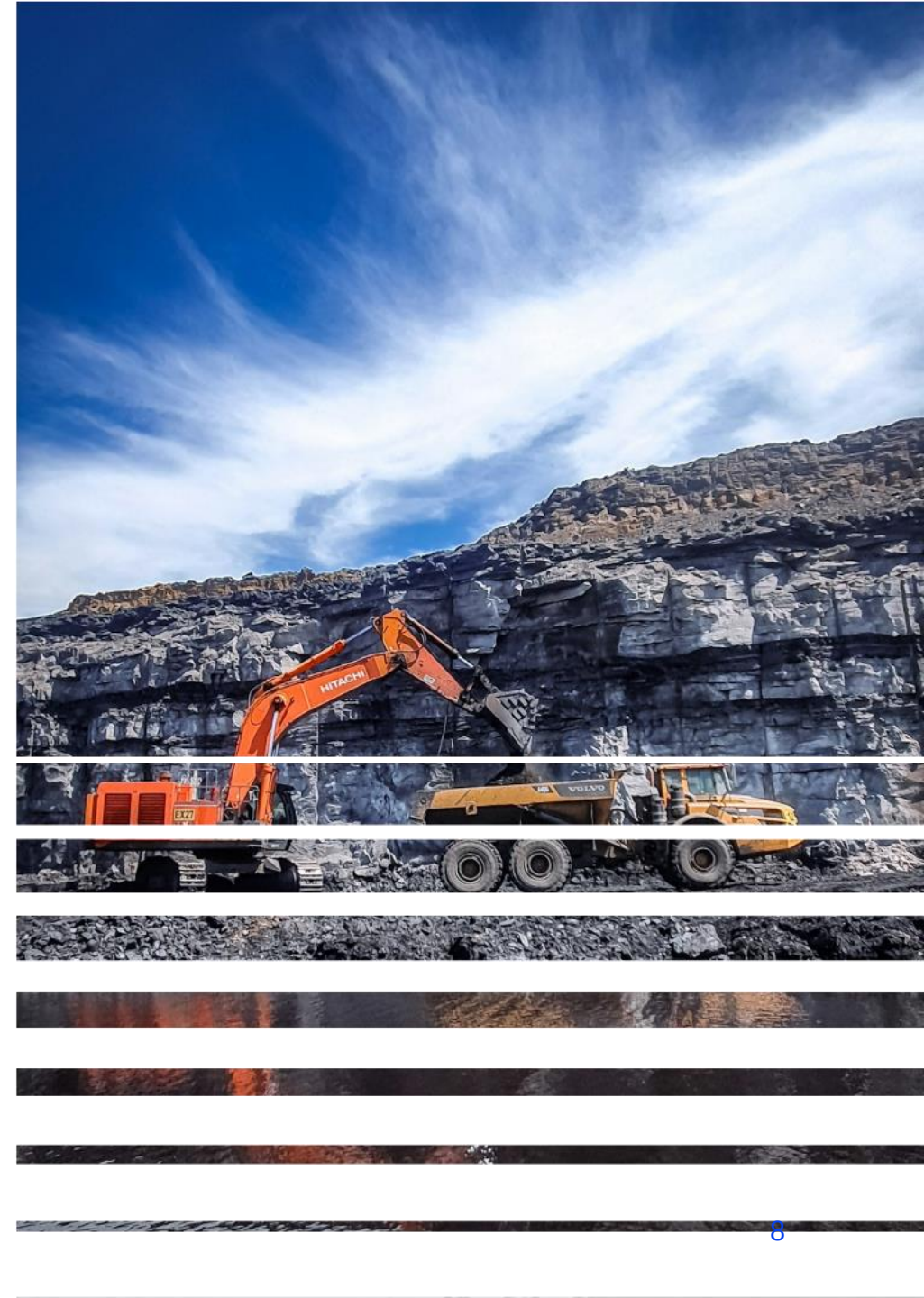
Материаловедение

Геология

- Нефтегазовое дело;
- Горное дело;
- Прикладная геология;
- Землеустройство и кадастры;
- Технология геологической разведки

- Геотехнологии (открытая, подземная, строительная)
- Геомеханика
- Аэрология горных предприятий
- Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело
- Технология и безопасность взрывных работ
- Геодезия и маркшейдерия
- Горнопромышленная экология

Горное дело



Дидактика ФГОС ВПО 2000-2006



- аналитическая геометрия и линейная алгебра;
- последовательности и ряды;
- дифференциальное и интегральное исчисления;
- векторный анализ и элементы теории поля;
- гармонический анализ;
- дифференциальные уравнения;
- численные методы;
- основы вычислительного эксперимента;
- функции комплексного переменного;
- элементы функционального анализа;
- вероятность и статистика: теория вероятностей, случайные процессы, статистическое оценивание и проверка гипотез, статистические методы обработки экспериментальных данных;
- вариационное исчисление и оптимальное управление;
- уравнения математической физики

Формулировка БК ФГОС-4

Способен использовать необходимые математические методы для решения задач профессиональной деятельности.

Знать:

- основные понятия и методы математического анализа;
- основные понятия и методы аналитической геометрии;
- основные понятия и методы линейной алгебры;
- основные понятия и методы теории функций комплексного переменного;
- основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики, обработки экспериментальных данных, общие сведения и элементы математических основ теории поля

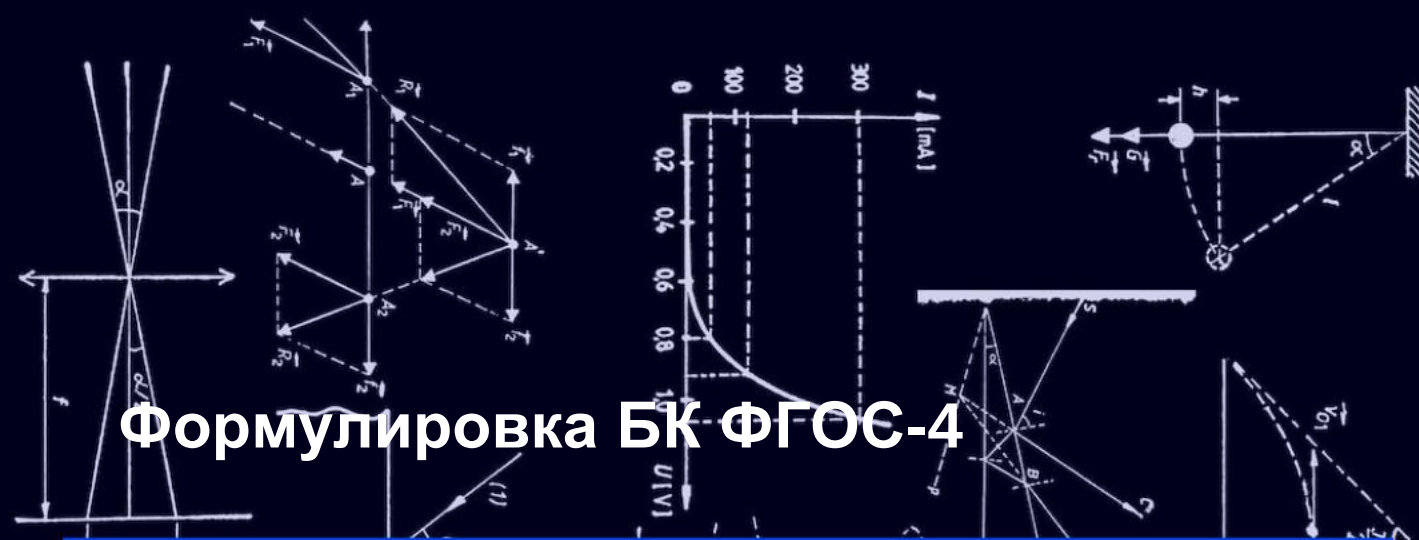
Уметь:

- использовать типовые методы математического анализа при решении стандартных прикладных задач;
- решать основные задачи линейной алгебры и аналитической геометрии;
- использовать типовые методы обработки экспериментальных данных.



Дидактика ФГОС ВПО 2000-2006

ЕН.Ф.03	Физика	600
Физические основы механики:	понятие состояния в классической механике, закон движения, уравнение движения, законы сохранения, кинематика и динамика твердого тела, жидкости и газы, основы релятивистской механики;	
колебания и волны:	осциллятор, физический смысл спектрального разложения, кинематика волновых процессов, интерференция и дифракция волн;	
электричество и магнетизм:	понятие о поле, потенциальные и вихревые поля, электростатика и магнитостатика в вакууме и в веществе, уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной формах, материальные уравнения, квазистационарные токи;	
атомная и ядерная физика:	корпускулярно-волновой дуализм, принцип неопределенности, квантовые состояния, квантовые уравнения движения, операторы физических величин, энергетический спектр атомов и молекул, природа химической связи;	
статистическая физика и термодинамика:	три начала термодинамики, термодинамические функции состояния, уравнение состояния, фазовые равновесия и фазовые превращения, классическая и квантовые статистики, кинетические явления;	
	физический практикум	



Формулировка БК ФГОС-4

Способен применять необходимые физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности.

Знать:

- основные законы механики;
- основополагающие теории волн и колебаний;
- основные законы электричества и магнетизма;
- базовые принципы теории атомной и ядерной физики;
- теорию и приложения статистической физики и термодинамики

Уметь:

- применять для описания поведения объектов и систем законы механики;
- решать типовые задачи в рамках теории волн и колебаний;
- использовать основные законы теории электричества и магнетизма в прикладной области;
- демонстрировать понимание явлений, описываемых теорией атомной и ядерной физики

Типовой учебный план УГСН «Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия»

Дисциплина		Трудоемкость, з.е/ак.	Семестр
1.	История	4/116	1
2.	Физическая культура	2/328	1,2,3,4,5,6
3.	Безопасность жизнедеятельности	4	4
4.	Иностранный язык	9	1,2,3,4
5.	Математика	18	1,2,3,4
6.	Физика	15	2,3,4,5
7.	Химия	9	1,2
8.	Информатика	6	1,2
9.	Теоретическая механика	6	2,3
10.	Прикладная механика	6	4
11.	Электротехника и электроника	4	4
12.	Материаловедение	4	4
Дисциплины специальности «Горное дело»			
13.	Геология	10	2,3,4
14.	Геотехнологии (открытые, подземные, строительные)	16	3,4,5
15.	Геомеханика	6	6,7,8
16.	Аэрология горных предприятий	6	9,10
17.	Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело	6	10,11
18.	Технология и безопасность взрывных работ	6	10
19.	Геодезия и маркшейдерия	4	2
20.	Горнопромышленная экология	4	6
21.	Итого, трудоемкость дисциплин, предусмотренных типовым учебным планом	145	



Трудоемкость общая за два курса 115 з.е. с учетом физики 5 семестр и Геотехнологии 5 семестр



<https://fgosvo.ru/>

**Спасибо
за внимание!**

Ленинский проспект, д. 4
Москва, 119049
тел. +7 (499) 237-30-02
e-mail: petrovv@misis.ru
misis.ru



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 **персонифицированного 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 (На примере 22.03.02 <i>Металлургия</i>)	- Технологии литейного производства - Основы технологий производства цветных, редких и благородных металлов	- Инновационные технологии литейных производств - Технологии производства цветных, редких и благородных металлов	- 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

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

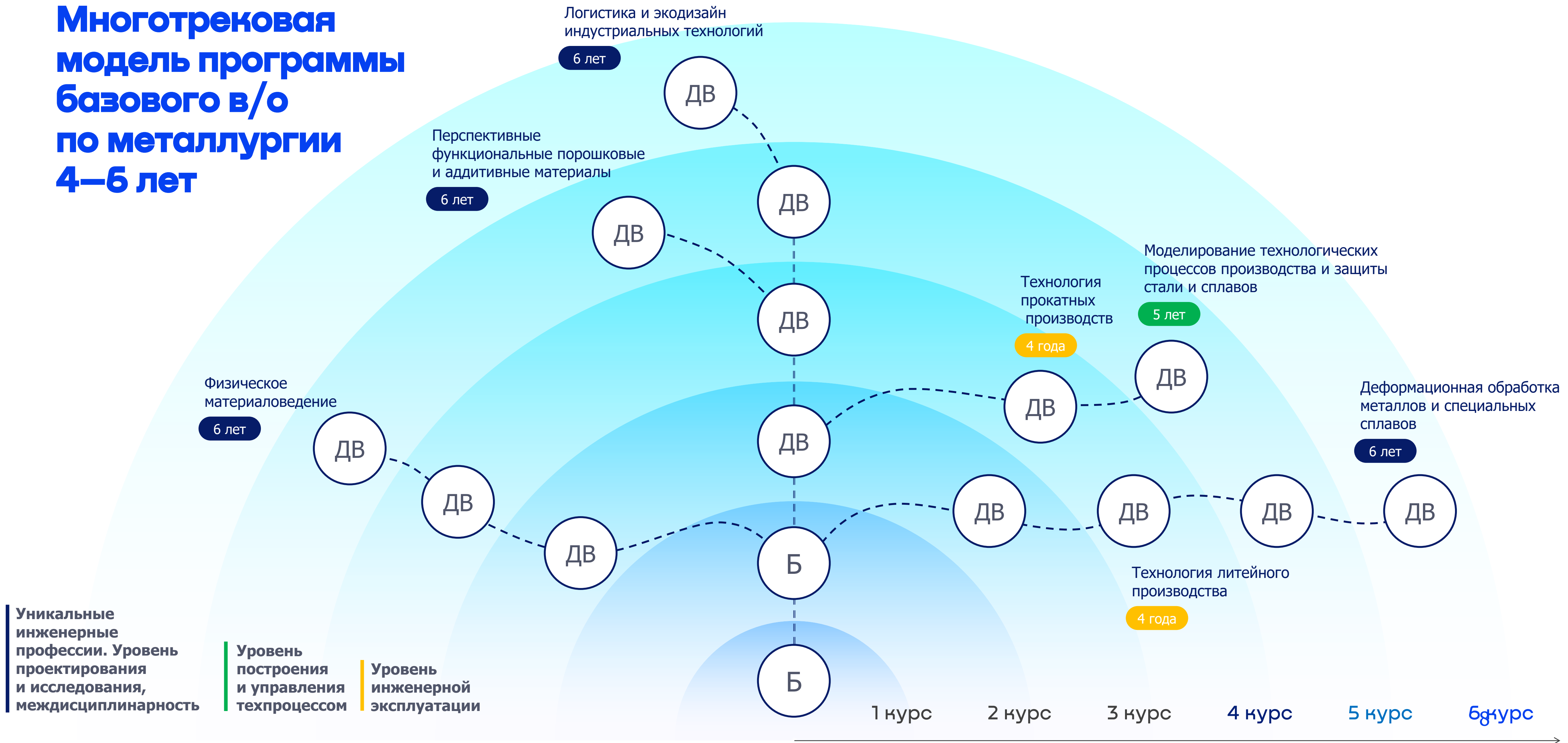
Часть, формируемая участниками образовательных отношений

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.

Москва

№621о.в.

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

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

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

- **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

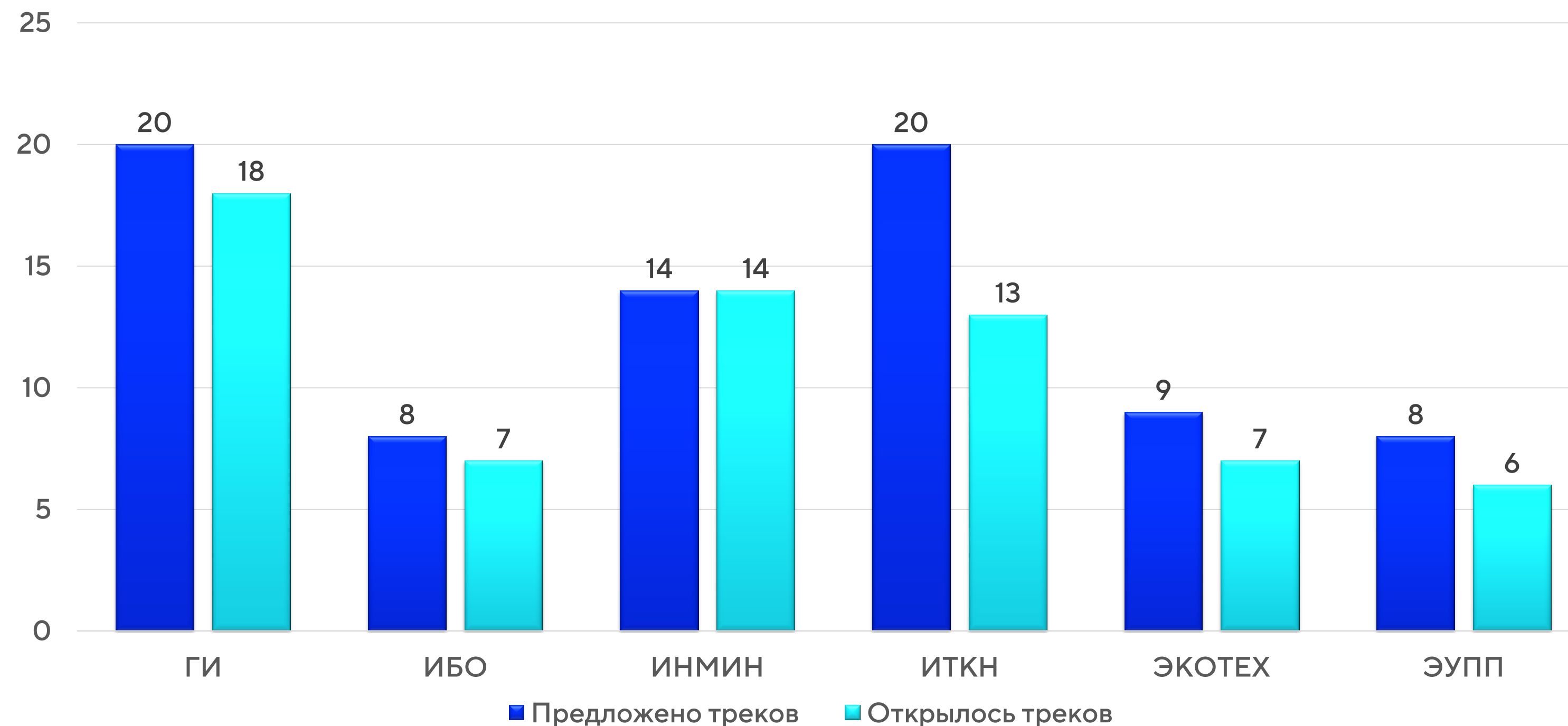
Количество обучающихся на МТ ОПОП на 2 курсе на 12 марта 2024 – **1879**

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								
☒	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		1C, AutoCAD, MS Office, MS PowerPoint, Компас 3D, SAP HANA 4
☐	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	1C, MS Access, MS Excel, MS Office, Outlook, Компас 3D
☒	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	
☐	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	
☐	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								
☐	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
☒	30.07.2024	Менеджер по сопровождению технологических проектов		75000-85000	более 15	Базовые знания в металлведении, металлообработке Проектное управление Работа с автоматизированным 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	1C, AutoCAD, MathCAD, Outlook, Компас 3D
☒	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	1C, C++, Java, MS Excel, MS Office, Outlook, Консультант
☒	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	1C, C++, Java, MS Excel, MS Office, Outlook ,Консультант

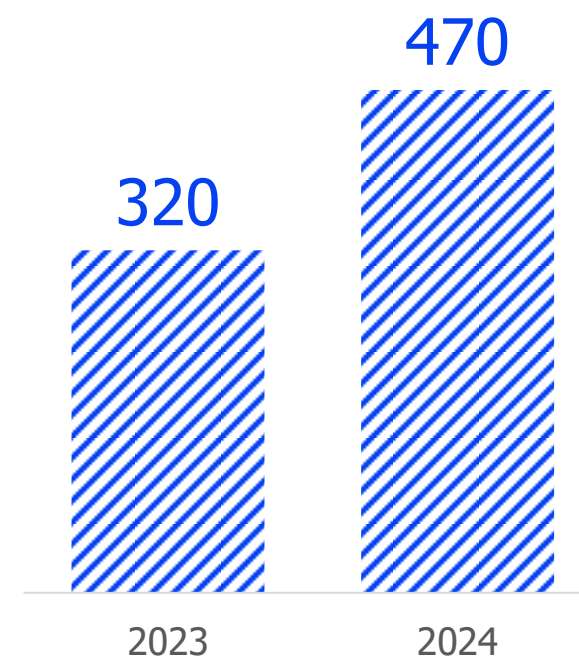
Новое образовательное пространство



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 наноэлектроника
- 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов
- 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
- 15.03.02 Технологические машины и оборудование

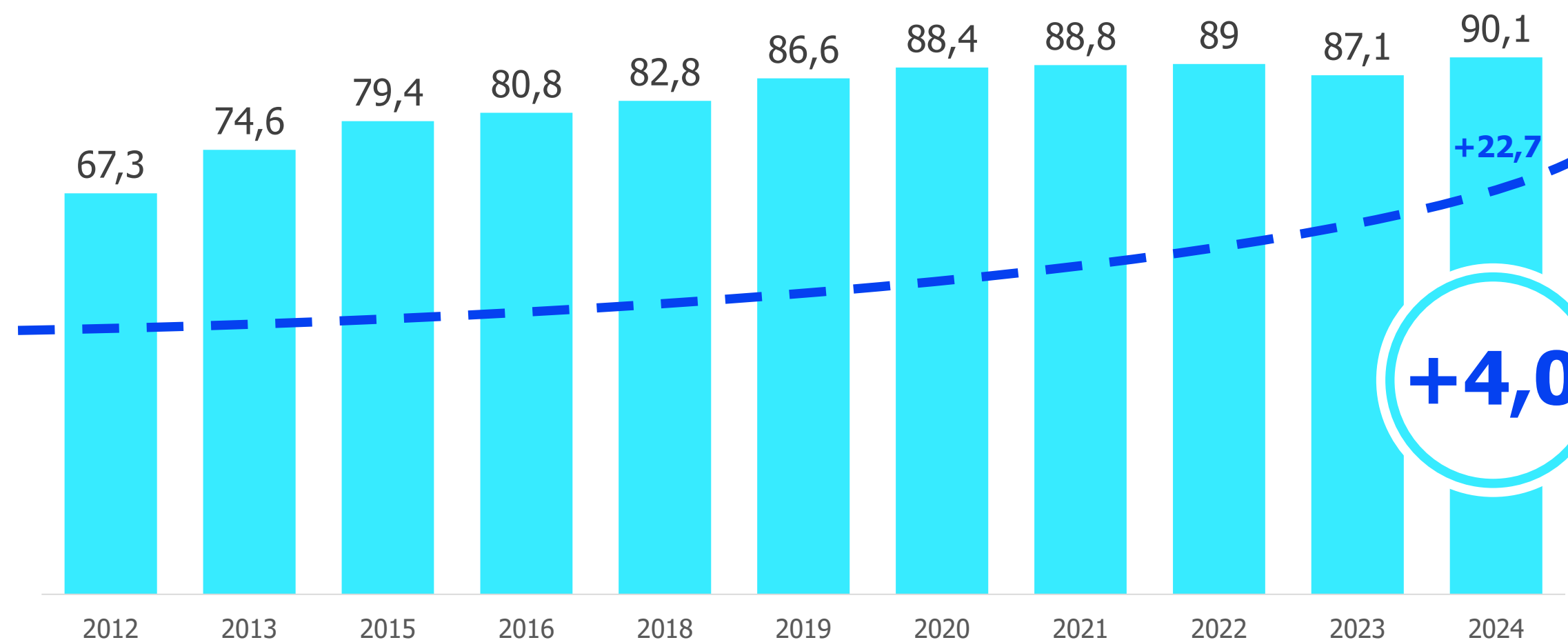
32%

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



МИСИС
УНИВЕРСИТЕТ



Школа
педагогического
мастерства

Искусственный интеллект в образовании: возможности, перспективы, угрозы

Дорофеева М.Ю.
к.т.н., директор центра
«Школа педагогического мастерства»



ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ

Образование



Медицина



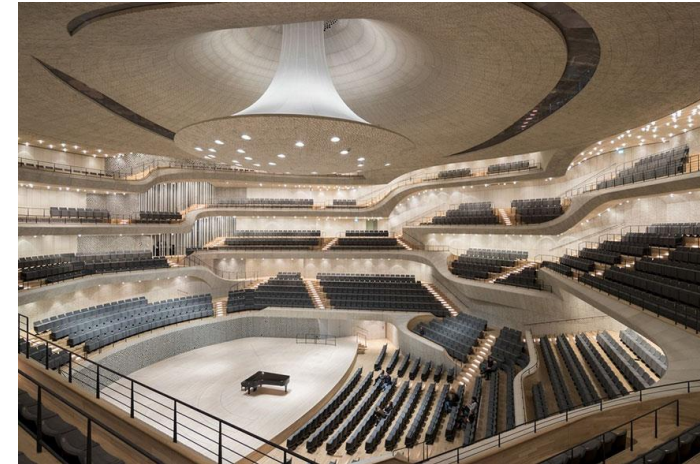
Журналистика



Юриспруденция



Архитектура



Религия



Медицина



Роботизация
производства

Архитектура



Автомобилестроение

Автономные
транспортные средства



Горнодобывающая
промышленность

Материаловедение





Россельхознадзор внедряет технологии искусственного интеллекта для прогнозирования пищевых отравлений



В России незаконная вырубка леса за год сократилась более чем в 1,5 раза благодаря использованию ИИ



В 12 регионах пройдёт эксперимент по применению беспилотной авиатехники в сельском хозяйстве



Яковлевский ГОК «Северстали» планирует внедрить ИИ для анализа безопасности труда



«Северсталь» управляет окомкованием окатышей с помощью машинного обучения



Искусственный интеллект научили предотвращать поломки в металлургии



Ученые ЮУрГУ разработали технологию диагностики состояния прокатных станов металлургических предприятий с...



Группа НЛМК внедрила сервис на базе машинного зрения для контроля качества лома



В Москве более 11 млн лучевых исследований было проанализировано с помощью искусственного интеллекта,...



В Боткинской больнице к работе приступил робот-диагност – он измеряет показатели здоровья пациентов и выдает рекомендации...



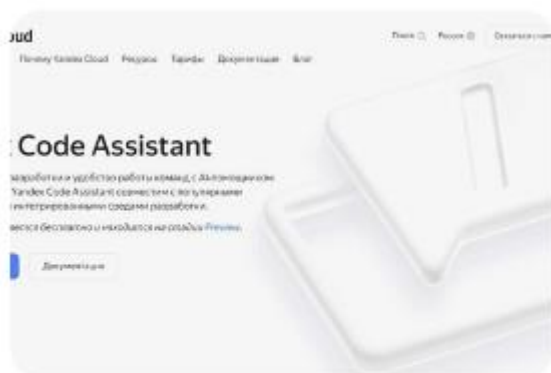
В России создали программу, способную определять глазные заболевания по снимкам с помощью ИИ



Глава РЖД анонсировал запуск полностью беспилотного поезда в 2026 году



Сбер внедрит передовые разработки на основе ИИ в автомобильную продукцию «АвтоВАЗа»



Яндекс создал сервис "Yandex Code Assistant" для генерирования кода с помощью нейросетей



Обрабатывать информацию с российской орбитальной станции будет ИИ



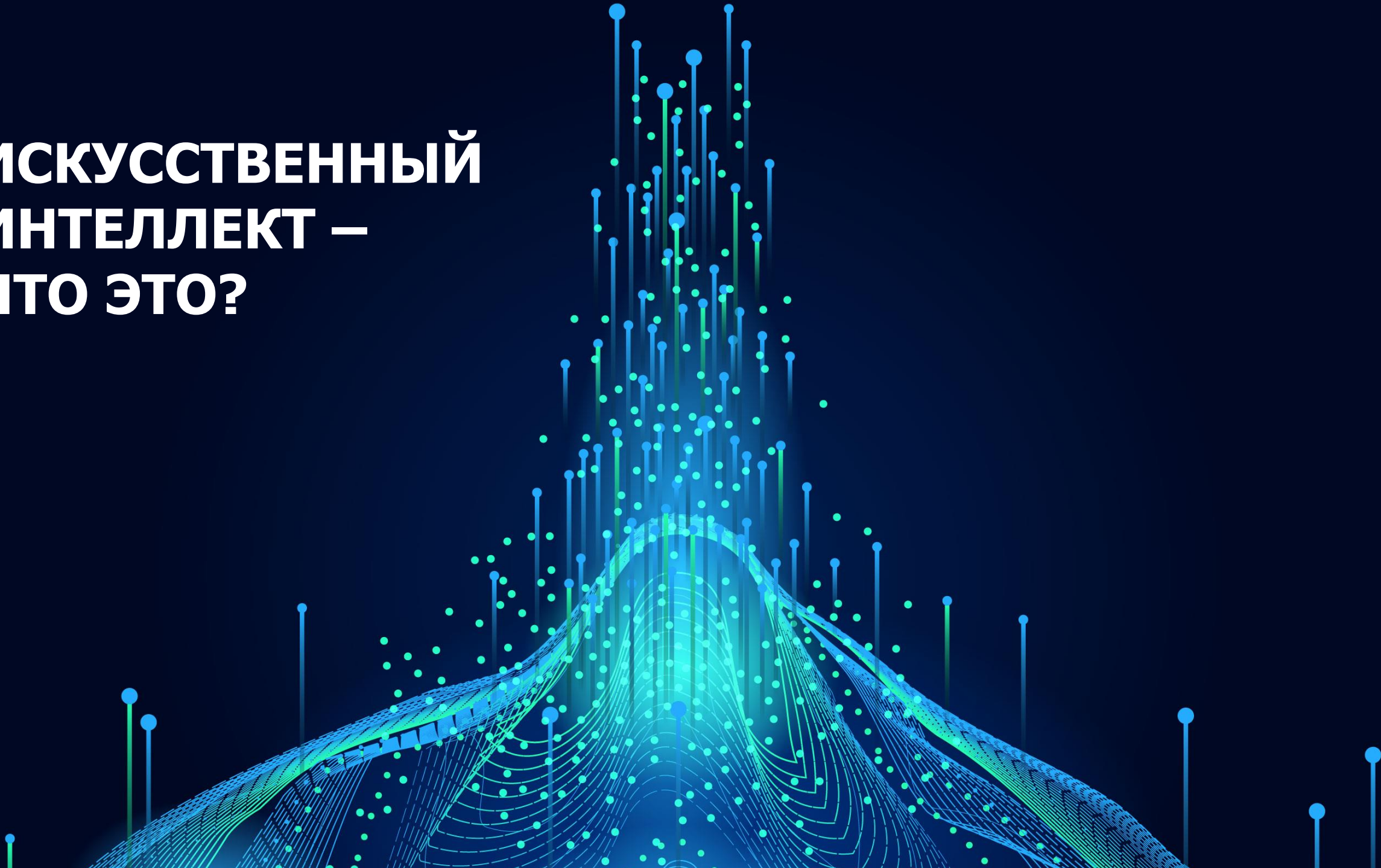
Еще больше новостей об ИИ на сайте ИИ РФ

Искусственный интеллект и нейросети не только отнимают у людей работу, но и создают новые профессии и рабочие места



Иллюстрация MidJourney / How-To Geek / Sydney Butler

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ – ЧТО ЭТО?

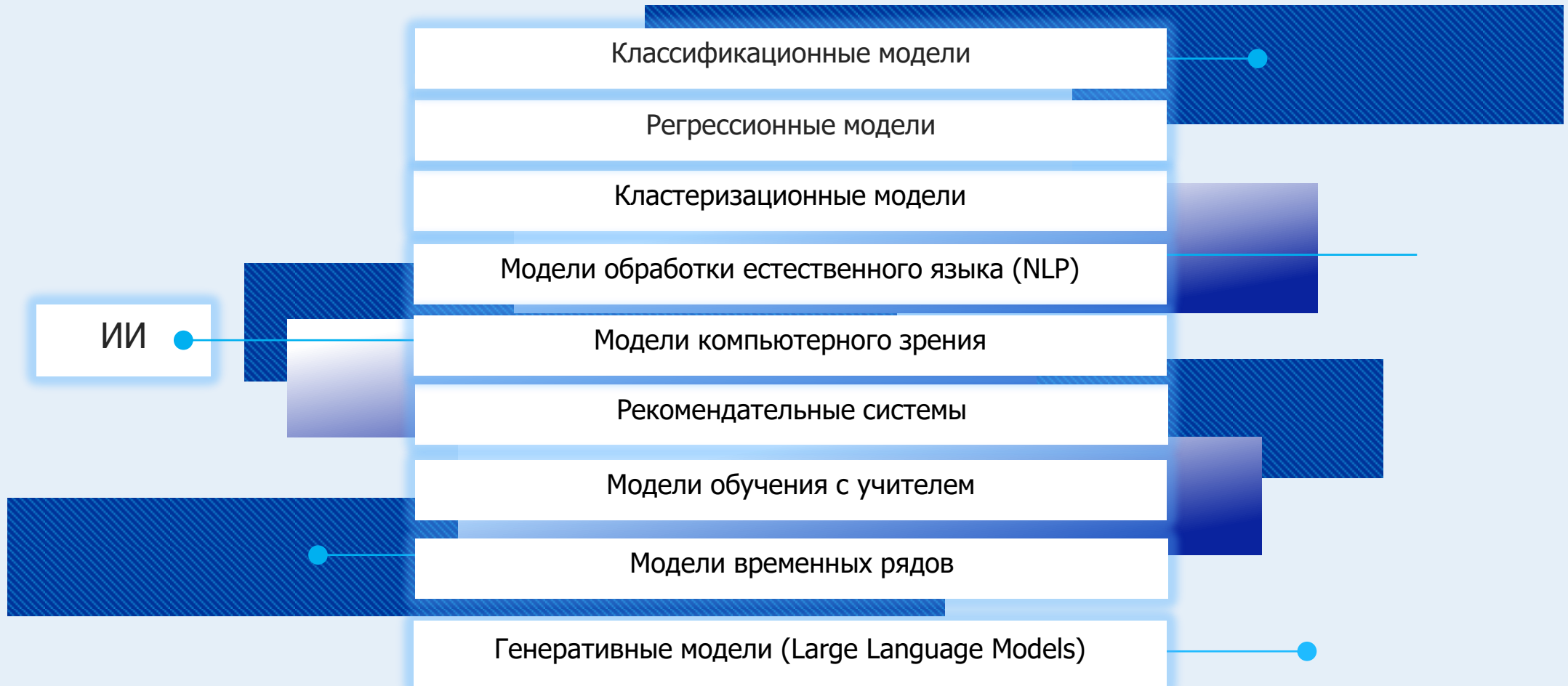


Искусственный интеллект – это способность компьютерной системы выполнять задачи, для которых обычно требуется человеческий интеллект



Иллюстрация MidJourney / AI what's that?

Модели искусственного интеллекта



Генеративные модели ИИ (Large Language Models)

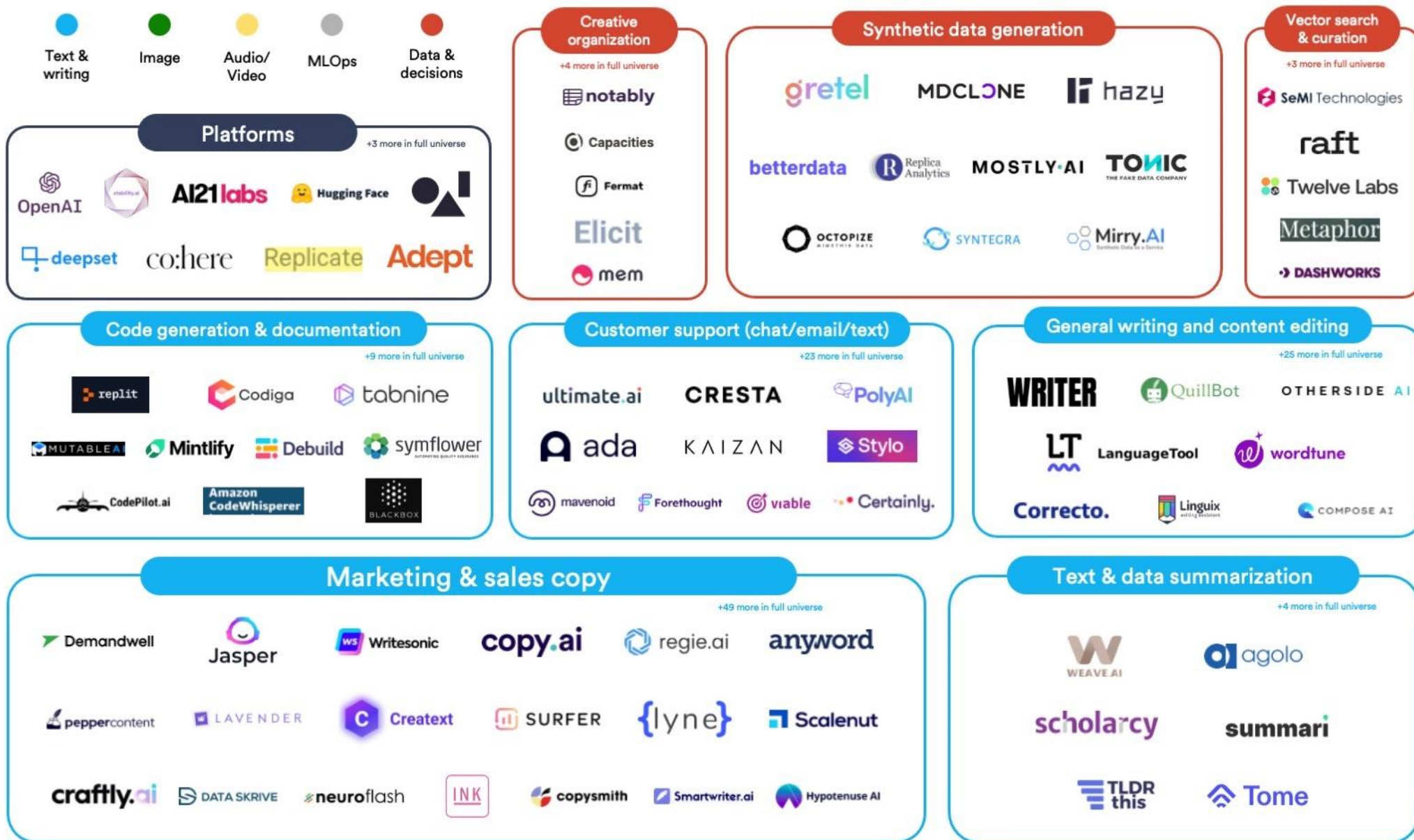
Генеративный ИИ – модели, которые могут создавать новые данные, аналогичные тем, на которых она обучались. Эти модели генерируют изображения, текст, код, симуляции, аудио и видеоконтент, очень похожие на данные, созданные человеком.

Примеры: Mid Journey, DALL-E 2, Stable Diffusion, Кандинский, Шедеврум, Runway Gen-2, Synthesia и др.

Большие языковые модели (LLM) – тип генеративного ИИ, который фокусируется на обработке и понимании естественного языка. Они обучаются на огромных объемах текстовых данных. Это позволяет им понимать и генерировать текст, похожий на человеческий.

Примеры LLM: GPT, Bard, Gemini, YandexGPT, GigaChat (Сбер) и др.

Примеры сервисов на основе генеративного ИИ



Генеративный ИИ: возможности



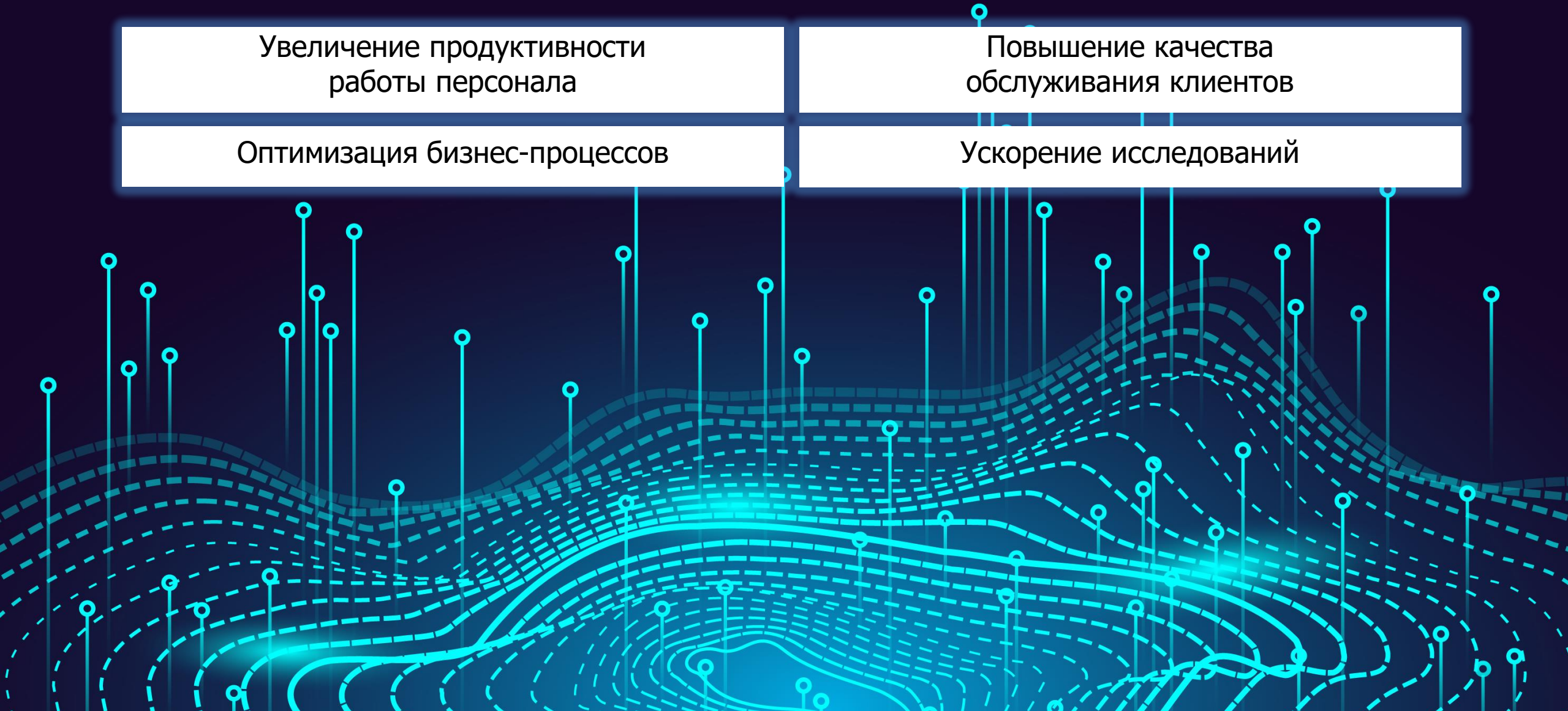
Генеративный ИИ: эффекты от использования

Увеличение продуктивности
работы персонала

Повышение качества
обслуживания клиентов

Оптимизация бизнес-процессов

Ускорение исследований



Генеративный ИИ: ограничения



Не обладает настоящим пониманием или способностью к рассуждению



Комбинирует информацию из различных источников, на которой был обучен



Не способен создавать действительно новые знания или идеи



Дает убедительные ответы, что создает иллюзию глубокого понимания



Пользователям важно подходить к ответам критически и проверять информацию, особенно когда речь идет о важных решениях

Потенциал ИИ в образовании

ИИ для студентов

- Адаптивное обучение и персонализация
- Инструменты для измерения внимания, эмпатии и эмоций
- Виртуальные помощники чат-боты
- Качественная обратная связь на письменные работы
- Изучение иностранных языков

ИИ для преподавателей

- Подготовка к занятиям
 - разработка учебного мультимедийного контента
 - разработка оригинальных практико-ориентированных заданий
- Оценивание и обратная связь
- Проектирование курсов и образовательных программ

ИИ для университетов

- Анализ и прогнозирование успеваемости
- Управление и прогнозирование приема
- Прокторинг
- Создание персонального цифрового профиля
- Управление ресурсами
- Обеспечение безопасности и охраны кампуса

Потенциал ИИ в науке



Анализ и интерпретация данных – проанализировать и интерпретировать большие объемы данных.



Научная коммуникация – для изложения сложной научной информации доступным языком.



Поддержка принятия решений – может предоставить лицам, принимающим решения, соответствующую информацию и рекомендации по решению различных проблем.



Подготовка научных публикаций – передача рутинных операций ИИ, сокращение в этой связи времени реализации исследований и подготовки публикации, позволит учёным сосредоточиться на самой научной работе.



Определение актуальных исследовательских вопросов, формулировка гипотез

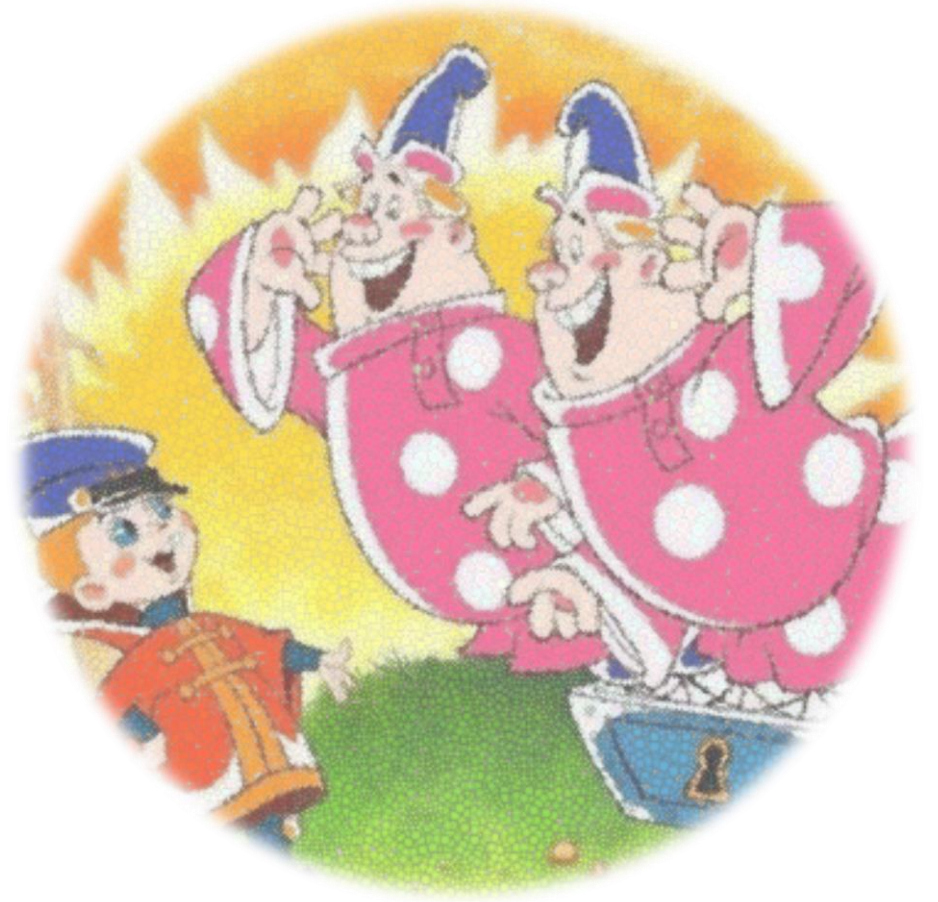


Подготовка заявок на гранты



Грамотное изложение текста на английском языке

**Искусственный интеллект –
партнер, помощник или соперник?**



ИИ в образовании: угрозы и риски



Рост количества дипфейков и дезинформации



Астротурфинг (имитация поддельного общественного мнения)



Ненадежность данных



Ложный контент



Определение авторства



Фабрикация дипломных работ, диссертаций, научных статей



Обеспечение академической честности



Конфиденциальность и безопасность данных



Грамотность в области ИИ



Творчество и критическое мышление



Качество образовательных результатов



Деградация мышления

ИИ меняет деятельность



Зачем ИИ?



Как использовать ИИ?



Какие функции отдать ИИ?



В чем уникальность человека?



Заменит ли ИИ преподавателей?



Есть ли опасность?

Предельные развилки



Позиция университета

место передачи знаний или актор
развития



Кто такой выпускник

носитель компетенций или начинающий
профессионал



Главная цель

сдать или стать личностью



Кто такой преподаватель

носитель знаний или антропопрактик



Приоритеты

регламенты или персонализация



Критерии качества

экзамены или портфолио



Система управления

по задачам / по системам / по ценностям

«Кентавр-системы»

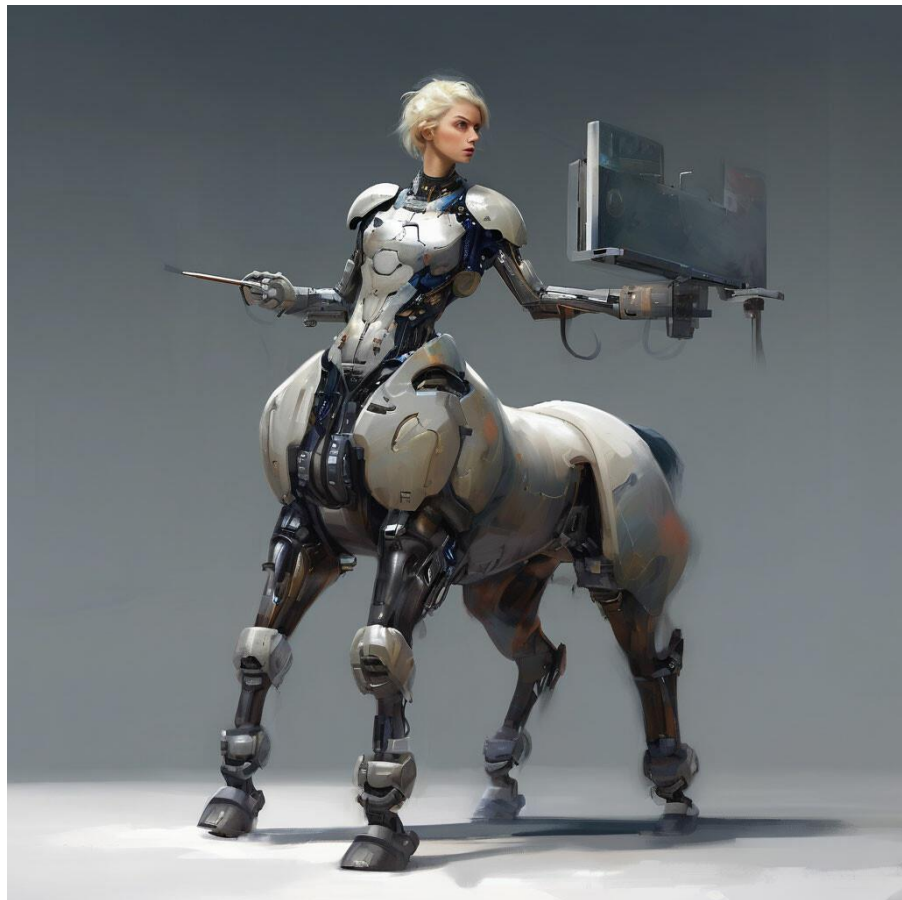


Иллюстрация
Шедеврум

ИИ – средство деятельности, инструмент

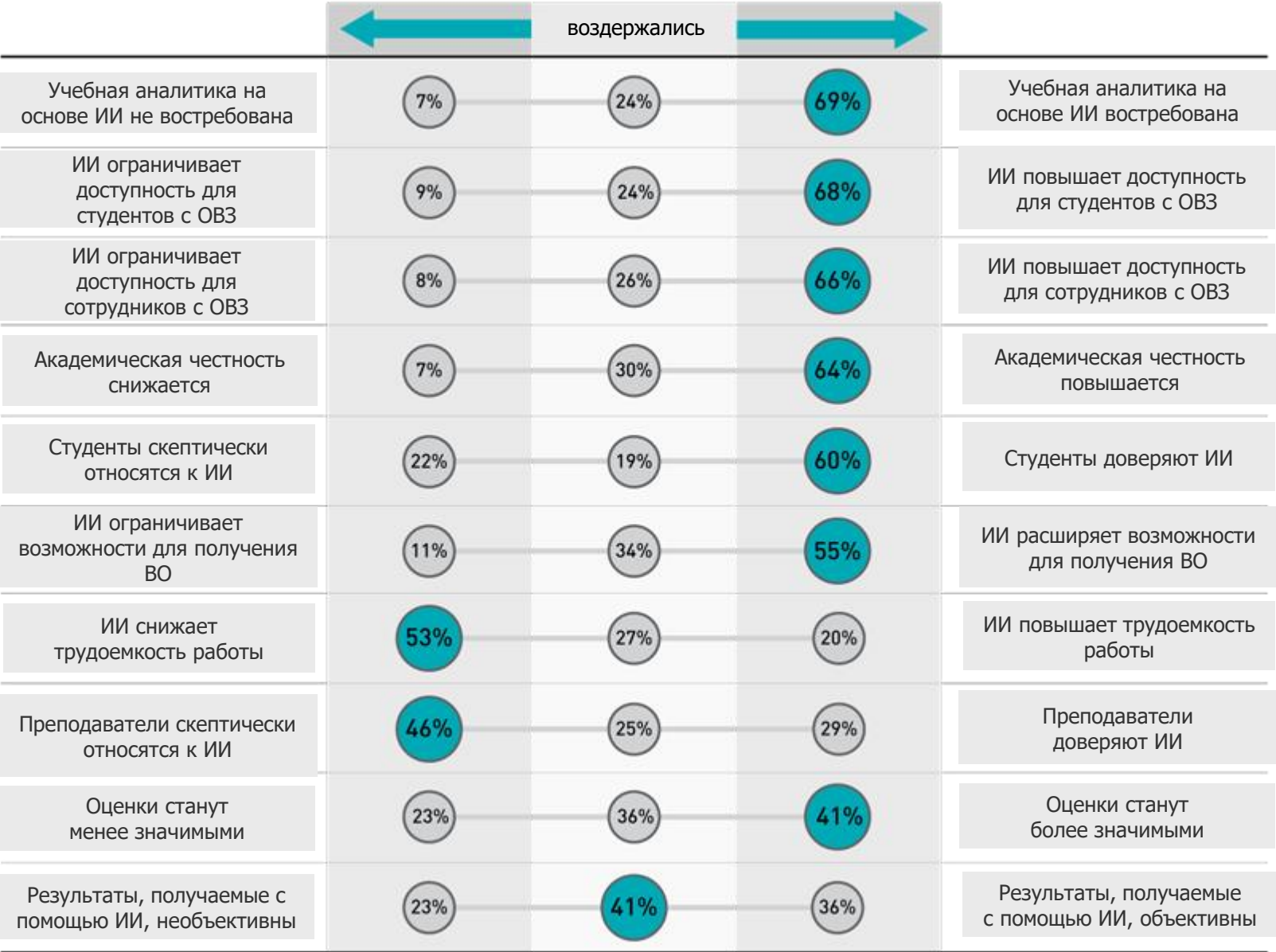
- проактивное и адаптивное обучение
- генерация задач и симуляторы
- персональные образовательные траектории
- передача готовой информации
- аналитика и поддержка решений ...

Преподаватель – конструктор миров, «продюсер возможностей»

- культурные нормы
- навигация (запросы и стратегии)
- образовательные ситуации
- помощь в проблематизации
- организация рефлексии ...

Прогнозы о влиянии ИИ на ВО к 2026 году

В каком направлении будет развиваться ВО
через 2 года?



Лучшие практики в вузах

Практика использования ИИ	Описание	Университет
Автоматическая проверка работ	Использование ИИ для проверки и оценки письменных работ, тестов	МГУ, НИУ ВШЭ
Диагностика коммуникативных навыков	Измерение коммуникативных навыков по аудиозаписи	Университет 20.35
Подбор команд с помощью ИИ	Сбор команд из участников программы команды для создания стартапов	Университет 20.35
Разработка заданий по русскому языку	Генерация заданий на проверку понимания правил русского языка, грамотности и понимания текста	НИУ ВШЭ, Институт русского языка им. Пушкина
Интеграция ИИ в учебные программы и ДПО	Обучение студентов работе с ИИ-технологиями	ТюмГУ, ИТМО, СурГУ, ТГУ
Подготовка ВКР	Разрешение использования генеративного ИИ при написании выпускных квалификационных работ	НИУ ВШЭ, ТюмГУ

Практика использования ИИ	Описание	Университет
Персонализация обучения	Адаптация учебных материалов и темпа обучения под индивидуальные потребности студентов	ТГУ (Plarío), государственный университет Аризоны, университет Мичигана
Интеллектуальный тьютор	ИИ-ассистенты, помогающие студентам в освоении материала	ИТМО, ТГУ, университет Джорджии
Прогнозирование успеваемости	Анализ данных для выявления студентов, нуждающихся в дополнительной поддержке	МФТИ, МГПУ, СурГУ, университет Пердью
Виртуальные лаборатории	Создание симуляций и виртуальных экспериментов с помощью ИИ	Массачусетский технологический институт
Чат-боты для поддержки студентов	Автоматизированные системы для ответов на вопросы студентов	Технологический институт Джорджии
Анализ вовлеченности студентов	Использование ИИ для оценки участия студентов в онлайн-курсах	Стэнфордский университет
Адаптивное тестирование	Тесты адаптируются к уровню знаний студентов	Университет Карнеги-Меллона

Адаптивное обучение в МИСИС

Построение персональных образовательных траекторий с использованием технологий ИИ

Общая химия (1 курс)

- Поток: 80 студентов
- Результат: повышение успеваемости на

17 % по усвоению теоретической части

19 % при решении задач

39 % при защите лабораторных работ

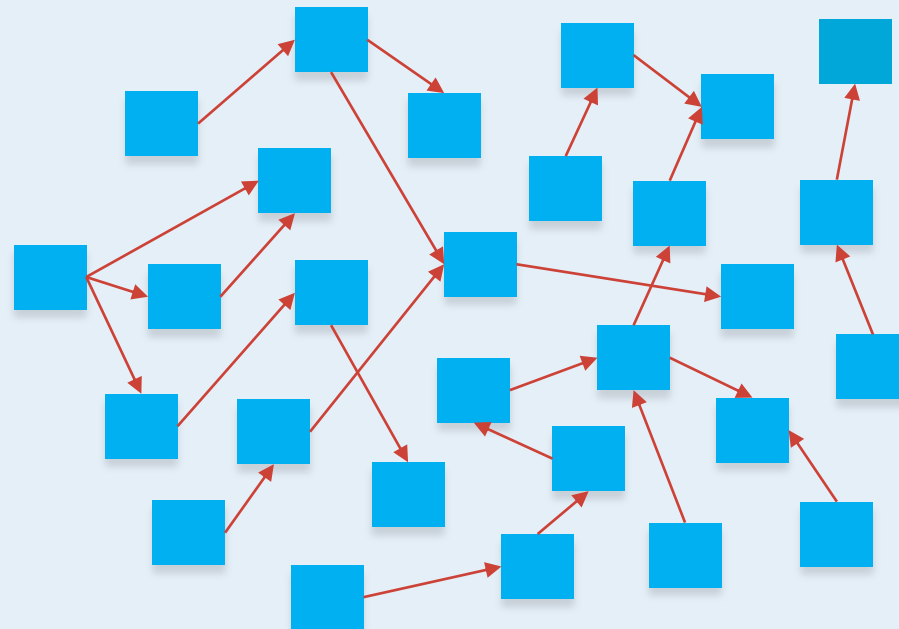
1 этап. Адаптация внутри дисциплин

1–2 курс всех направлений подготовки

- Математика
- Химия
- Физика

2 этап. Адаптация в рамках образовательных программ

– учет индивидуальных особенностей и достижений обучающихся в учебной и внеучебной деятельности



Мониторинг активности электронных курсов



Прогнозирование успешности студентов на разных этапах учебного процесса

Внедрен программный модуль для сбора и обработки данных об активности работы преподавателей и студентов в электронных курсах на базе LMS Moodle (апрель, 2024 г.)



Динамика использования электронных курсов на платформах электронного обучения (LMS Canvas, LMS Moodle)

Мониторинг активности позволяет:

- Автоматизировать оценку активности электронных курсов на основе заданной системы параметров:
 - результативность курса
 - актуальность ресурсов курса
 - стабильность активности студентов и преподавателей
 - активность выполнения элементов Задание/Тест/Форум/Семинар
 - управление курсом
- Оценивать качество наполнения электронных курсов элементами и ресурсами различных типов
- Осуществлять непрерывный мониторинг деятельности студентов и преподавателей в LMS Moodle в течение семестра

Повышение грамотности в области ИИ

Актуальность для студентов

- Освоение востребованных на рынке труда навыков
- Подготовка к работе с передовыми технологиями
- Развитие критического мышления и навыков решения сложных задач

Актуальность для преподавателей

- Повышение эффективности преподавания
- Создание современных учебных материалов
- Трансформация образовательного процесса



Грамотность в области ИИ должна стать базовым компонентом образования каждого студента

Модули для преподавателей

Визионер

- **Роль ИИ в стратегии** развития образования в университете
- **Ограничения и этические вопросы** применения ИИ в образовании
- **Проектирование образовательных программ** и дисциплин с применением ИИ

Аналитик ИИ

- **Промптинг** в образовательной деятельности с использованием ИИ
- **Подбор инструментов ИИ** для эффективного решения образовательных задач
- **Методология применения ИИ** в преподавательской деятельности

Мастер ИИ

- **Создание учебного контента** с использованием инструментов генеративного ИИ
- **Разработка оценочных средств** с использованием инструментов генеративного ИИ
- **Автоматическая проверка работ** студентов и обратная связь с использованием инструментов генеративного ИИ



Модули для ученых

Аналитик

- **Основы применения** ИИ в научной деятельности
- **Перспективы использования** ИИ в науке
- **Промптинг** в научной деятельности с использованием ИИ

Практик

- **Автоматизация** рутинных задач в научной деятельности с помощью ИИ
- **Анализ и интерпретация** научных данных с помощью ИИ

Коммуникатор

- Использование ИИ для **научной коммуникации**
- **Мягкие навыки:** создание гармоничной образовательной среды



Модули для студентов

Лидер

- **Введение**
в искусственный интеллект
- **Академическая честность и этика** в использовании ИИ
- **Перспективы использования** ИИ в профессиональной деятельности

Исследователь

- **Подготовка научных публикаций** с использованием ИИ
- **Анализ и интерпретация данных** с помощью ИИ

Профессионал

- **Использование ИИ в программировании**
- **ИИ** в профессиональной деятельности

Предприниматель

- Создание **чат-ботов в Telegram** с использованием генеративного ИИ
- Разработка **low-код приложений** с использованием ИИ
- **Создание образовательного контента** с использованием ИИ
- **Промптинг:** эффективное взаимодействие с ИИ



Лидерство в ИИ

Выработка согласованного отношения
к правомерному применению ИИ в образовании

Разработка методик и алгоритмов взаимодействия
с ИИ, минимизирующих негативные результаты

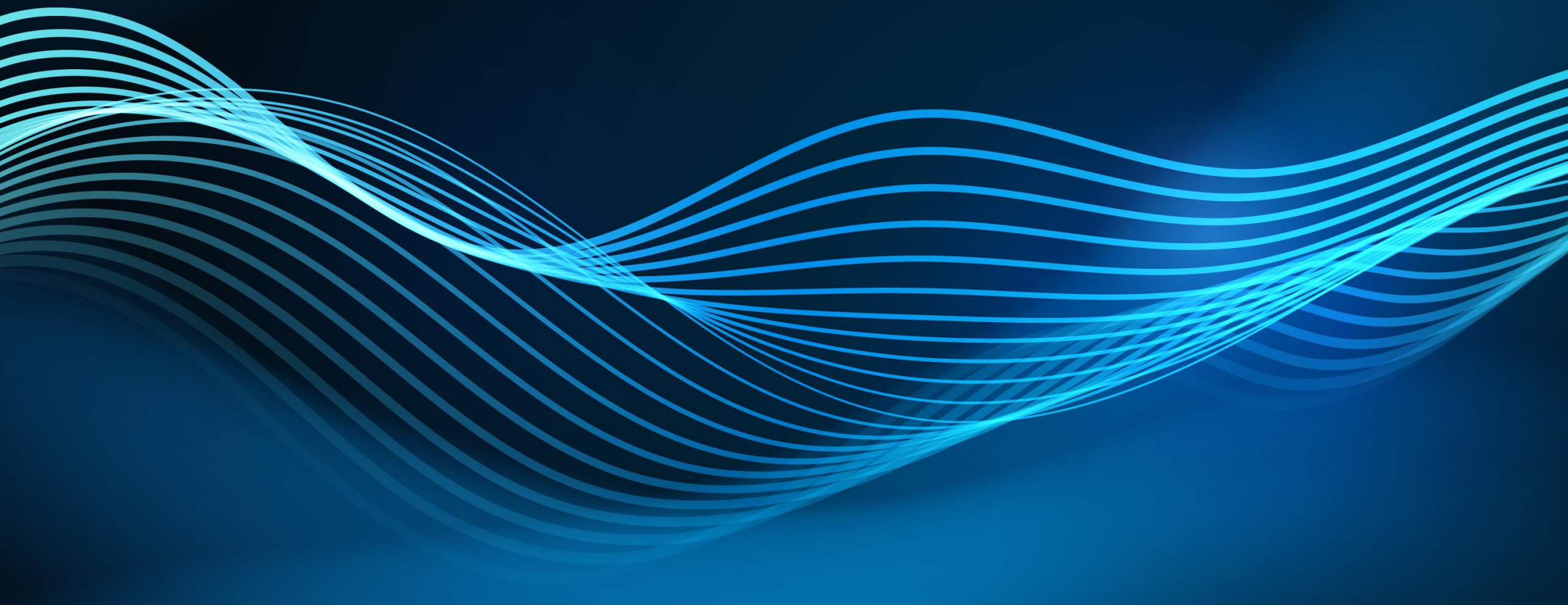
Разработка методик создания контента и заданий

Разработка методик оценивания и обратной связи

Разработка банка полезных промптов для
решения различных профессиональных задач

Создание базы знаний по ключевым аспектам ИИ
и его применения в образовании

Благодарю за внимание!



Ограничения



Дискриминационное ограничение
на доступ к сервисам из РФ
(ChatGPT, Anthropic, Gemini и др.)



**Ограниченное количество
отечественных решений**



Доступность технологий



**Отсутствие интеграции
с существующими системами**

СОЗДАНИЕ ЦЕНТРА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ДЛЯ МАГНИТНОЙ ОТРАСЛИ В НИТУ МИСИС

*Докладчик: Заведующий кафедрой ЦМЗ,
проф., д.т.н. Тарасов В.П*

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ И ПРИМЕНЕНИЕ РЕДКИХ И РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ МЕТАЛЛОВ



ОБОСНОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММЫ «МЕТАЛЛЫ ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Приоритеты по металлам для включения в дорожную карту



Li, Co, Nd, Nb и др. – I стадия проработки «дорожной карты» (2019)

Ti, Zr, Mo, W, V и др. – II стадия проработки «дорожной карты» (2020)

ПРИОРИТЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ:
Li, Co, Nd, Pr, Dy, Ta, Nb

Образовательная программа: **МЕТАЛЛЫ ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Цель программы:

подготовка востребованных специалистов для инновационных технологических областей, обеспечивающих реализацию концепции устойчивого развития по ключевым направлениям (зелёная химия, энергетика, транспорт)

Сферы деятельности:

- ☐ освоение новых технологических процессов и обеспечение полного технологического цикла производства металлов высоких технологий и их соединений
- ☐ повышение эффективности использования сырьевых и энергетических ресурсов в производстве цветных металлов
- ☐ менеджмент ресурсов

Металлы высоких технологий — металлы, относительно небольшое потребление которых придает полученным с их использованием материалам и изделиям уникальные свойства или их применение позволяет создавать процессы на основе новых физических принципов.

Тематика научных исследований

- ☐ технологические процессы и устройства производства металлов высоких технологий для повышения энерго- и ресурсосбережения и экологической безопасности;
- ☐ технологические режимы производства металлов высоких технологий и их соединений из широкого спектра первичных и вторичных сырьевых ресурсов (регламенты), обеспечивающие необходимые качества материалов/изделий
- ☐ математические модели процессов производства металлов высоких технологий и их соединений;
- ☐ методы и средства контроля качества и технической диагностики технологических процессов производства металлов высоких технологий и их соединений
- ☐ цифровизация производства металлов высоких технологий и их соединений

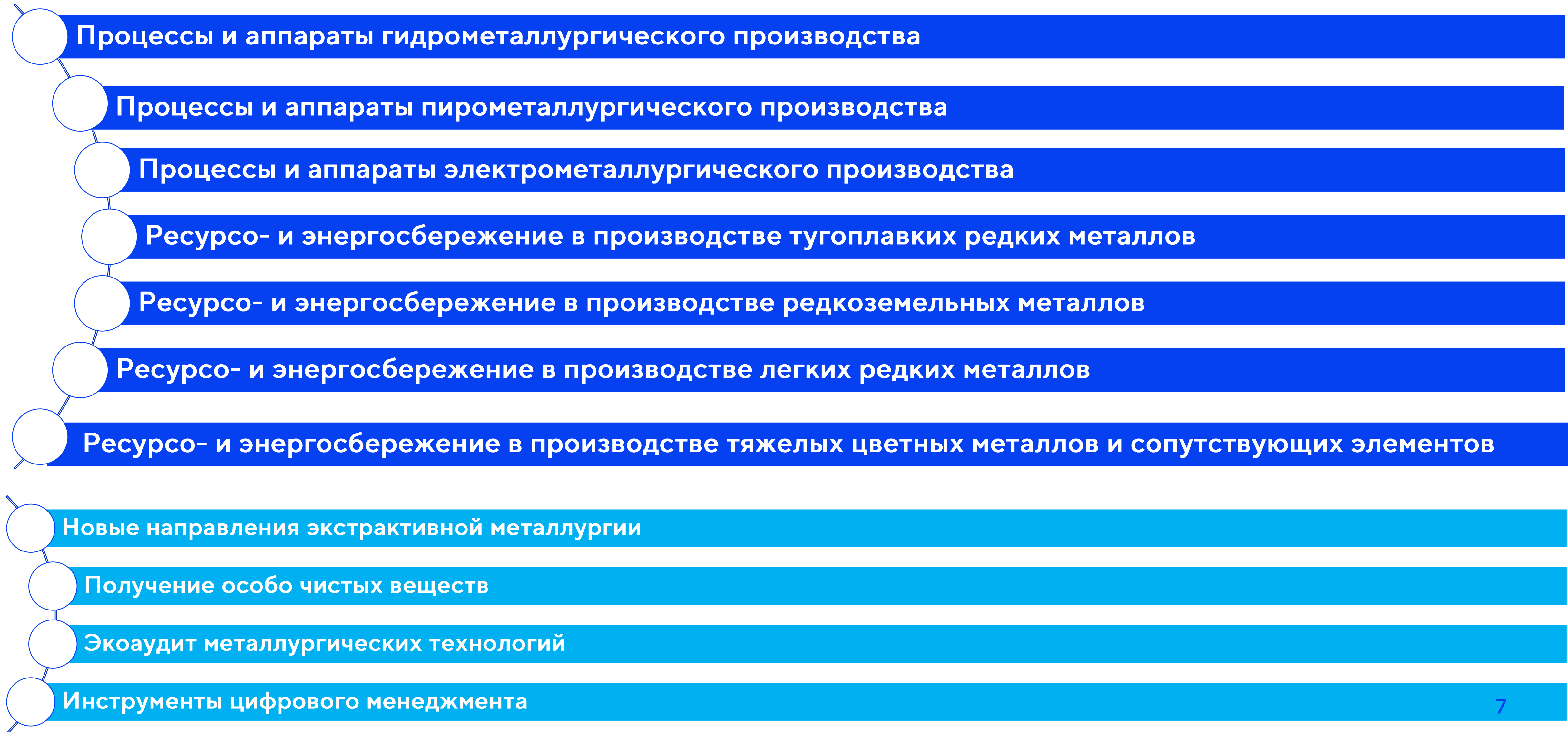
Ключевые знания, умения и навыки

- Знание физико-химических основ процессов производства металлов высоких технологий и их соединений;
- Знание фундаментальных проблем процессов производства металлов высоких технологий и их соединений;
- Умение использовать соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов производства металлов высоких технологий;
- Способен осуществлять менеджмент ресурсов;
- Способен разрабатывать предложения по повышению эффективности использования сырьевых и энергетических ресурсов в производстве металлов высоких технологий;
- Владение навыками применения физико-математического аппарата для решения задач в области переработки сырья/производства металлов высоких технологий;
- Владение навыками анализа технологических процессов и схем, обоснованного выбора оборудования и технико-экономических расчетов

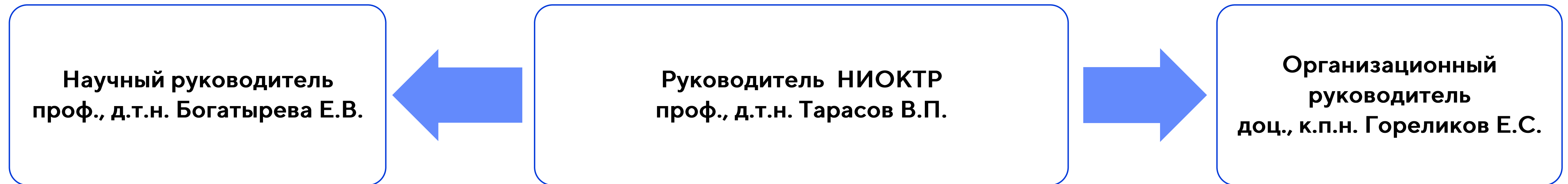
Должностные функции

- Технологическое сопровождение;
- Исследование и проектирование процессов/ технологий/ продукции;
- Разработка мер по совершенствованию производственного процесса

Ключевые дисциплины программы



ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА ЦЕНТРА ИНЖИНИРИНГА ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (ЦИПТ НИТУ МИСИС)



Научные направления НИОКТР

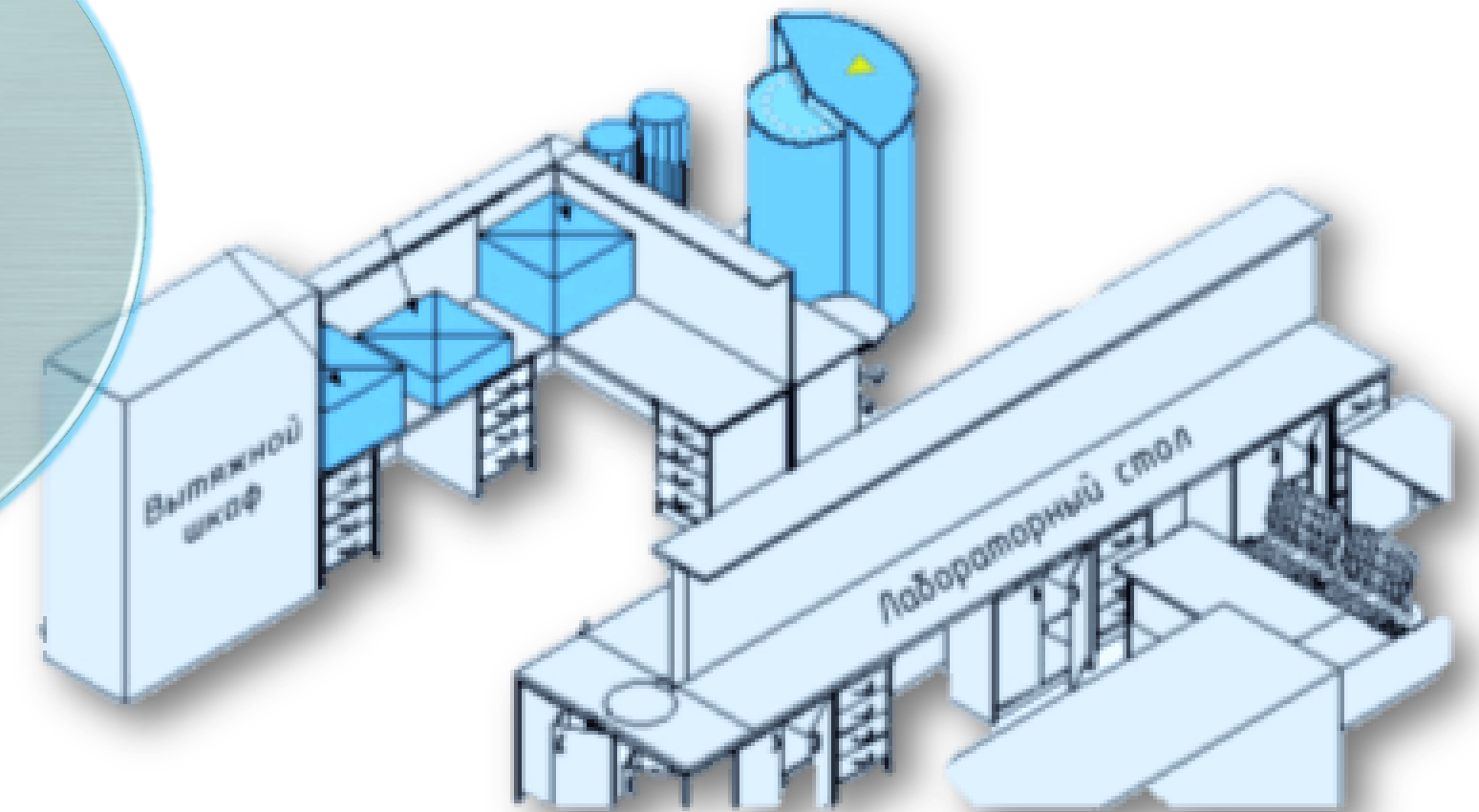
Гидрометаллургические процессы		Электрометаллургические процессы		Пирометаллургические процессы	
доц. к.т.н. Божко Г.Г.	доц., к.т.н. Киров С.С.	проф., к.т.н. Лысенко А.П.	доц., к.т.н. Сельницын Р.С.	доц., к.т.н. Быстров С.В.	доц., к.т.н. Рогов С.И.

проф., д.т.н. Барановская В.Н.	Аналитический контроль	доц. к.т.н. Васильева Е.С.
доц., к.х.н. Филичкина В.А.		асс. Куминова Я.С.

Технологическая группа	
доц., к.т.н. Криволапова О.Н.	ассистент Гнатюк А.Н.



Общая
площадь
лабораторий
460 м²



На технологической площадке НИТУ МИСИС создан участок для организации опытно-промышленного производства разрабатываемых технологий



Опытно-экспериментальные установки получения карбоната лития
ЦИПТ НИТУ МИСИС

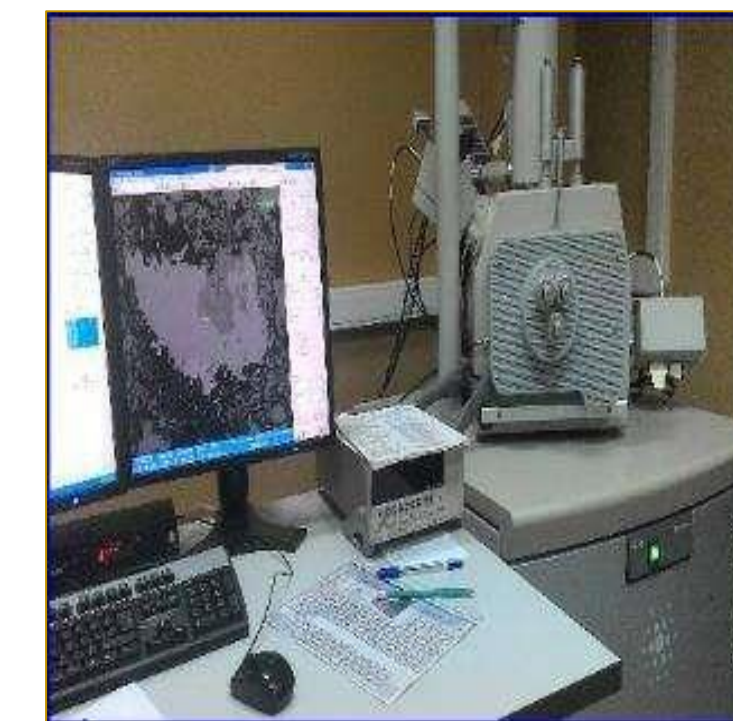
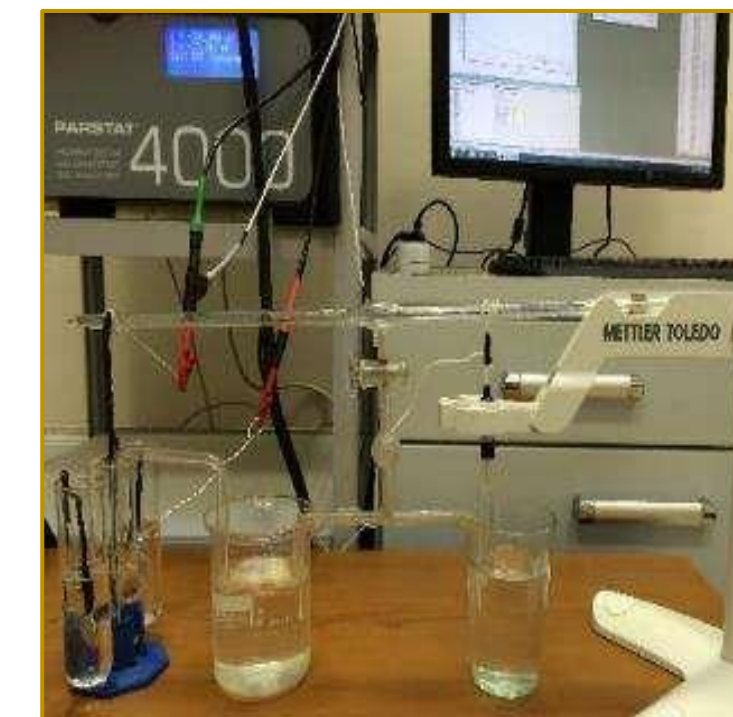
- изучение химизма основных металлургических процессов
- освоение методик определения технологических параметров
- изучение научно-технических основ различных технологий



ЩЕЛОЧНОЙ БЛОК



**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ
УСТАНОВКА**



**КОМПЛЕКС
ОБОРУДОВАНИЯ**

КОМПЛЕКСНАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПО ПОЛУЧЕНИЮ НЕОДИМА, РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ СРЕДНЕТЕЖЕЛОЙ ГРУППЫ, РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ МАГНИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ СЕКТОРАХ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ЭКОНОМИКИ



Отличия от аналоговых проектов:

- ❑ **Диверсификация источников сырья** – обеспечение возможности использования как природного сырья, так и различных по своему происхождению и составу техногенных отходов – отвального фосфогипса;
- ❑ **Вертикальная интеграция** – получение в качестве товарных продуктов, наряду с оксидами индивидуальных РЗЭ, металлических неодима, диспрозия, тербия, а также высокоэнергетических магнитных материалов;
- ❑ **Экологичность и экономичность процессов** – замкнутость циклов по всем технологическим жидкостям; замещение дорогостоящих конструкционных материалов в технологическом оборудовании на низкостоимостные.

Области применения постоянных магнитов



- **Nd-Fe-B** магниты
- Турбины ветрогенераторов
- 25% постоянных магнитов – для безредукторных генераторов
- В генераторе мощностью 1,5 МВт требуется использовать 1000 кг Nd-Fe-B (или 250 кг Nd)
- Мировые потребности в 2015 г. – **35 тыс. тонн**

Стратегия производства

Подготовка технологической площадки



Поставка специального оборудования для производства РЗМ и их сплавов



Производство высококачественных лигатур для постоянных магнитов на основе РЗМ



Производство уникальных гибких магнитных материалов на органической основе



Маркетинг и сбыт

Комплексная промышленная технология получения магнитотвердых магнитных материалов, постоянных магнитов и магнитных систем с температурой эксплуатации до минус 180°C на основе сплавов отечественных редкоземельных металлов их соединений для приборов и устройств специального и гражданского назначения

Области применения



Уникальность разработки:

- ✚ **Разработка магнитотвердых материалов, постоянных магнитов и магнитных систем** с минимальной рабочей температурой до минус 180°C с существенно повышенными, в сравнении с зарубежными и отечественными аналогами, характеристиками в области низких температур;
- ✚ **Создание магнитотвердых магнитных материалов,** магнитные параметры которых стабильны в диапазоне температур минус 200°C – плюс 150°C за счет смещения рабочих температур в отрицательную область;
- ✚ **Использование в качестве исходных материалов более дешевых лигатур на основе соединений РЗМ,** что позволит за счет снижения себестоимости постоянных магнитов и магнитных систем на их основе создать условия для массового применения их в приборах и комплексах, используемых в условиях Крайнего Севера и Арктики.

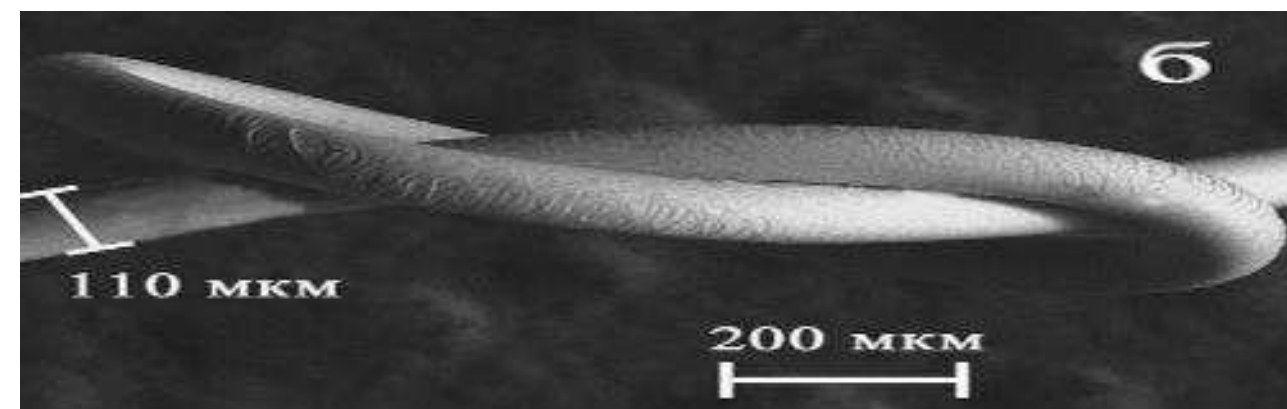


Мобильный диагностический комплекс определения и прогнозирования состояния исследуемых объектов и сооружений

Аморфные ферромагнитные микропровода (АФМ) в стеклянной оболочке, полученные закалкой расплава методом Улитовского Тейлора, обладают уникальным сочетанием магнитных и прочностных характеристик.



Аморфный микропровод с частично удаленной стеклянной оболочкой с $d = 65 \text{ мкм}/D=85$.

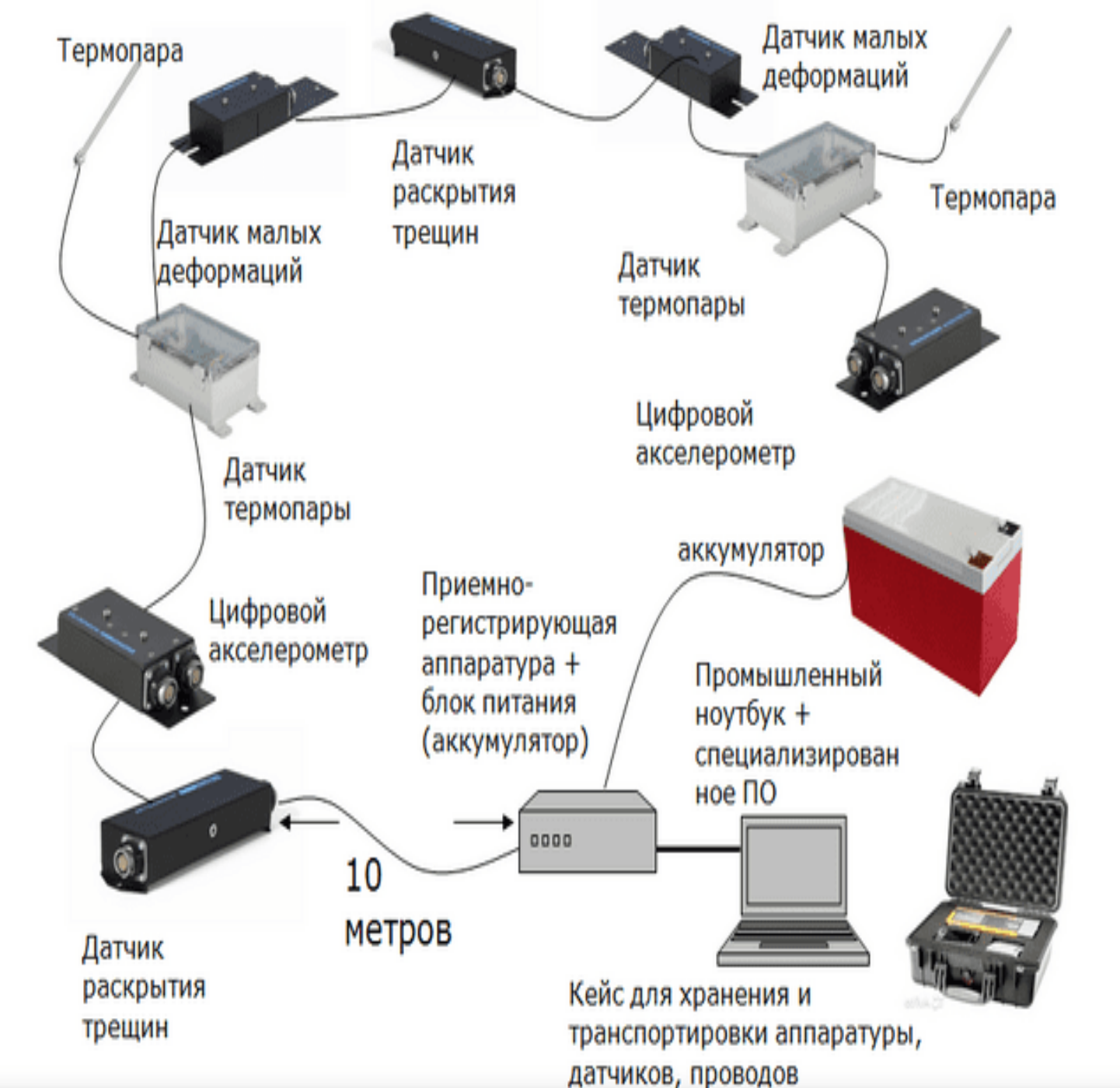


Вид полного узла микропровода с удаленной стеклянной оболочкой $d=110 \text{ мкм}$ при технологической пробе на пластичность.

Области потенциальных применений МДК:

- ✚ Контроль состояния конструкций мостов или высотных зданий;
- ✚ Контроль состояния нефте- и газопроводов;
- ✚ Мониторинг напряженно-деформированного состояния опор и тросов оффшорных нефтяных платформ;
- ✚ Возможное использование на наземном транспорте как для определения нагрузок на дорожное полотно, так и для оптимизации транспортного потока;
- ✚ В судостроении позволят непрерывно контролировать состояние и деформации крупных морских судов, например, танкеров или газовозов;
- ✚ В энергетике позволят контролировать статические и динамические характеристики – ветроэлектростанций, гидроэлектростанций и объектов атомной энергетики.

Схема подключения МДК «Композит»



НАШ ВЫПУСКНИК



- **Позитивно настроенный человек способный решать задачи различного масштаба.**
- **Человек ищущий и решающий глобальные вызовы.**
- **Высокий уровень интеллекта и профессионализма.**
- **Высокая квалификация.**
- **Креативность и гибкость мышления.**
- **Высокий уровень самостоятельности и самореализации.**
- **Хорошие показатели нравственности и физической формы.**
- **Адекватная самооценка, эмоциональная устойчивость и волевой компонент.**

Ленинский проспект, д. 4, стр.1, Москва, 119049

тел. +7 (495) 955-00-32

e-mail kancela@misis.ru

Тарасов Вадим Петрович

Заведующий кафедрой Цветных металлов и золота, директор Центра инжиниринга промышленных технологий, д.т.н., профессор

тел. +7 903 726-39-43

e-mail: vpstar@misis.ru

Гореликов Евгений Сергеевич

заместитель директора Центра инжиниринга промышленных технологий, к.п.н.

тел. +7 926 542-05-41

e-mail: gorelikoves@yandex.ru



Спасибо за внимание!

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

ВОСТОЧНО-СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ

Кафедра «Металловедение и технологии обработки материалов»



Докладчик: к.т.н., доц. Мосоров В.И.



История кафедры

Кафедра «Металловедение и технологии обработки материалов» образована в 1974 году согласно приказа Минвуза РСФСР. Основателем кафедры и первым заведующим кафедрой, был ректор ВСТИ профессор Фролов Д.Ш. Одним из первых преподавателей, закончивших аспирантуру и защитивших кандидатскую диссертацию, был Махаров Д.М.

Заслугой ректора стало превращение вуза из кузницы кадров в научный центр. Присущий Д.Ш. Фролову государственный подход к решению вопросов развития науки, образования и управления научно-образовательной сферой помогал выстраивать стратегию на долговременный период.



Фролов Дамнин
Шагдурович



История кафедры

Начиная с первых лет, на кафедре проводилась политика подготовки кадров в ведущих металловедческих центрах страны. С этой целью были заключены соглашения с Белорусским политехническим институтом (БПИ), Уральским политехническим институтом (УПИ), Ленинградским политехническим институтом (ЛПИ) и рядом других вузов. Это позволило сформировать на кафедре высококвалифицированный кадровый состав, установить научные и дружеские связи с кафедрами других регионов.



Аспирант Махаров Д.М.
за исследованиями



Подготовка студентов

До 1998 года кафедра была общеинженерной и обеспечивала подготовку студентов по дисциплинам «Металловедение» и «Технологии металлов».

- В 1998 году на кафедре открыта специальность «Порошковая металлургия, композиционные материалы, покрытия» (специализация «Напылённые и имплантированные покрытия») и кафедра перешла в разряд выпускающих.
- В 2000 году на кафедре была открыта специальность «Технология художественной обработки материалов» (специализация «Технология изготовления и оценка»).
- В 2006 году на кафедре открыта специальность «Металловедение и термическая обработка металлов».
- В 2017 году для дальнейшего обучения и подготовки кадров высшей квалификации по заказам предприятий и организаций на кафедре открыта очная аспирантура по специальности 05.02.01 «Материаловедение (в машиностроении)».
- В 2017 г. Кафедра получила лицензию на право подготовки по направлению 22.04.02 Металлургия.
- В 2022 году начали реализацию по направленности «Искусственный интеллект в металлургии» 22.04.02 Металлургия.



Направление 22.03.02 – «Металлургия»

- Направленность (профиль подготовки) - **Металловедение и термическая обработка стали и высокопрочных сплавов.**
- Область профессиональной деятельности включает процессы получения металлов и сплавов, металлических изделий требуемого качества и их обработки для достижения определенных свойств при изменении химического состава и структуры металлов (сплавов).
- Технологические процессы термической обработки сплавов черных и цветных металлов;
- Оборудование и оснастка для технологических процессов термической обработки сплавов черных и цветных металлов.





Направление - 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»

Виды профессиональной деятельности

Художественно-производственная:

- разработка художественных эскизов готовой продукции;
- выбор художественных критериев для оценки эстетической ценности готовой продукции, изготовленной из материалов различных классов;
- реставрация художественных объектов;
- изготовление художественных ансамблей из материалов разных классов;
- оценка художественной совместимости различных материалов.



«Пасхальное яйцо»

Балдаева Н.



Колье "Орхидея" Миткинова А.
рук. доцент Старова О.В.



Направление 22.04.02 – «Металлургия»

Направленность (профиль подготовки) - **Искусственный интеллект в металлургии.**

Кафедра «Металловедение и технологии обработки материалов» ВСГУТУ уже много лет готовит востребованных специалистов по направлению «Металлургия».

С 2022 года реализуется профиль программы магистратуры «Искусственный интеллект в металлургии» в партнёрстве с Южно-Уральским государственным университетом (город Челябинск). Данный профиль является очень актуальным для развития цифровых технологий и искусственного интеллекта, возможности использования полученные знания на производстве.



Направление 2.6.17 Материаловедение – «Химические технологии, науки о материалах»

Программа направлена на подготовку высококвалифицированных специалистов – металлургов, востребованных на предприятиях химической, металлургической, машиностроительной, горнорудной отраслей промышленности.

В ходе реализации учебного плана предусмотрены экспериментальные работы, в которых магистры кафедры МТОМ развивают умения и навыки работы на современном технологическом и исследовательском оборудовании: современные программируемые печи, оптические и электронные микроскопы, рентгеновские установки, испытательное оборудование для определения механических свойств (машина на растяжение, ударный копер, твердомеры), а также другое оборудование для получения новых материалов и их обработки.





Научные направления кафедры

Тема научно-исследовательской работы

- Разработка технологии борирования и бороалитирования железоуглеродистых сплавов(в том числе с использованием высококонцентрированных источников энергии: лазерного и электронно-лучевого нагрева) – руководитель д.т.н., профессор Сизов И.Г.
- Разработка технологий диффузионного насыщения с целью повышения ресурса работоспособности деталей машин и инструмента - руководитель к.т.н., доцент Мосоров В.И.

Разработанные кафедрой в настоящее время многокомпонентные диффузионные покрытия обладают настолько широким спектром физико-химических свойств и механических свойств, что могут удовлетворить практически любым требованиям, вытекающим из условий эксплуатации изделий.

СОЛ «Ровесник»

Ежегодно здесь в комфортабельных условиях проходят десятки научных конференций самых разных направлений. Студенческий отдых всегда проходит исключительно весело и позитивно. Трехразовое сбалансированное питание отдыхающим предоставляет собственная столовая, где трудятся высокопрофессиональные повара. В лагере отдыхают студенты, преподаватели и сотрудники университета, а также гости – участники конференций, симпозиумов и фестивалей, различного уровня проводимых ВСГУТУ.

Основной задачей лагеря является организация полноценного отдыха студентов, преподавателей, сотрудников университета.

СОЛ «Ровесник» предоставляет услуги размещения, питания и ряд дополнительных услуг. Для проживания отдыхающих предоставляются 7 корпусов и 2 гостевых дома. Наличие Wi-Fi во всех жилых корпусах, столовой, конференц-зале и дискотеке.



СОЛ «Ровесник» имеет свой большой конференц-зал, вместимостью до 100 человек, оснащенный современным оборудованием и Wi-Fi.



Ароматы соснового леса, свежий воздух, тишина и живительная аура экологически чистой природы Байкала делают лагерь уникальным местом отдыха для студентов и преподавателей. И не зря спортивно-оздоровительный лагерь ВСГУТУ «Ровесник» завоевал славу лучшей базы отдыха на Байкале.

Исключительно высокий уровень качества отдыха в спортивно-оздоровительном лагере «Ровесник» поддерживается коллективом сотрудников.



<https://esstu.ru/index.htm>



https://vk.com/vsgutu_online



[+7 \(301\) 243-14-15](tel:+7(301)243-14-15)

