

Модели трансформации образовательных программ под трендовые задачи промышленности: кейсы химического факультета

ПРЕ-
ОБРАЗОВАНИЕ
ОБРАЗОВАНИЯ

томский форум



Курзина Ирина
Александровна

За. Кафедрой
химического
факультета ТГУ

актуальность
междисциплинарность

качество
ЕГЭ (2023)-230/260



Мышление

Системное мышление
Критическое мышление
Инновационное мышление



SOFT

Адаптивность,
коммуникабельность,
гибкость



SELF

-40% самостоятельной
подготовки
- Problems Based Learning



HARD. Профессиональное ядро

- Фундаментальная подготовка
- Практика. Кейс-лаборатории
- Learning Factory
- Кросс-дисциплинарные.
модули



рынок

партнерство

КЛЮЧЕВЫЕ РЫНКИ

Food & Agriculture

Environmental biotechnology
Health & Medicine
Industrial biotechnology
Energy

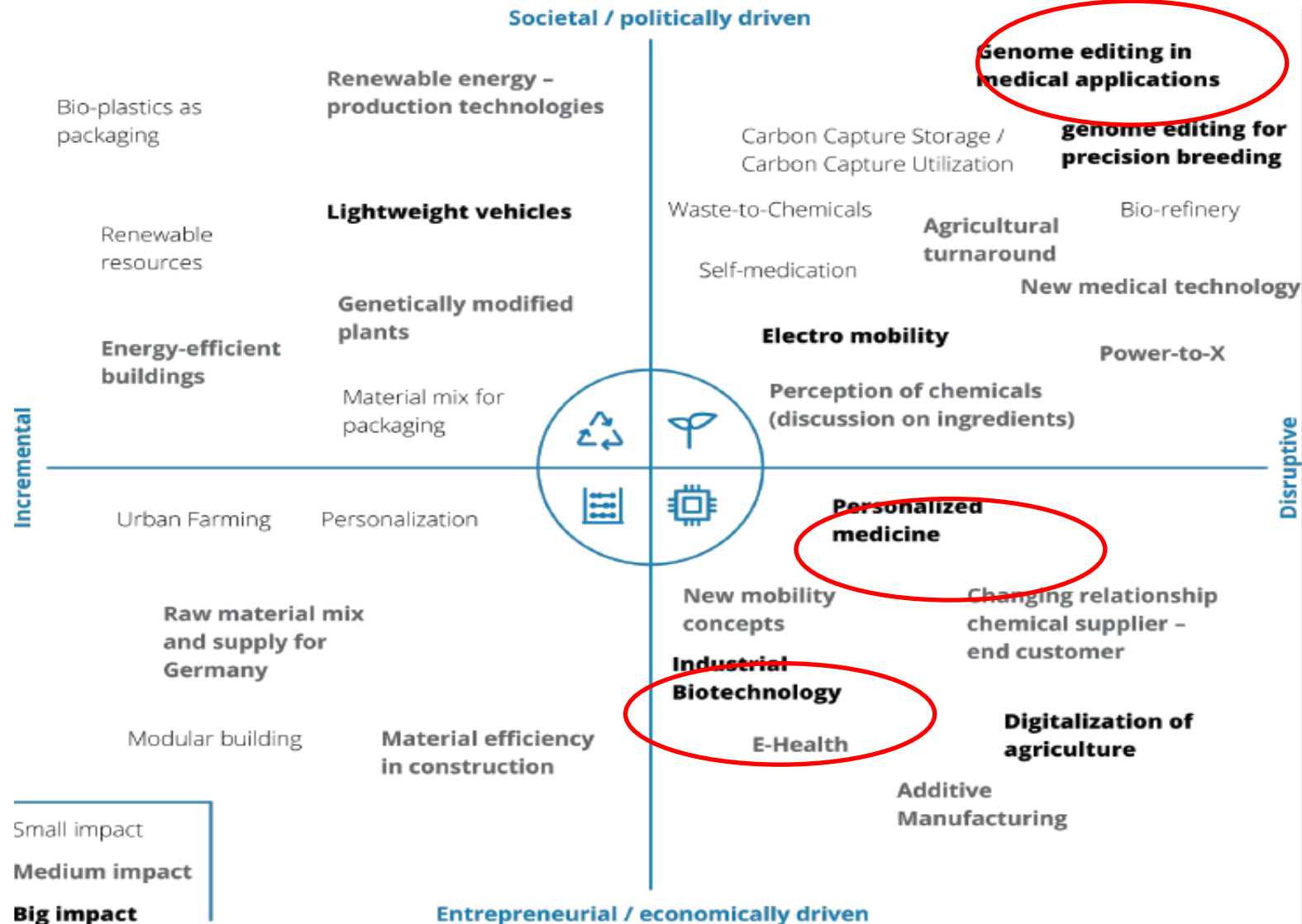
Объем биотеха РФ
0,1% от мирового

Рост российского рынка биотеха 5% в год (2016–2020)



РЫНОК СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ

- Среднегодовой оборот – **800 млрд руб.** (за последние пять лет)
- Рост на **20 %** до 2030 г.
- Отсутствует производство ~1,5 тыс. наименований ключевых продуктов





Мотивация

Основа для формирования исследовательского мышления



Комбинация

- Системное мышление (увидеть взаимосвязи)
- Межотраслевая коммуникация
- Экологическое мышление
- Абстрактное мышление



Тренды

- Рост требований к экологичности
- Рост сложности систем управления
- Глобализация
- Запрос на устойчивые экосистемы



Экономика. Растущие отрасли:

Здравоохранение

Экология

Живые системы

Биотехнологии

Междисциплинарный подход + Надпрофессиональные компетенции



Базовое ядро



Системное мышление
Критическое мышление
Инновационное мышление



Межотраслевая
Коммуникация,
Обеспечивает
экспертные связи



Управление
сложными
процессами
Устойчивые
экосистемы



Усложнение профессии исследователя*:

PI – Главный исследователь

RC – Координатор исследований

OM – Управляющий лабораторией

PSIR – **Исследователь в междисциплинарных проектах**

PDS - Главный специалист по анализу данных

SR&DE - **Старший инженер по R&D (Senior)**

SCM - Специалист по компьютерному моделированию

DAE – Инженер по анализу данных

Формирует:

- Новую ценность
- Продукт
- Технологию для кроссотраслевой среды

Новые профессии:

R&D менеджер

R&D исследователь

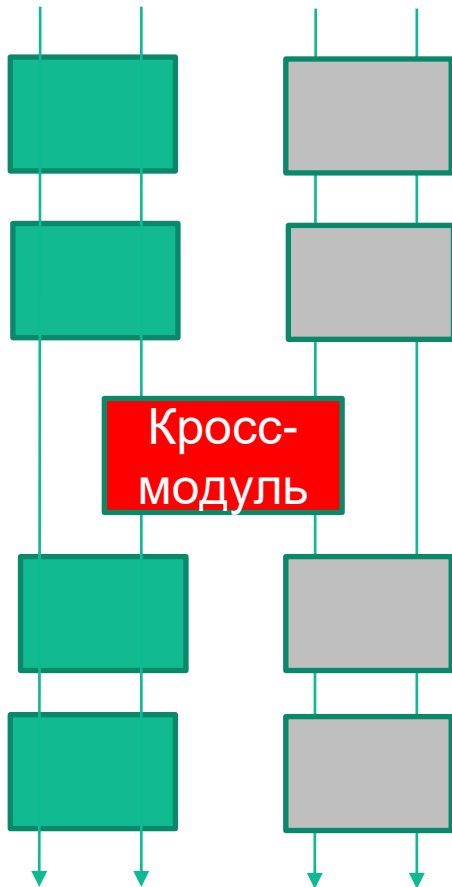
Архитектор живых систем

Биофармаколог

Молекулярный инженер

Кросс-модуль - больше адаптивности и индивидуального выбора

ООП
Обучение студента



Кросс- дисциплинарные образовательный модули - гибкое и адаптивное решение

Апробирован в различных сборках на площадке САЕ У МиТ в различных тематических направлениях и объемах : Синтетическая биотехнология, КВАНТУМ, Инструменты анализа и дизайн-мышление для Индустрии 4. и др.

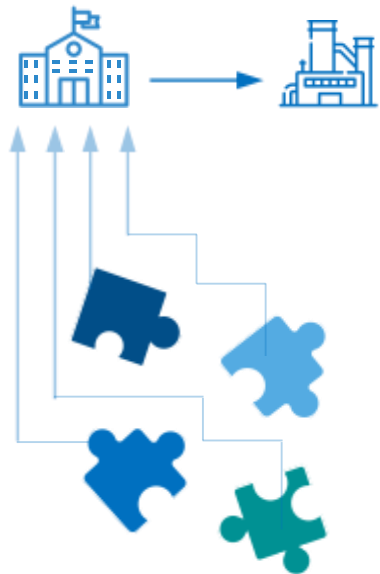
Основное решение для индивидуализации образования - индивидуальный учебный план (ИУП) или «индивидуальный образовательный маршрут». Приказ ТГУ №212 от 14.03.2019 определяет право и порядок предоставления и реализации права обучающихся на обучение по ИУП.

Доступность знаний по смежным дисциплинам внутри ООВО **ограничена картой компетенций и границами дисциплин (академические разницы)**, которые являются барьером при запросе обучающихся на индивидуализацию при разном направлении и уровне подготовки обучаемых.

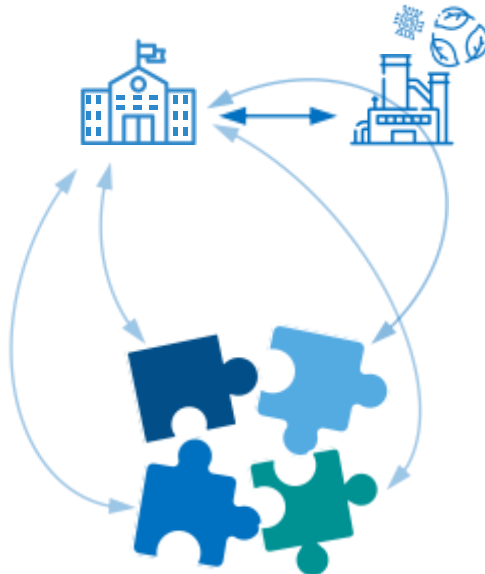
Существующие программы ДПО (вопросы профдеятельности) и Кампусные курсы (метапредметные компетенции) не решают эту проблему за контуром ООП.

МЕХАНИЗМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1 модель
Модуль, кросс-модуль
Достройка по потребности



2 модель
Модуль- ПК
Экспрессный заказ



3 модель
Модуль-элемент ОП
Сборка ООП /Переподготовки



- Актуальность
- Качество
- Научный лидер

САО «Институт Умные материалы и технологии»

1 модель. МОДУЛИ ИЛИ КРОСС-МОДУЛИ

Держатель
САЕ «Институт умные материалы и технологии»

smti.tsu.ru

ФУНКЦИОНИРУЕТ 35 МОДУЛЕЙ В 3-Х МОДЕЛЯХ

72 ч.
**ХИМИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ
И МОДИФИКАЦИЯ
НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ**
ОНЛАЙН **С 11.09.2023**

72 ч.
АГРОФИЗИКА
ОЧНО

72 ч.
АГРОХИМИЯ
ОЧНО **С 1.11.2023**

**Инструменты анализа
и дизайн-мышление
для Индустрии 4.0**
с 15 февраля
по 30 июня
2021 года

- Индивидуальная образовательная траектория
- Цифровые инструменты анализа больших данных
- Практические решения отраслевых задач
- Интеграция в мультидисциплинарные науки

Адаптация технологий для решения задач + информационная безопасность

Теоретический курс кейс + прототипирование инновационных продуктов

Мат. модели + цифровые инструменты

QR-код:

Регистрация по QR-коду

72 ч.
**МИКРОБИОЛОГИЯ
И МЕТАГЕНОМИКА
В СЕЛЬСКОМ
ХОЗЯЙСТВЕ**
ОНЛАЙН **С 9.10.2023**

КВАНТУМ
КУРС «КВАНТОВАЯ МЕХАНИКА»

Для студентов и сотрудников ТГУ абонемент бесплатно.
Модуль открыт не только для абитуриентов, но и для сотрудников организации. Доступ к курсу и специализация в сервисе организации для обучающихся на других организационных подразделениях. Стоимость курса составляет 10000 руб. (на ТГУ, включая платно).
Занятия проводятся по ссылке [↑](#)

**Осенний семестр
2020/2021 г.**
3 пары

**Занятия
в DISCORD**

При успешной сдаче экзамена студентам «оригинал» сертификата, подтверждающего успешное освоение курса и повышение квалификации.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВКЛЮЧАЕТ ТРИ ОСНОВНЫХ БЛОКА:
- математический аппарат квантовой механики;
- основные принципы и постулаты квантовой теории;
- основные экспериментальных квантово-механических систем (двухщелевая установка и движение в поле центрального сил, квантовый осциллятор и ротор, атом кода).

Студенты ТГУ регистрируются на сайте кампусных курсов:

Сотрудники «аспиранты» ТГУ и внешние специалисты регистрируются по ссылке:

Подробнее информации по телефону:
8 913 849 29 26
Шарапов Алексей Анатольевич
Подробнее на сайте Кампусных курсов ТГУ в разделе «Физико-математический цикл»

**Менеджер
научекомых продуктов**
программа дополнительного образования

Как выстраивать политику работы команды с опорой на **инновационные продукты и инновационные кадры**?

Как разрабатывать **инновационные продукты** в сфере науки?

Как создавать **перспективные научные продукты**?

Как выявлять **инновационные** и коммерчески **перспективные** разработки на студенческом и мировом рынке?

Как работать с **инновационными** проектами международного уровня?

Как выстраивать **профессиональные коммуникации** на иностранном языке?

Как организовать работу **инновационных команд** научных специалистов?

Как наладить **эффективные коммуникации** с российскими и зарубежными организациями любого уровня?

Продолжительность курса 3 семестра

- 1 модуль «Коммуникация» 15 февраля - 31 мая 2021 г.
- 2 модуль «Аналитика» 2 сентября - 31 декабря 2021 г.
- 3 модуль «Продукт-менеджмент» 14 февраля - 31 мая 2022 г.

Регистрация по ссылке:

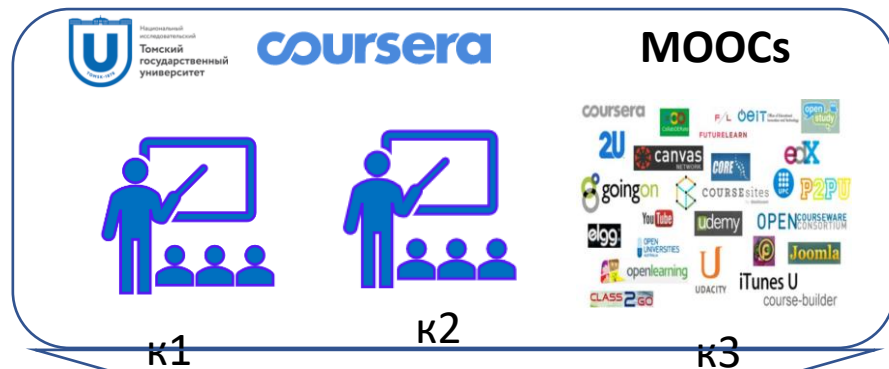
36 ч.
**ОСНОВЫ
БИОИНФОРМАТИКИ**
ОНЛАЙН

36 ч.
**ВВЕДЕНИЕ В
БИОИНФОРМАТИКУ**
ОНЛАЙН

Последовательность блоков

Предварительный

блок / пререквизиты:
несколько
последовательных курсов в
сумме до 108 ч.

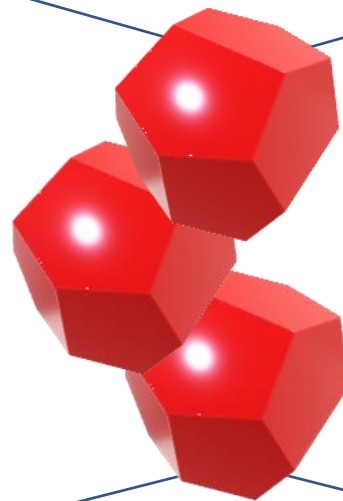


Характеристики блока

Обеспечивает пререквизиты. На выбор все последовательные курсы ТГУ (к1, к2....), часть курсов, или самостоятельное обучение на MOOCs из списка предложенных, с представлением сертификата

Основной блок (ядро, core),

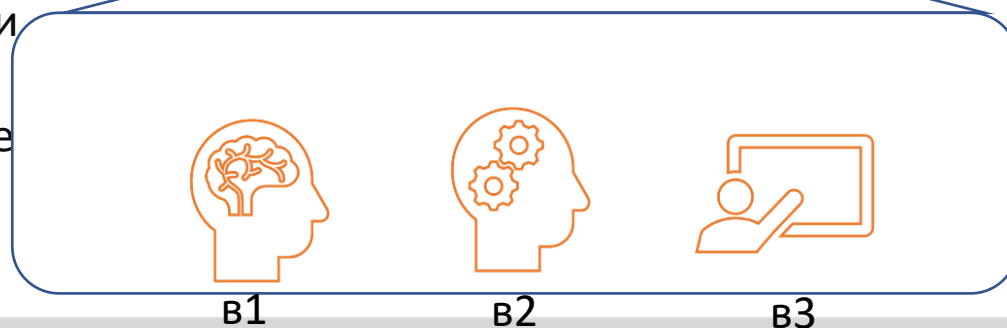
1-3 основных курса,
общий объем до 216 ч,
входные требования/ аннотация



Обеспечивает углубленную подготовку на мировом уровне по основным курсам КДОМ. Преподаватели ТГУ или приглашенные специалисты, в т.ч. зарубежные с высокой квалификацией, акад.репутацией

Вариативный блок /

приложения научные или технологические,
3-8 курсов, параллельное
или последовательное
освоение до 36 ч



Структура образовательного КДОМ

На основе основного курса КДОМ
дает возможность углубить
практические навыки

2 МОДЕЛЬ. МОДУЛЬ - ПК ПОД ЗАКАЗ



U **BIO** **SM&T**
INSTITUTE OF SMART MATERIALS
AND TECHNOLOGIES

72 ч.
ГЕНЕТИЧЕСКОЕ И ЭПИГЕНЕТИЧЕСКОЕ
ПРОГРАММИРОВАНИЕ
ИММУНИТЕТА
И ВИРУСНЫЕ
ЗАБОЛЕВАНИЯ
ОНЛАЙН



U **BIO** **SM&T**
INSTITUTE OF SMART MATERIALS
AND TECHNOLOGIES

72 ч.
ПРОГРАММИРОВАНИЕ
ИММУНИТЕТА
В ОНКОЛОГИИ
ОНЛАЙН



U **BIO** **SM&T**
INSTITUTE OF SMART MATERIALS
AND TECHNOLOGIES

72 ч.
АКТУАЛЬНЫЕ
ВОПРОСЫ
РАЗРАБОТКИ
И ПРОИЗВОДСТВА
ЛЕКАРСТВ
ОЧНО

3 МОДЕЛЬ. ПРОГРАММЫ ПЕРЕПОДГОТОВКИ

БИОИНФОРМАТИКА

1 МОДУЛЬ	11 СЕНТЯБРЯ - 25 СЕНТЯБРЯ 2023
ВВЕДЕНИЕ В БИОИНФОРМАТИКУ	
2 МОДУЛЬ	26 СЕНТЯБРЯ - 30 ОКТЯБРЯ 2023
АНАЛИЗ МИКРОБНЫХ МЕТАГЕНОМОВ	
3 МОДУЛЬ	НОЯБРЬ 2023
ОСНОВЫ БИОИНФОРМАТИКИ	
4 МОДУЛЬ	НОЯБРЬ 2023
БЕЛКОВАЯ ИНЖЕНЕРИЯ	
5 МОДУЛЬ	ДЕКАБРЬ 2023
АНАЛИЗ ОМИКСНЫХ ДАННЫХ	
6 МОДУЛЬ	ВЕСНА 2024
ПРАКТИКУМ ПО БИОИНФОРМАТИКЕ	

 **ОБУЧЕНИЕ БЕСПЛАТНОЕ!**

При прохождении одного или нескольких модулей выдается **удостоверение о повышении квалификации**

При прохождении всех модулей выдается **диплом о профессиональной переподготовке**

 Тонкий государственный университет  **Передовые инженерные школы**  **АГРО БИО ТЕК** 

Больше о Передовой инженерной школе «Агробiotек» на сайте agrobiotek.tsu.ru

480 регистраций



   **SM&T**
INSTITUTE OF «SMART MATERIALS AND TECHNOLOGIES»

144 ч.

IN-SITU МЕТОДЫ

СИНХРОТРОННЫЕ & НЕЙТРОННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТНЫХ СТРУКТУР

ОНЛАЙН



   **SM&T**
INSTITUTE OF «SMART MATERIALS AND TECHNOLOGIES»

280 ч.

ЦИФРОВАЯ ХИМИЯ

ОНЛАЙН



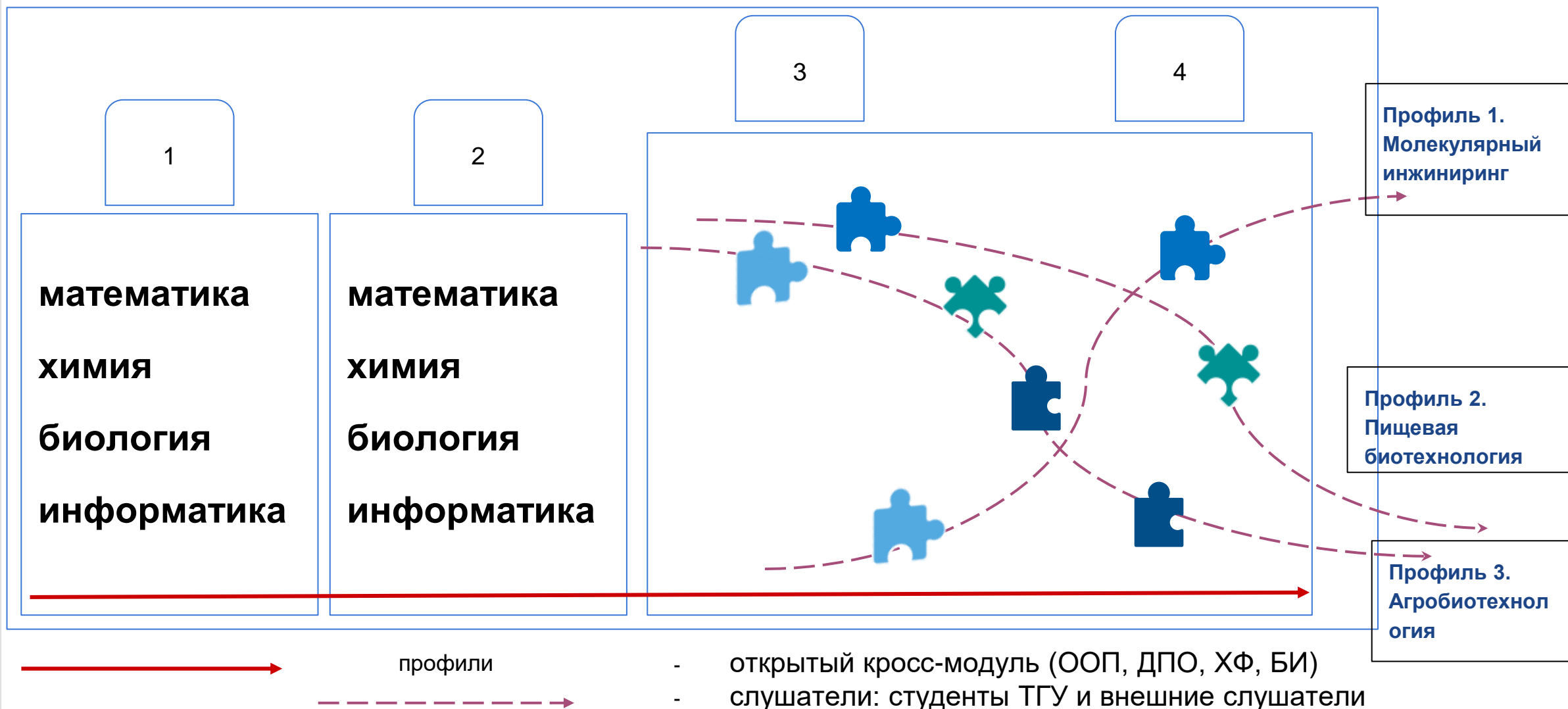
   **АГРОБИОТЕК**

144 ч.

БИО-ИНЖИНИРИНГ

ОЧНО

3 МОДЕЛЬ ПРОГРАММА БАКАЛАВРСКОЙ ПОДГОТОВКИ TISP. MOLECULAR ENGINEERING





Лаборант химического производства
ХИМИК

Химик-исследователь
Химик-технолог

Пилот. Базовое образование (5 л)

Магистерская программа (1-2 года)

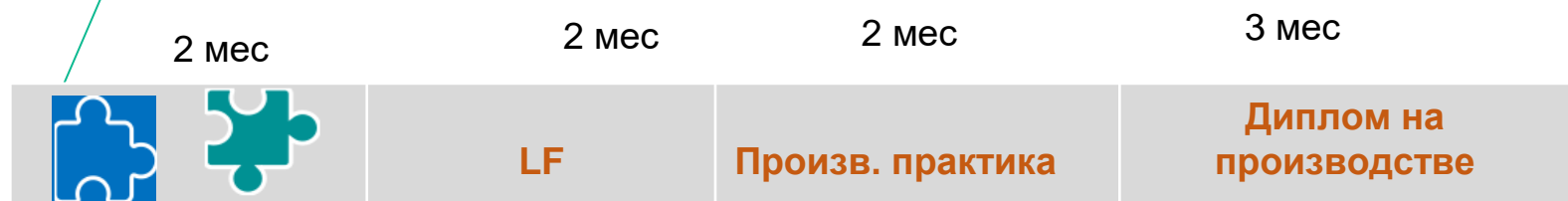
Пилот. МП (1 год)



кейсы

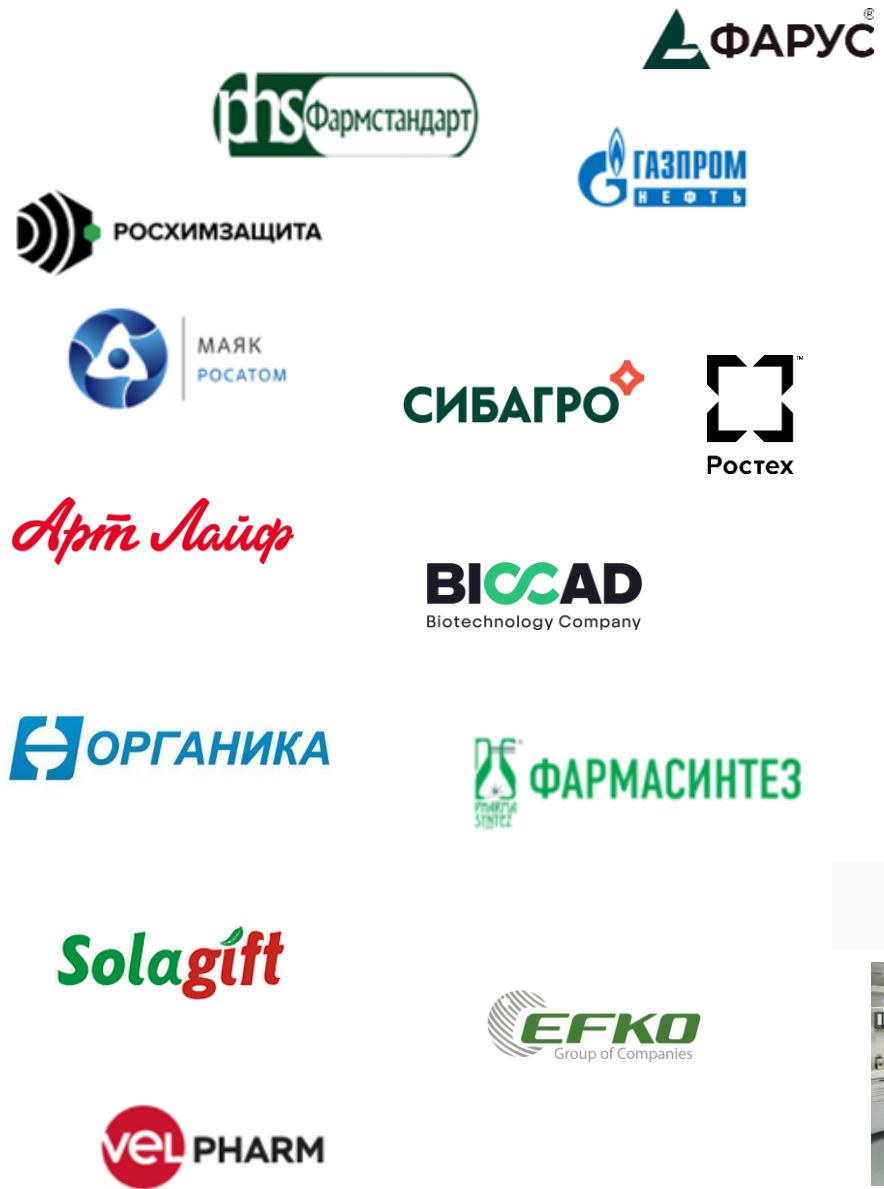


Кросс-модуль



**Инженер-исследователь
Магистр химии**

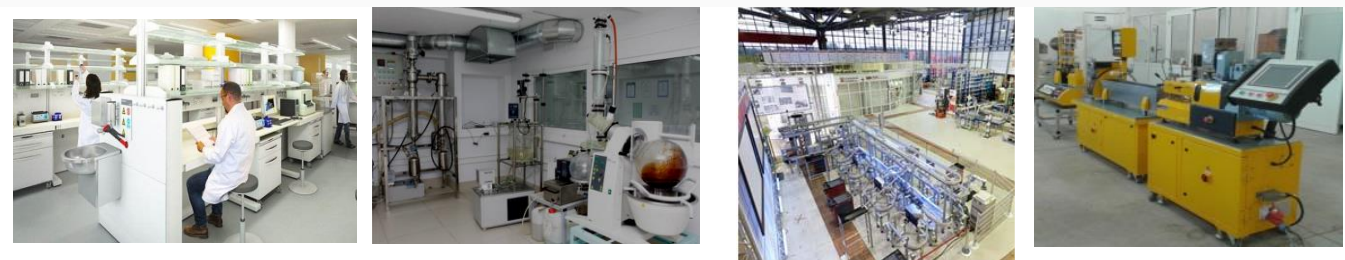
«Лестница» компетенций



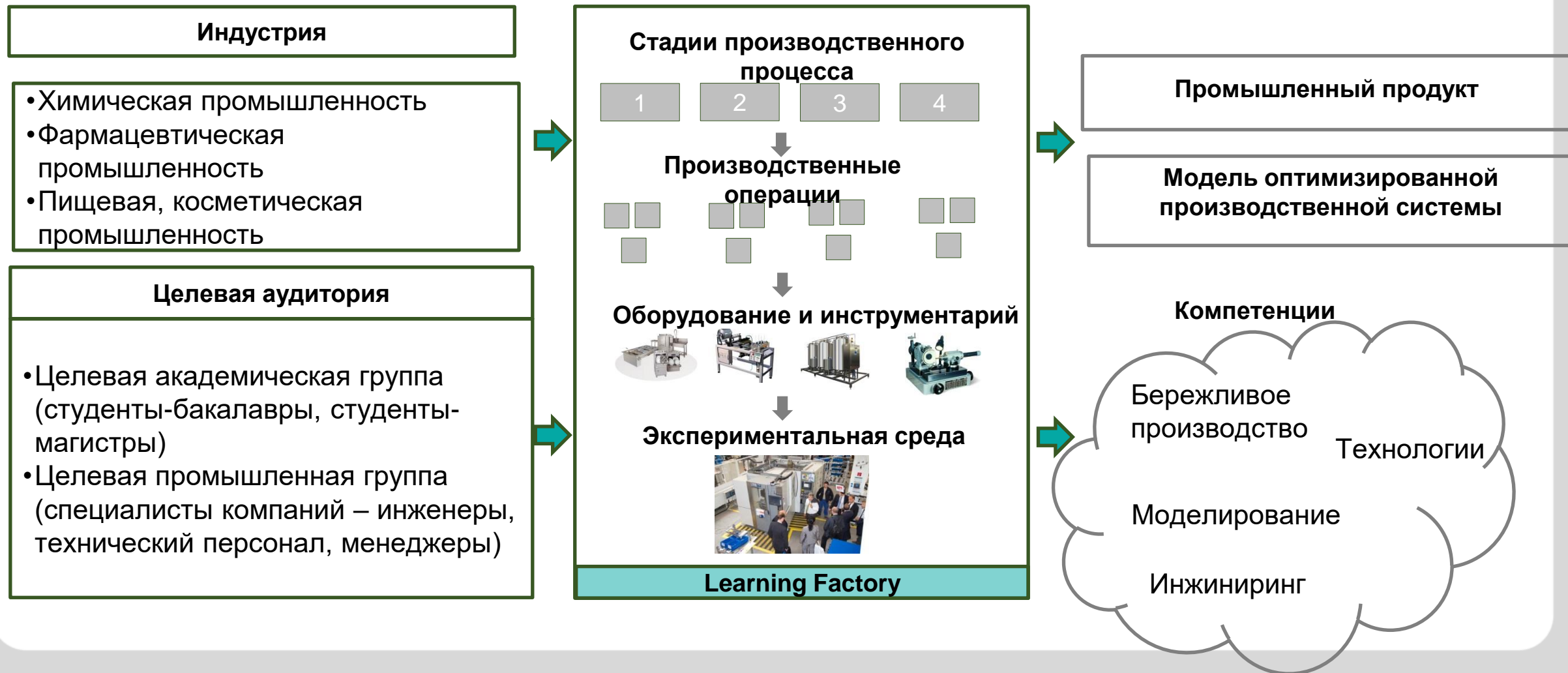
Учебные модули



Учебно-производственная среда



Ключевые элементы Learning Factory



Форматы эффективного взаимодействия



Базовая кафедра

Химический факультет

**Кафедра природных соединений,
фармацевтической
и медицинской химии**



- Высококвалифицированные кадры
- Результаты научных исследований
- Методики и разработки под «ключ»

- Актуальные задачи
- Производственные площадки
- Стажировки и практики
- Финансирование (договор дарения)
- Ранее трудоустройство студентов



Solagift

Start Up

Ближний круг

ТГУ

- Высококвалифицированные кадры
- Результаты научных исследований
- Методики и разработки под «ключ»
- Доступ к партнерской сети

Базовая кафедра

Дальний круг

ТГУ

- Кадры
- Разработки под заказ

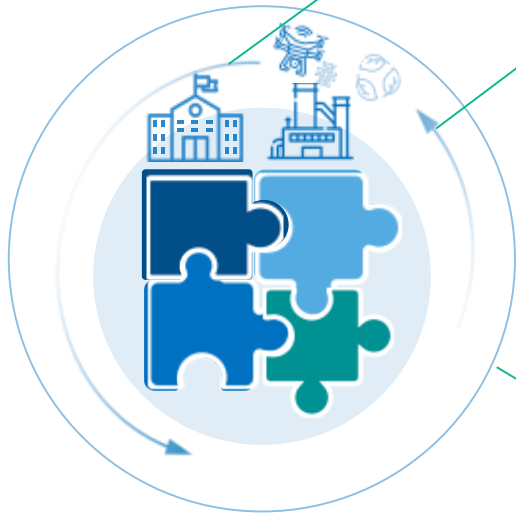
ПАРТНЕР

- Актуальные задачи
- Производственные/ лабораторные площадки
- Стажировки и практики
- Финансирование
- Ранее трудоустройство студентов

Solagift

ПАРТНЕР

- Работодатель
- ХД работы



Контакты для связи

kurzina99@mail.ru

+7-9138821028

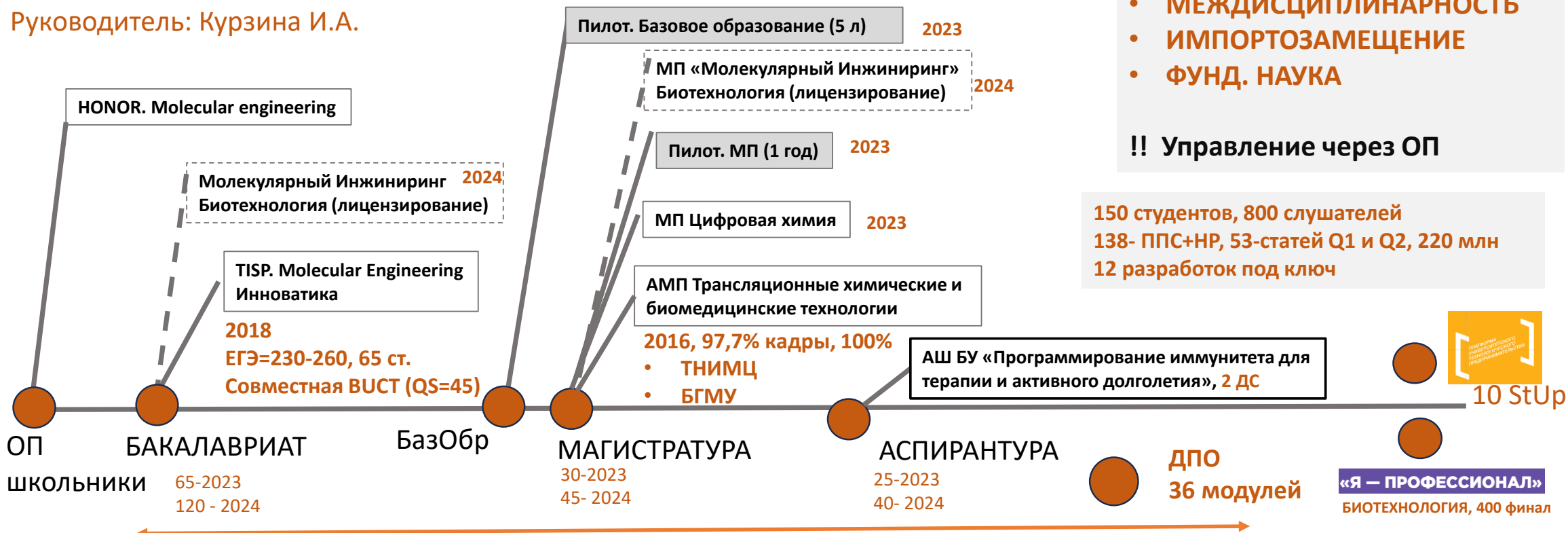
ПРЕ-
ОБРАЗОВАНИЕ
ОБРАЗОВАНИЯ

томский форум

Ирина Александровна Курзина
«**Модели трансформации
образовательных программ под
трендовые задачи
промышленности: кейсы
химического факультета**»

ПОФЕССИОНАЛЬНАЯ ШКОЛА «МОЛЕКУЛЯРНЫЙ ИНЖИНИРИНГ»

Руководитель: Курзина И.А.



- АКТУАЛЬНОСТЬ. ТРЕНД
- МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОСТЬ
- ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ
- ФУНД. НАУКА

!! Управление через ОП

150 студентов, 800 слушателей
138- ППС+НР, 53-статей Q1 и Q2, 220 млн
12 разработок под ключ

Базовая кафедра (20-ППС)



Химический факультет
Кафедра природных соединений
фармацевтической
и медицинской химии

- ТНИМЦ СО РАН
- ООО ОРГАНИКА
- ООО СОЛАГИФТ



- Лаборатория трансляционной клеточной и молекулярной биомедицины
- Лаборатория клинической метаболомики
- Центр исследований в области материалов и технологий
- Лаборатория
- Лаборатория «Комплексного анализа больших данных био-изображений»
- Лаборатория физико-химических методов анализа
- Learning Factory (3)
- _____
- Лаборатории партнеров