



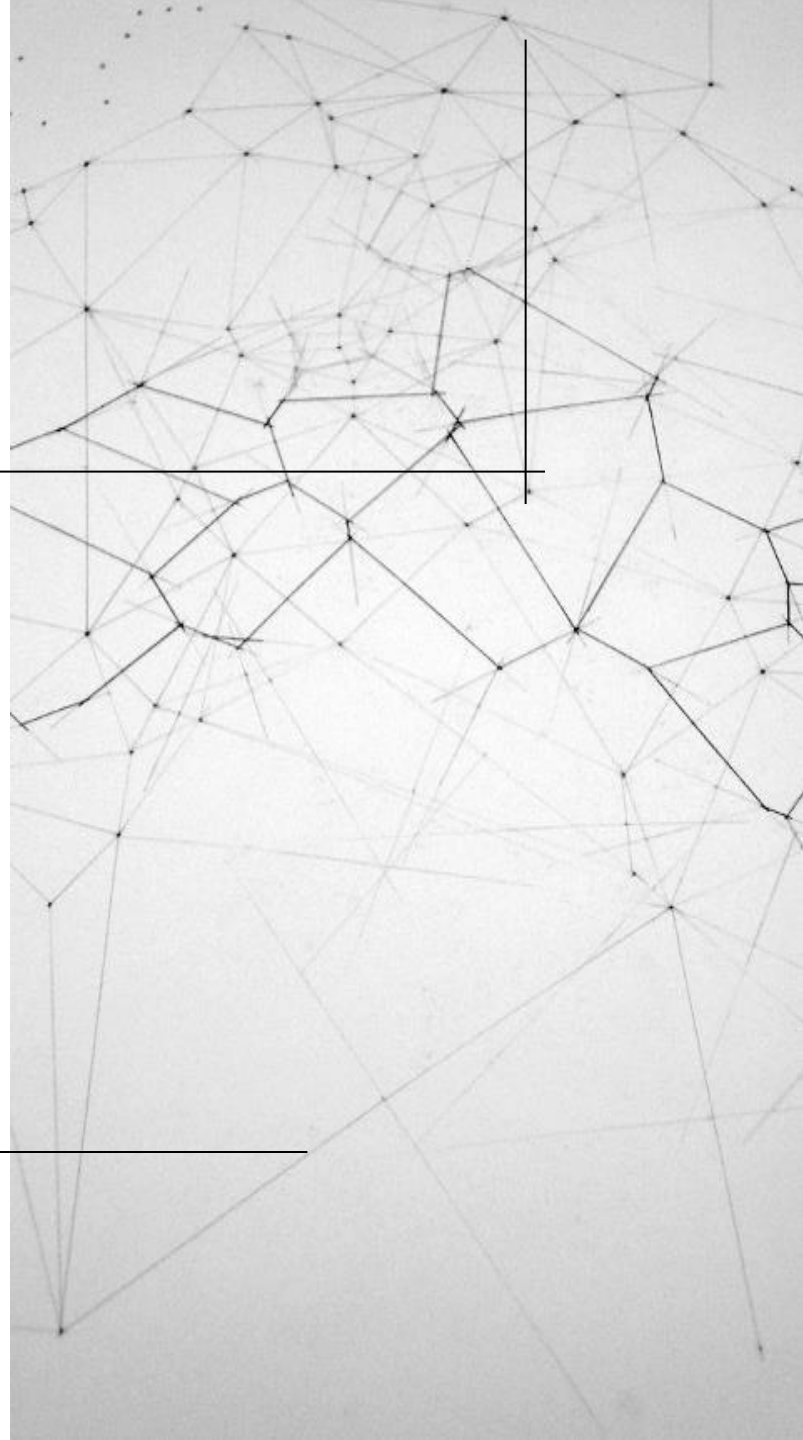
УНИВЕРСИТЕТ МАШИНОСТРОЕНИЯ

---

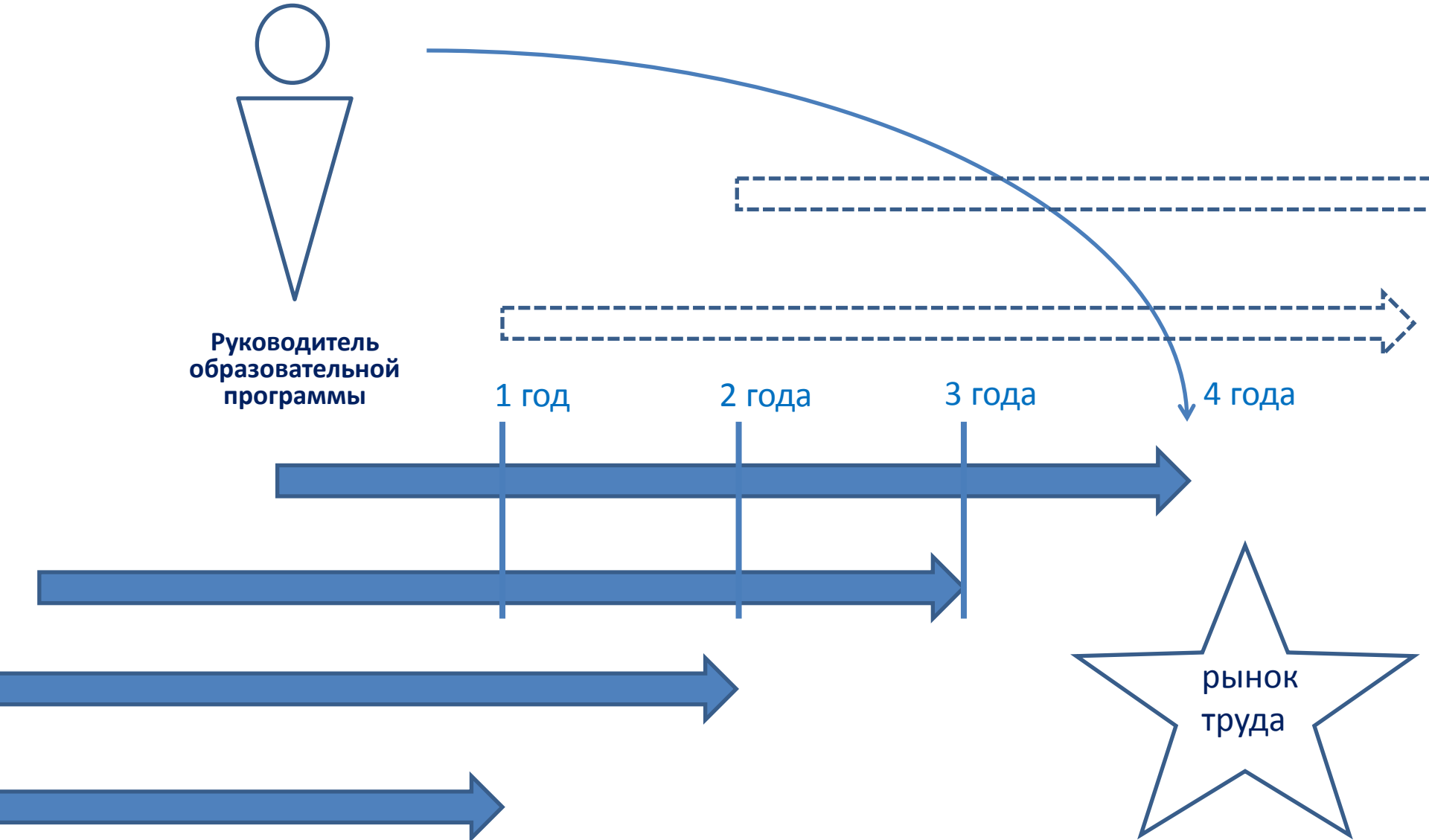
**УПРАВЛЕНИЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ  
ПРОГРАММАМИ  
УНИВЕРСИТЕТА:  
ОБУЧЕНИЕ КАК ПРОЕКТ**

---

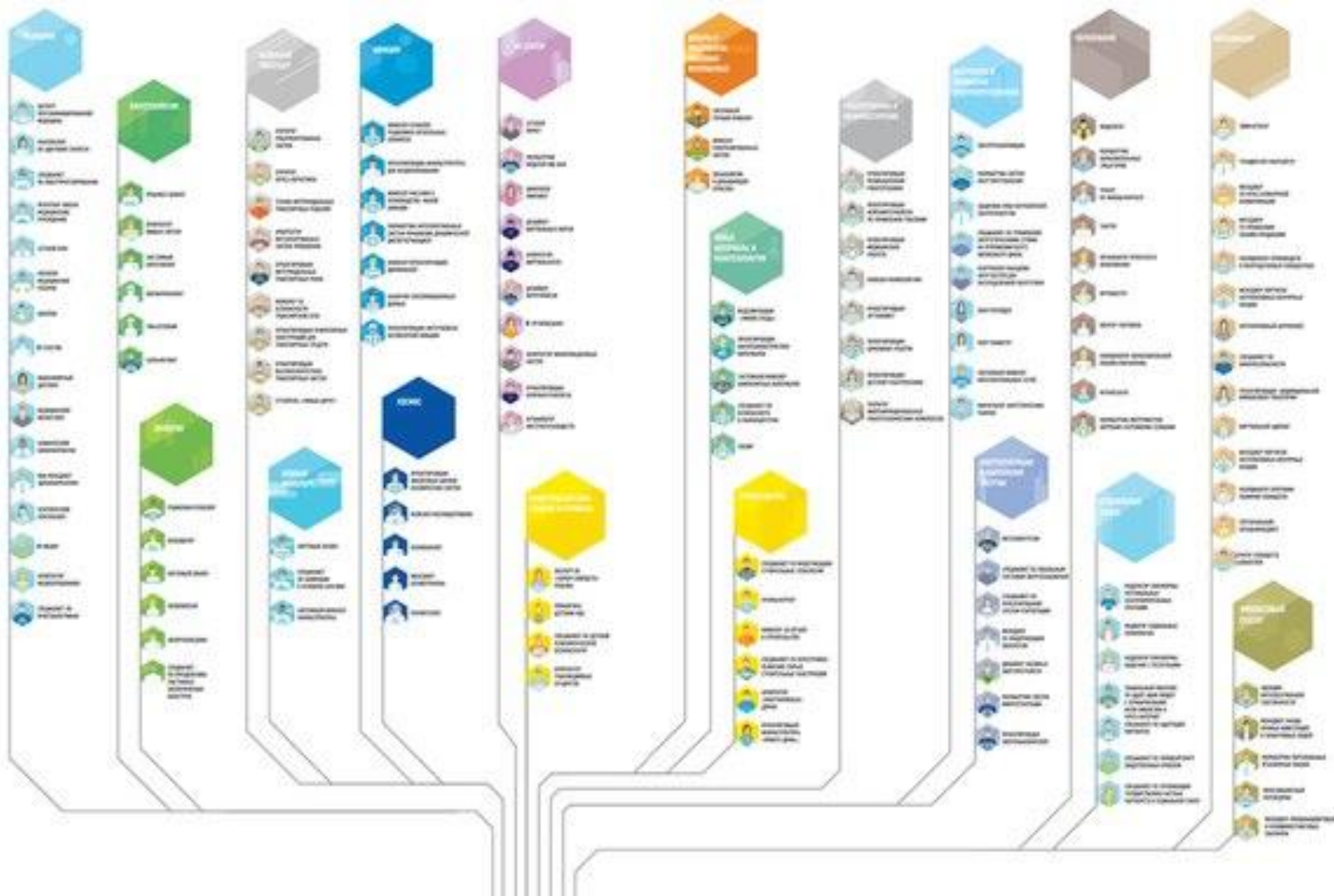
ДМИТРИЙ ЗЕМЦОВ



# Образовательная программа как проект



# Атлас новых профессий





## ПРОЕКТИРОВЩИК ДОМАШНИХ РОБОТОВ

Специалист, занимающийся разработкой и программированием домашних роботов (например, робот-сиделка, робот-уборщик, робот-прачка, робот-садовник, робот для выгуливания собак и др.), которые облегчают ведение домашнего хозяйства. Такие роботы интегрированы с другими элементами «умного дома», имеют свободу перемещения и могут выполнять сложную домашнюю работу.



# ОПЕРАТОР АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ

Специалист, управляющий обслуживанием беспилотных и роботизированных наземных транспортных систем, конфигурацией компьютерных программ для роботизированных транспортных средств.

ПРОФЕССИЯ  
ПОЯВИТСЯ

ПОСЛЕ  
2020 Г.



КРОСС-ОТРАСЛЕВАЯ  
СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





## СПЕЦИАЛИСТ ПО ЛОКАЛЬНЫМ СИСТЕМАМ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ

Занимается разработкой, внедрением и обслуживанием систем малой энергогенерации (ветряная, солнечная, био, атомные микрогенераторы и т. д.).

ПРОФЕССИЯ  
ПОЯВИТСЯ

ПОСЛЕ  
2020 Г.



КРОСС-ОТРАСЛЕВАЯ  
СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





В Послании Федеральному собранию 4 декабря 2014 года Президент России Владимир Путин обозначил Национальную технологическую инициативу одним из приоритетов государственной политики.



«На основе долгосрочного прогнозирования необходимо понять, с какими задачами Россия столкнется через 10-15 лет, какие передовые решения потребуются для того, чтобы обеспечить национальную безопасность, качество жизни людей, развитие отраслей нового технологического уклада»

- из послания Федеральному собранию

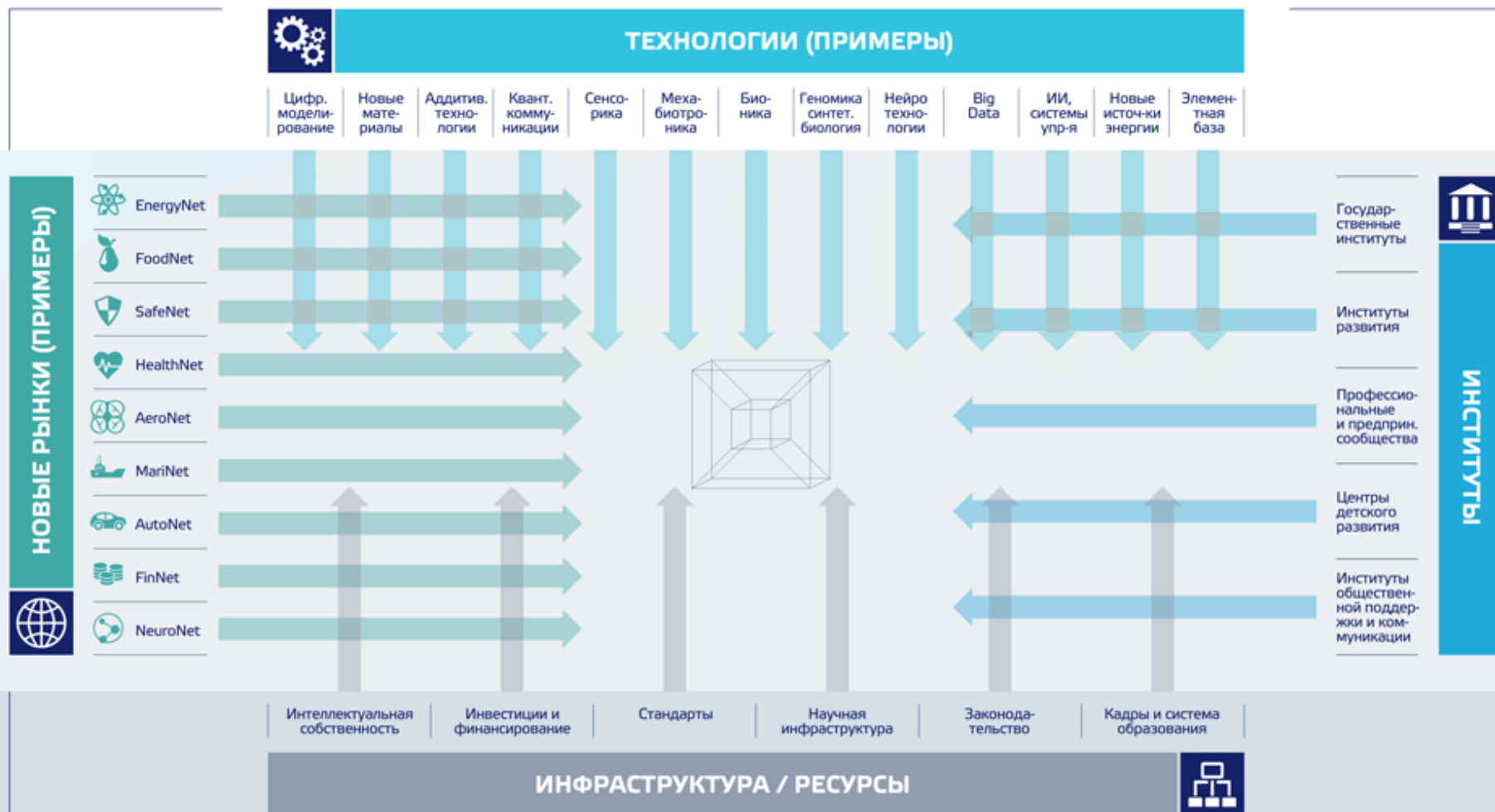
НТИ включает системные решения по определению ключевых технологий,

необходимых изменений в области норм и правил, работающих мер финансового и кадрового развития, механизмов вовлечения и вознаграждения носителей необходимых компетенций.

Выбор технологий производится с учетом основных

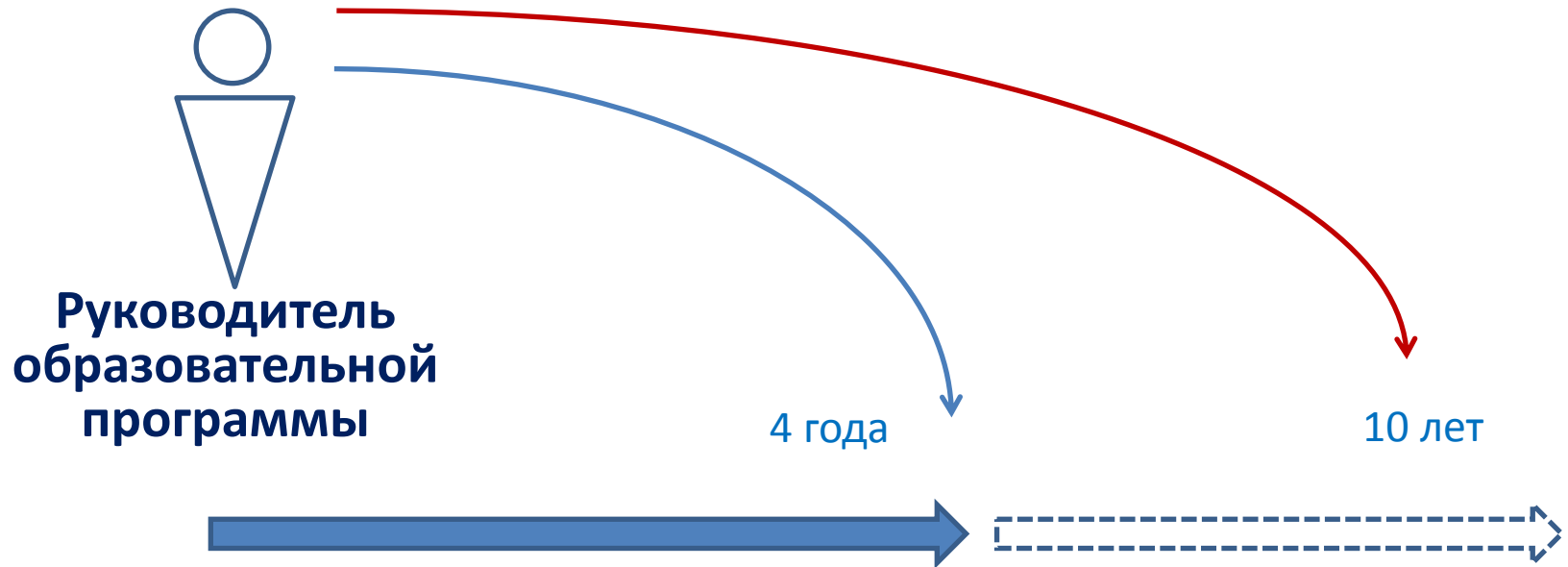


# Национальная технологическая инициатива





# Проблема планирования результатов образовательных программ



есть

Нужны люди с компетенциями

не хватает

- \* Хорошее **понимание фундаментальных дисциплин**: математика, физика, информационные технологии
- \* Мультидисциплинарность, системное мышление
- \* Высокие этические стандарты
- \* Любознательность



**Жизненный цикл продукта**

- \* Экономика (включая бизнес-практики), история, социология, маркетинг
- \* Хорошие коммуникативные навыки
- \* Умение работать в команде
- \* Умение проектировать и знание производства
- \* Возможность мыслить критически и креативно-независимо и сообща
- \* Уверенность в себе и способность адаптироваться к быстрым или значительным изменениям

# Strategy Partners

## Модель компетенций специалиста в области инжиниринга

Специалист в области инжиниринга должен иметь сильное базовое инженерное образование, а также обладать рядом специфических компетенций

### Связь функций и компетенций специалиста в области инжиниринга

#### Основа инжиниринговой деятельности:



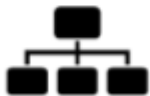
- Выполнение классических инженерных задач по проектированию продуктов, производственных систем, подготовке и сопровождению процессов производства продуктов, строительства и эксплуатации объектов



#### Компетенции специалиста в области инжиниринга

- Базовое инженерное образование по специальности, соответствующей профилю и отраслевой принадлежности компании. Например:
  - строительный инжиниринг – инженер по ПГС, инженер по транспортному строительству и т.п.
  - производственный инжиниринг – инженер-механик, технолог машиностроения, химик-технолог и т.п.
- Стандартные личные качества, необходимые инженеру (целеустремленность, самодисциплина, инициативность, коммуникативные навыки, базовое знание иностранного языка и т.п.)

#### Специфика инжиниринговой деятельности:



- Ведение деятельности в рамках проектного подхода



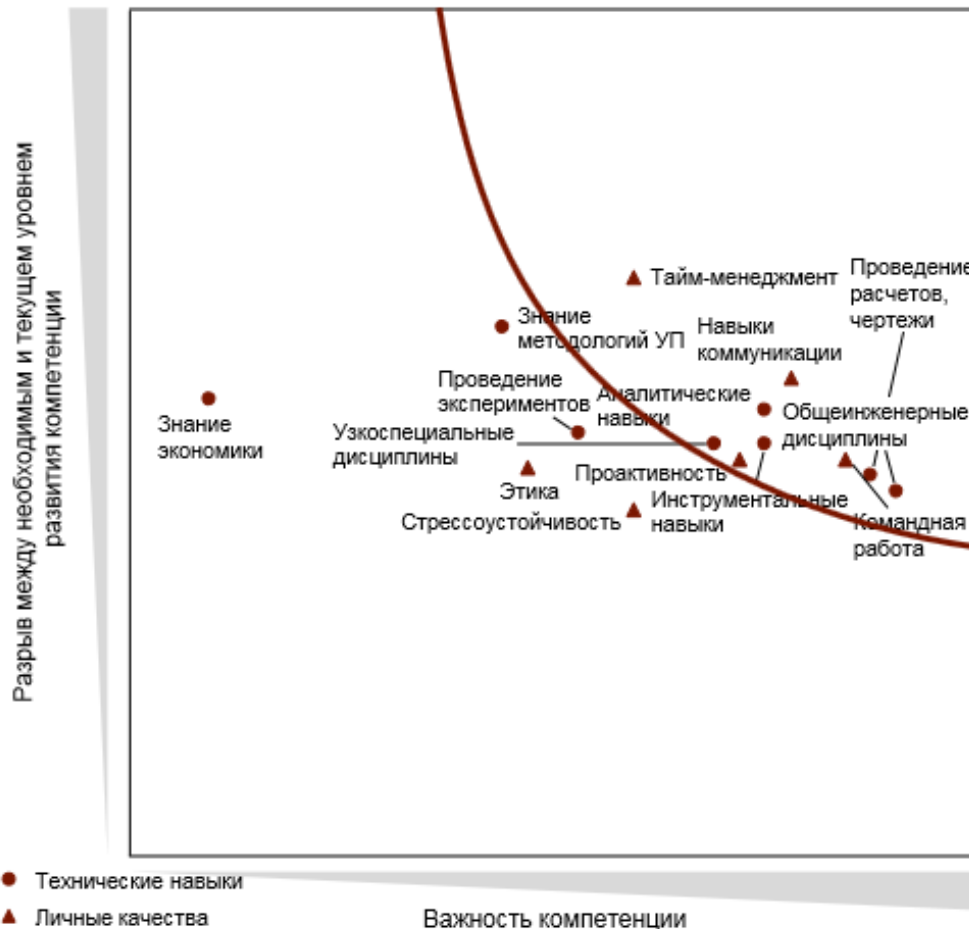
- Знание стандартов и методологий управления проектами
- Стрессоустойчивость
- Умение работать в условиях неопределенности и неполноты информации
- Навыки тайм-менеджмента
- Ориентация на достижение экономического эффекта для клиента

# Strategy Partners

## Качество подготовки специалистов

Для выпускников ВУЗов характерно значительное отставание от желаемого уровня по таким компетенциям как тайм-менеджмент, коммуникации и командная работа, общеинженерные, аналитические и инструментальные навыки

### Разрыв между необходимым и текущим уровнем по наиболее важным компетенциям начинающих специалистов



*Пожалуйста, оцените важность различных компетенций начинающих специалистов (выпускников ВУЗов) для Вашей компании и разрыв между желаемым и фактическим уровнем развития этих компетенций*

#### Комментарии:

Выпускники ВУЗов не удовлетворяют требованиям множества отраслевых компаний как по техническим навыкам, так и по личным качествам

- «... Качество высшего инженерного образования очень низкое. Программы специализации не пересматривались десятилетиями...»
- «... Не хватает знания современных технологий...»
- «... Не хватает общих вещей: навыков коммуникации, делового общения и письма, командной работы, иностранного языка, грамотности...»
- «... У всех очень плохое образование по управлению проектами! Надо понимать иерархию задач, которые решает проект, нужна системность, например, понимание, как цели соотносятся с вашей проблемой...»

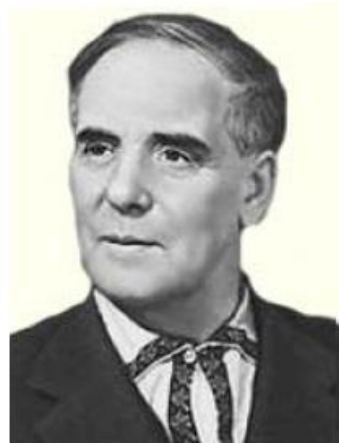
**Подход «ФизМеха»:** не только культивация интеллекта (фундаментальная база), но и «**культивация воли**» (управленческие компетенции)



Князь Андрей Григорьевич Гагарин



Академик Абрам Федорович Иоффе



Академик Петр Леонидович Капица

---

**Подход «Университета машиностроения»:**  
Управление инженерным проектом, работа в команде  
+ фундаментальная база = инженер: человек, который  
меняет материальный мир к лучшему



# Результаты ОП

## Мы с командой:

**Участвовали в разработке** системы компьютерного зрения для KAMAZ

**Стали призёрами** Всероссийского чемпионата компетенций **WorldSkills Russia**

**Получили грант** компании Copter Express  
на совместную реализацию нашего дизайн-концепта экстерьеров  
промышленных коптеров

**Построили электробайк, который стал абсолютным чемпионом**  
международных инженерных соревнований  
Smart Moto Challenge в Барселоне

**Побеждали несколько раз подряд** на всероссийских хакатонах  
и международных чемпионатах Mail.ru, Яндекс, Microsoft, 1С и др.  
и **выпустили на рынок приложения**, обучающие детей и школьников

У меня при себе ещё портфолио и несколько рекомендаций от работодателей,  
**начиная с 1-го курса...**

или



**Посетил** все лекции и семинары

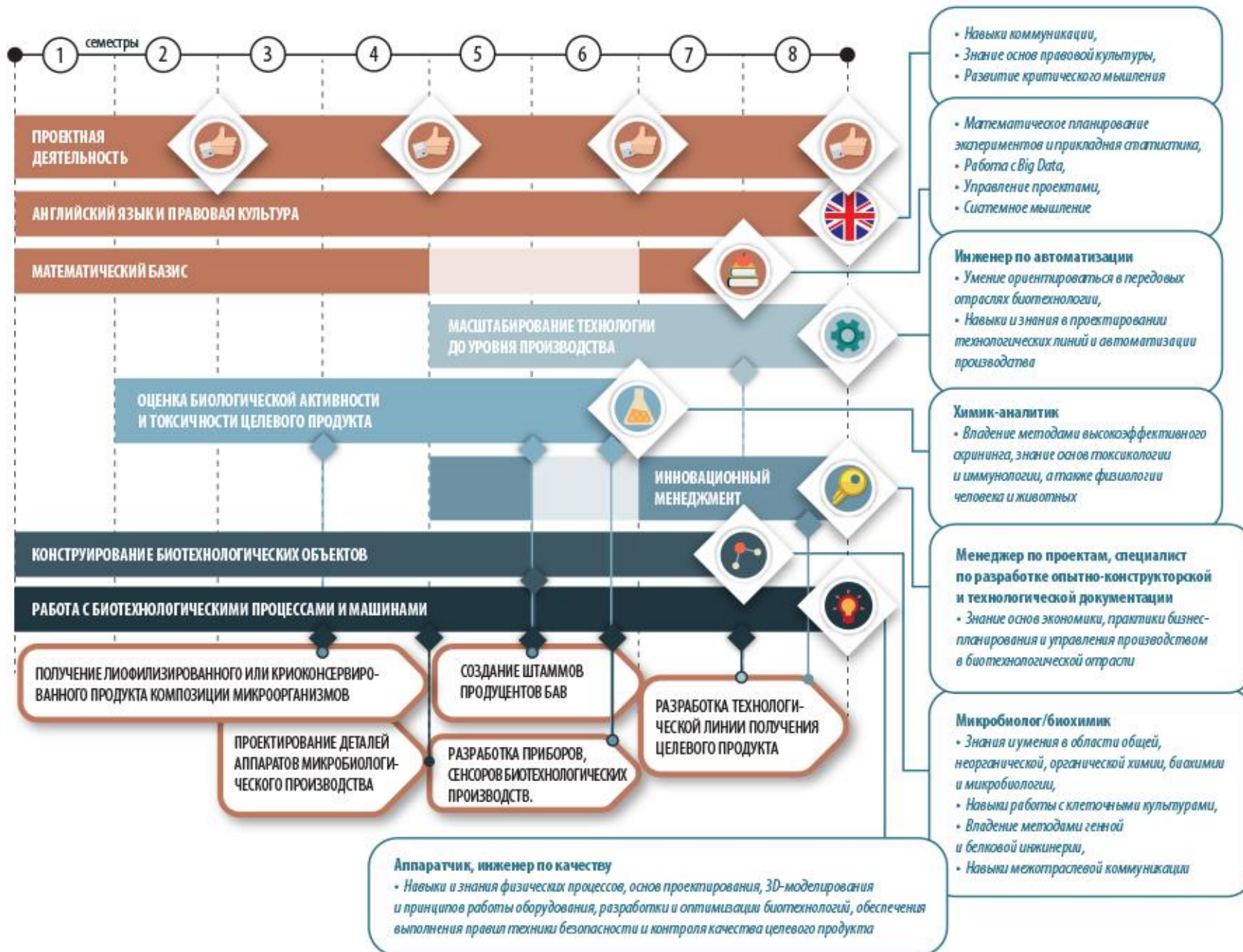
**Списал** все РГРки и данные для отчетных табличек в лабораторках  
у друга-старшекурсника

Получал экзамены автоматом **за посещаемость**

**Скачал** 7 курсовых проектов, 5 рефератов  
и более дюжины докладов из интернета

**Играл в КВН**, ездил в Сочи и на творческие выезды.  
Студенчество – наши лучшие годы. **Вы возьмёте меня на работу?**

# Обновление учебных планов



# Обновление учебных планов

16.04.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения

Низкотемпературные системы для агропромышленного комплекса (магистратура)



ПРОЕКТИРОВЩИК НЕПРЕРЫВНЫХ ХОЛОДИЛЬНЫХ ЦЕПЕЙ, способный разрабатывать оборудование современной непрерывной холодильной цепи с целью снижения времени транспортировки, оптимизации сетевых рынков, обеспечения потребителя фермерской продукцией и продовольственной безопасности страны

- Готовность к саморазвитию,
- Понимание путей развития науки,
- Понимание логики построения исследований

- Использование математического аппарата для расчета сложных процессов,
- Оптимизация методов применения холода,
- Моделирование тепломассообмена

- Навыки проектирования,
- Знания методов испытания и способов эксплуатации малотоннажных холодильных установок с учетом правовых стандартов

- Знания технологии хранения сельскохозяйственного сырья,
- Знания принципов проектирования цепей поставок продовольствия с учетом снижения времени транспортировки и децентрализации сетевых рынков,
- Знания основ бизнес-планирования

- Получение диплома о присвоении квалификации Магистра





# Обновление учебных планов

20.04.01 Техносферная безопасность

Инжиниринг биофармацевтических препаратов (магистратура)



ТЕХНОЛОГ-БИОФАРМАЦЕВТ, способный разрабатывать биоактивную фармацевтическую субстанцию.

МЕНЕДЖЕР по доклиническим и клиническим исследованиям



# Коллегиальное обсуждение программ дисциплин

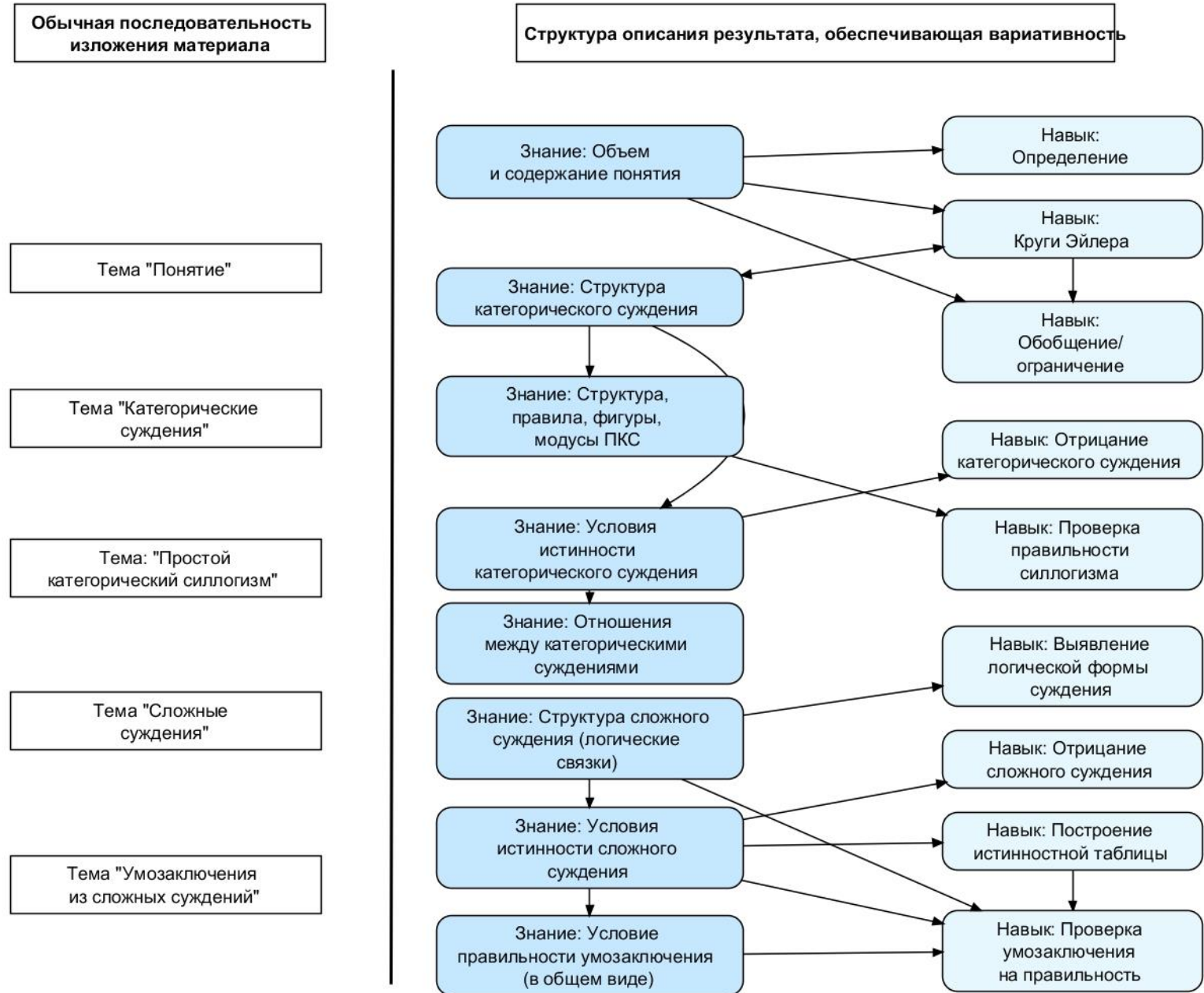




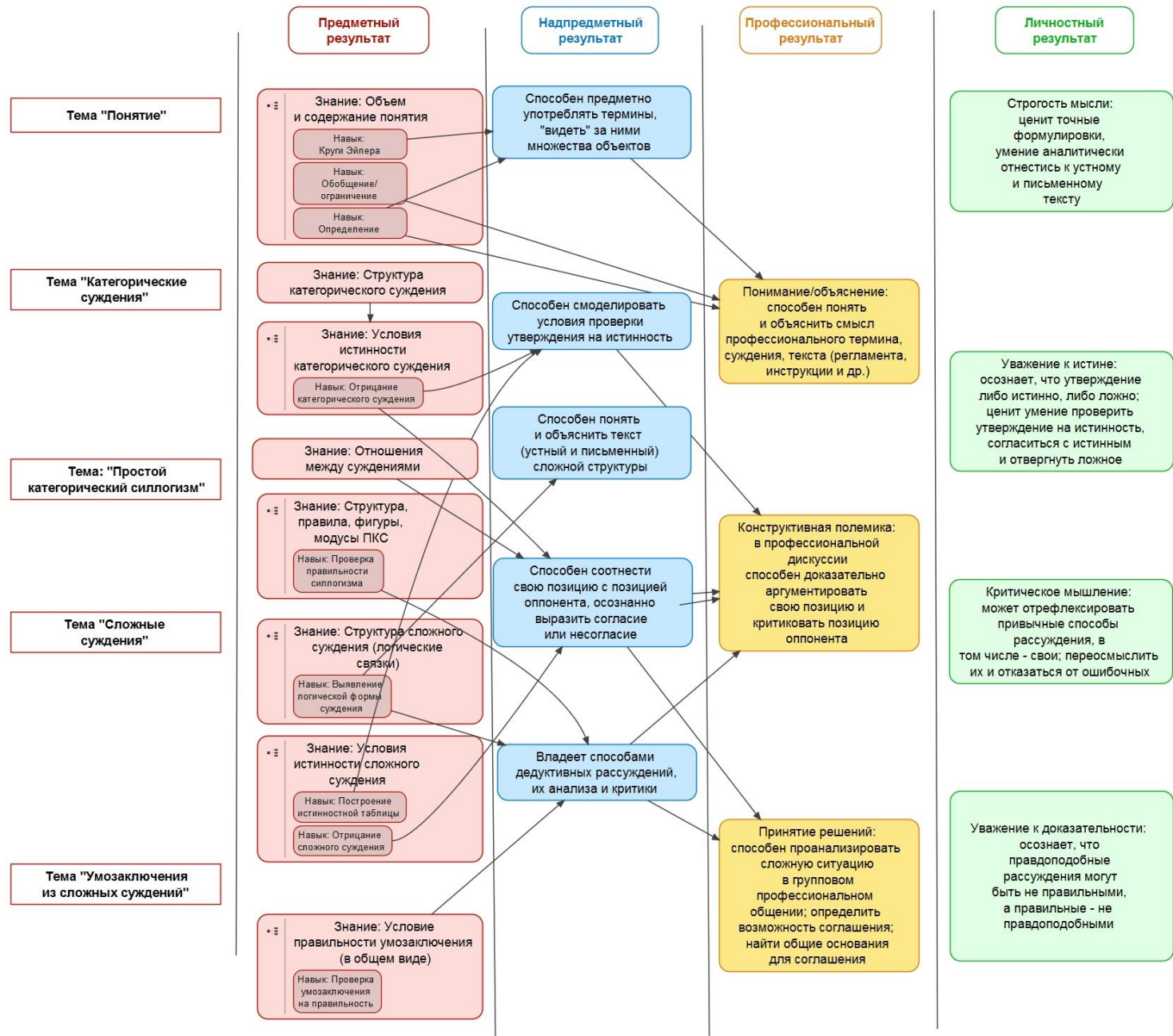
## Тематический план по дисциплине «Логика»

Разделы/ темы	Наименование тем и разделов	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)		Самостоятельная работа	Формы контроля
			в том числе:			
			Лекции	Семи нары		
Раздел I	Понятие	8	2	2	4	к/р
Тема 1	Понятие	8	2	2	4	
Раздел II	Категорические суждения	12	2	4	6	к/р
Тема 2.	Категорические суждения	8	2	2	4	
Тема 3.	Простой категорический силлогизм	4	0	2	2	
Раздел III	Логика высказываний	8	2	2	4	к/р
Тема 4.	Сложные суждения	8	2	2	4	
Раздел IV	Умозаключение	8	2	2	4	к/р
Тема 5.	Умозаключение из сложных суждений	8	2	2	4	
	ИТОГО:	36	8	10	18	зачет

# Блок-схема предметных результатов освоения дисциплины "Логика"



# Блок-схема образовательных результатов освоения дисциплины "Логика"





# Тематический план по дисциплине «Логика»

Разделы/ темы	Наименование тем и разделов	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)		Самостоятельная работа	Формы контроля
			в том числе:			
			Лекции	Семи нары		
Раздел I	Понятие	8	2	2	4	к/р
Тема 1	Понятие	8	2	2	4	
Раздел II	Категорические суждения	12	2	4	6	к/р
Тема 2.	Категорические суждения	8	2	2	4	
Тема 3. 	Простой категорический силлогизм	4	0	2	2	
Раздел III	Логика высказываний	8	2	2	4	к/р
Тема 4.	Сложные суждения	8	2	2	4	
Раздел IV	Умозаключение	8	2	2	4	к/р
Тема 5.	Умозаключение из сложных суждений	8	2	2	4	
	ИТОГО:	36	8	10	18	зачет

# Экзамены в формате **World Skills**



# Экзамены по дисциплинам Web-технологии и Мультимедиа





# Преподавание инженерной графики строится в логике стандартов WorldSkills



# студенческие проекты





# Жизненный цикл проекта

C

D

I

O

CONCEIVE



DESIGN



IMPLEMENT



OPERATE



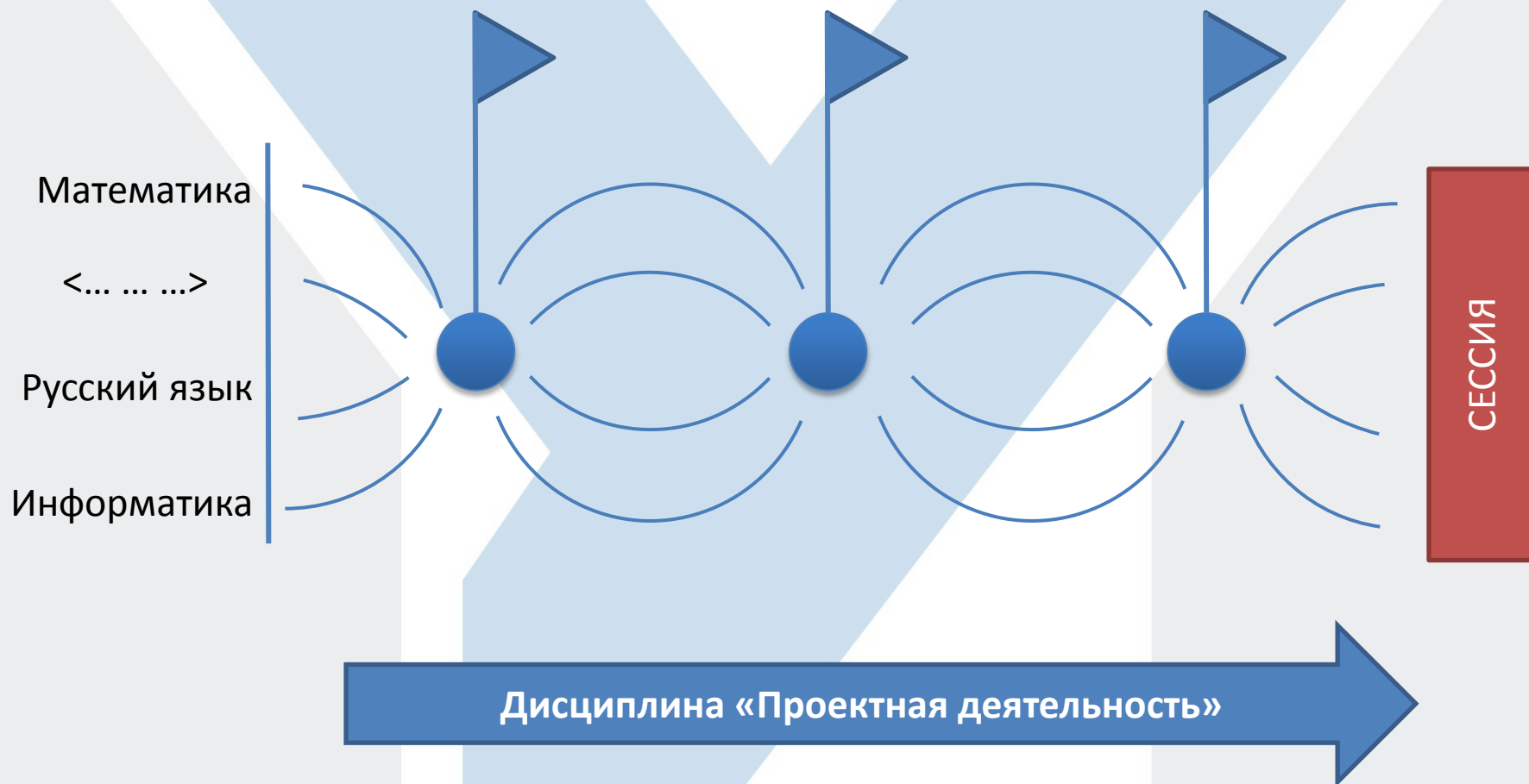
Задумай

Разработай

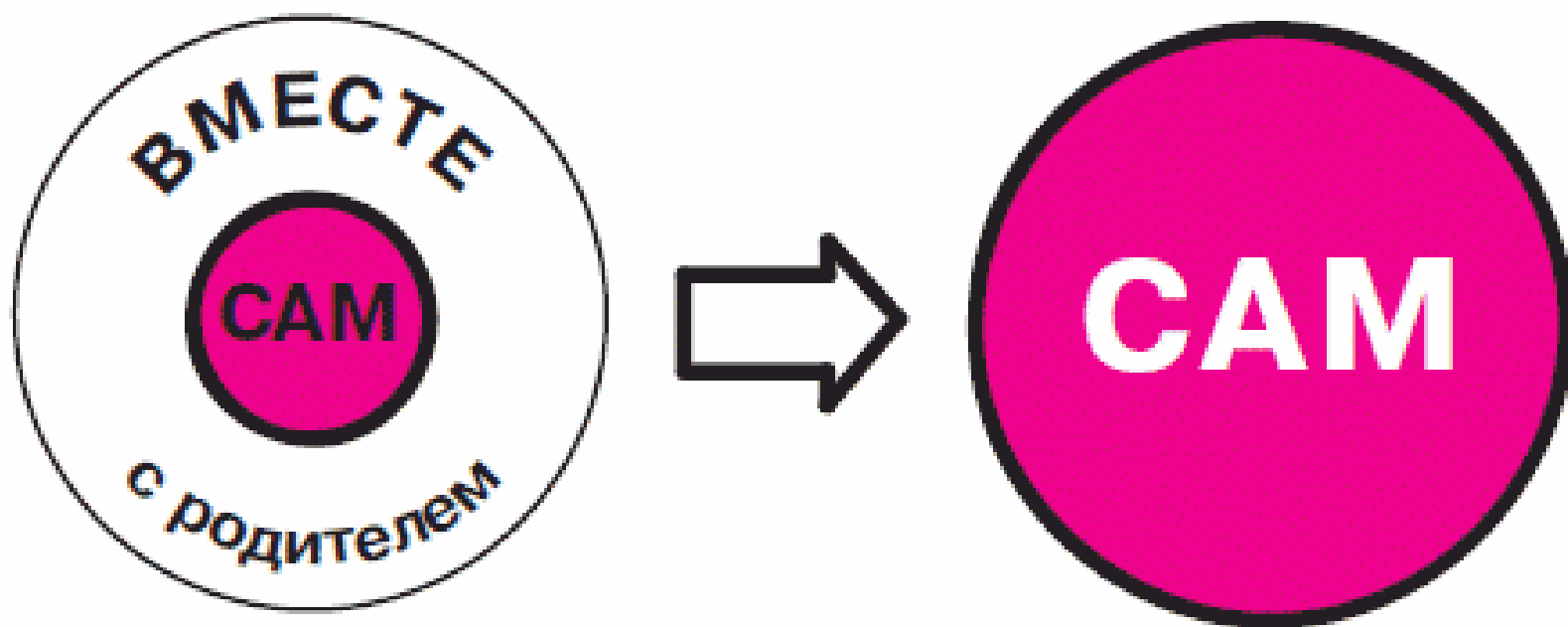
Внедри

Эксплуатируй

# СТРУКТУРА СЕМЕСТРА



## Уровень сложности: зона ближайшего развития

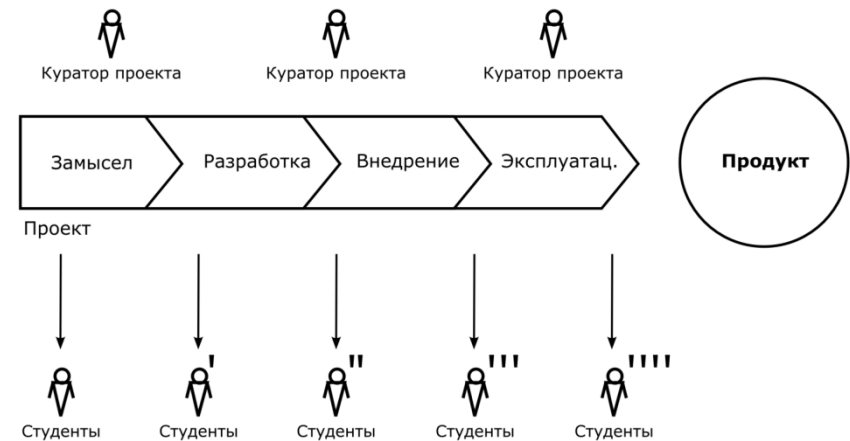
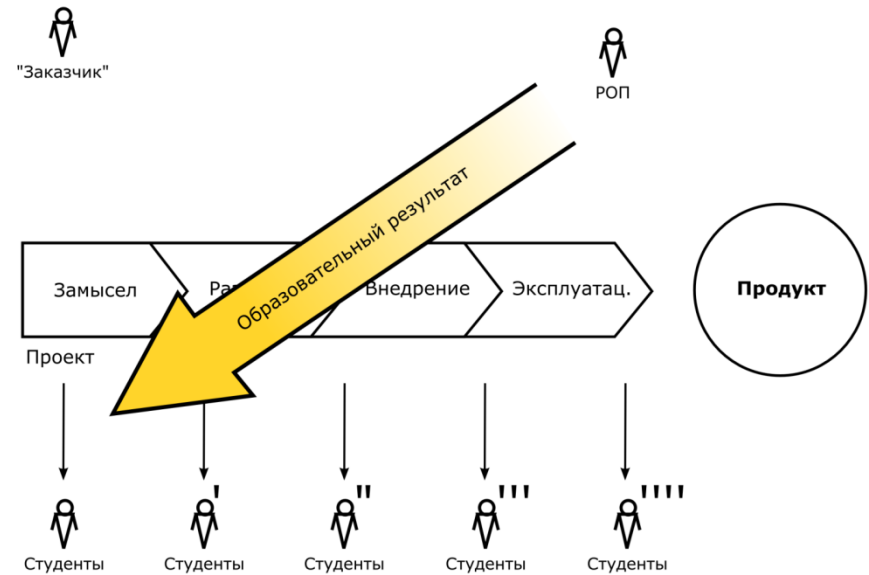
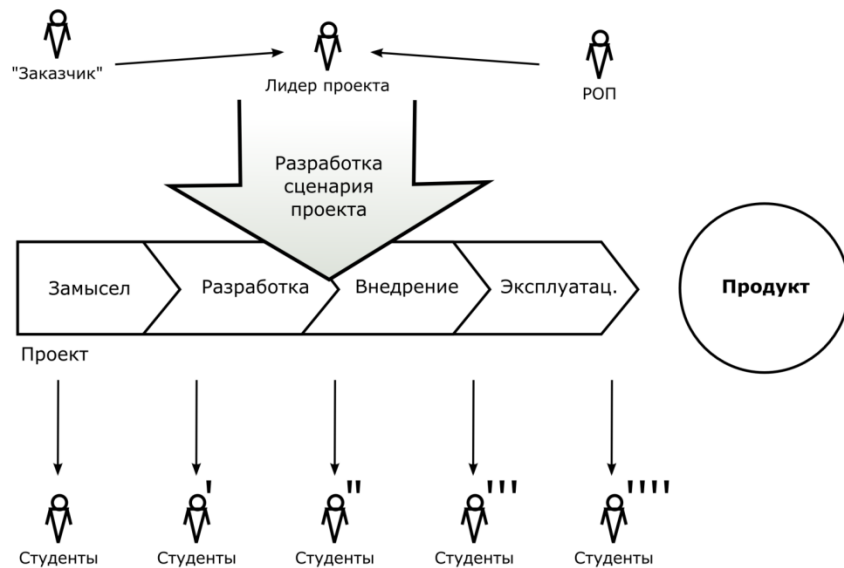
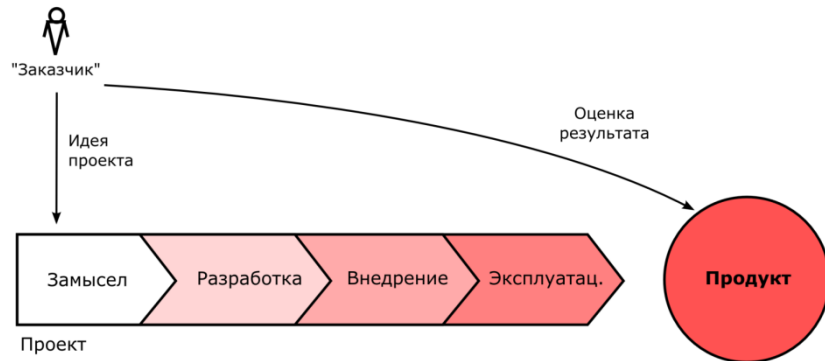


# Требования к учебному инженерному проекту:

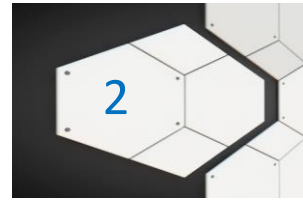
1. Должен быть реализован «**полный жизненный цикл**» инженерного проекта от формирования замысла до эксплуатации изделия и его утилизации.
2. Проект должен включать **внешнюю экспертизу**. То есть продукт, разрабатываемый в рамках проекта, должен быть востребован внешним по отношению к учебному процессу заказчиком.
3. Проект должен быть открыт для участия студентов **разных направлений подготовки**, формирующих сборные проектные команды.
4. Должен вестись **текущий рейтинг** студентов с проставлением баллов по итогам каждого эпизода проекта.
5. Должны быть созданы условия для активного участия студентов **на всех этапах проекта** – от разработки идеи до представления конечного продукта на внешнюю экспертизу.



# ПОЗИЦИИ В ПРОЕКТЕ



# СОЗДАН ЦЕНТР ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ



1

«Проектная деятельность» - **обязательная дисциплина** в учебном плане, за которую студенты получают «зачет»



В штате Центра – **более 50 преподавателей**, основная работа которых – курирование студенческих проектов

2

3

В расписании «Проектная деятельность» всегда стоит **последней парой**: студентам удобно задерживаться в мастерских до ночи

	понедельник	вторник	среда	четверг	пятница	суббота
9 <sup>00</sup> – 10 <sup>00</sup>						
10 <sup>00</sup> – 12 <sup>00</sup>						
12 <sup>00</sup> – 13 <sup>00</sup>						
14 <sup>00</sup> – 16 <sup>00</sup>						
16 <sup>00</sup> – 17 <sup>00</sup>						
17 <sup>00</sup> – 19 <sup>00</sup>						

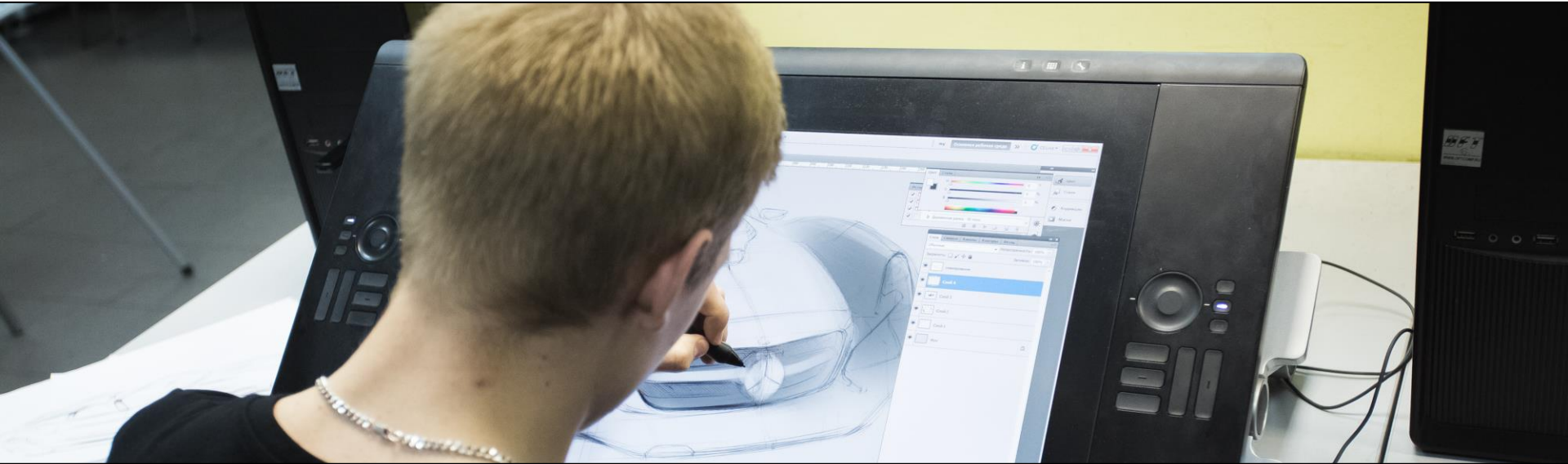
Red arrows pointing down from the 16:00-17:00 and 17:00-19:00 slots on Monday, Tuesday, Thursday, and Friday.

# Обновляются мастерские для работы студентов





# Мастерская Дизайна



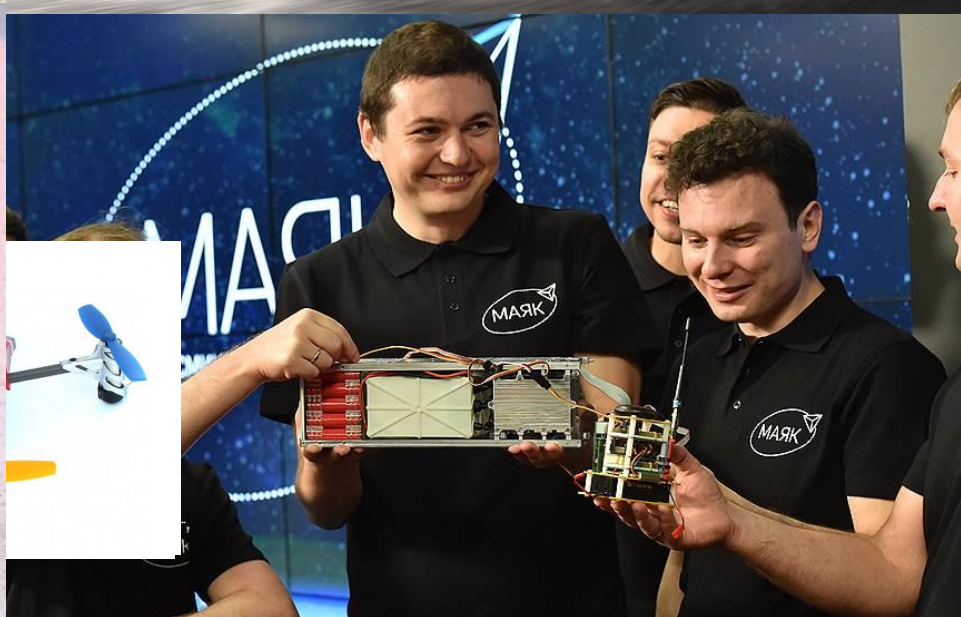
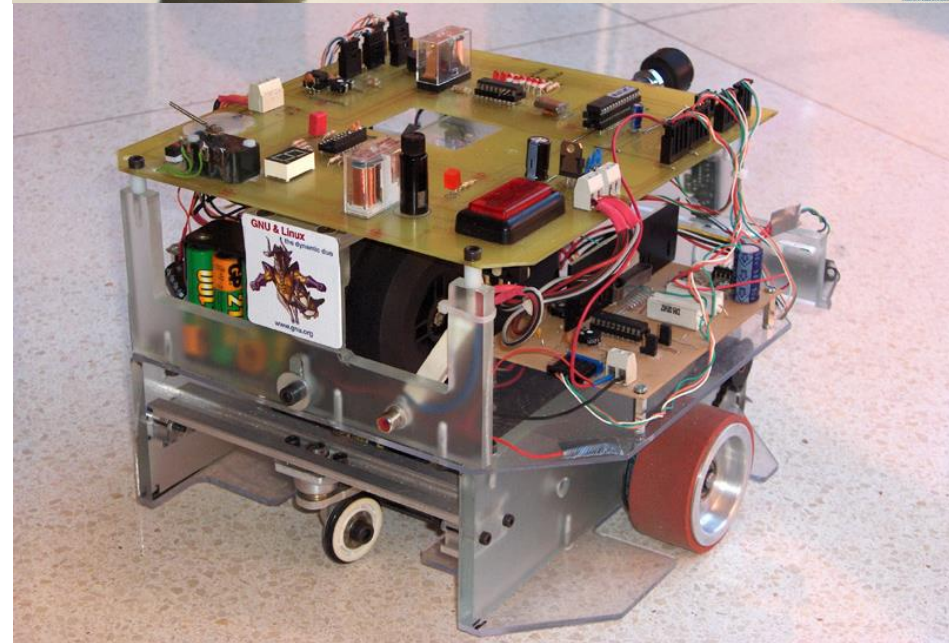


# МАСТЕРСКАЯ ЭЛЕКТРОНИКИ И РОБОТОТЕХНИКИ

*размещение в подвале корпуса «А» на Семеновской*



# МАСТЕРСКАЯ ЭЛЕКТРОНИКИ И РОБОТОТЕХНИКИ





# МАСТЕРСКИЕ МАКЕТИРОВАНИЯ И ПРОТОТИПИРОВАНИЯ

*размещение на 1 этаже корпуса «Б» на Семеновской*

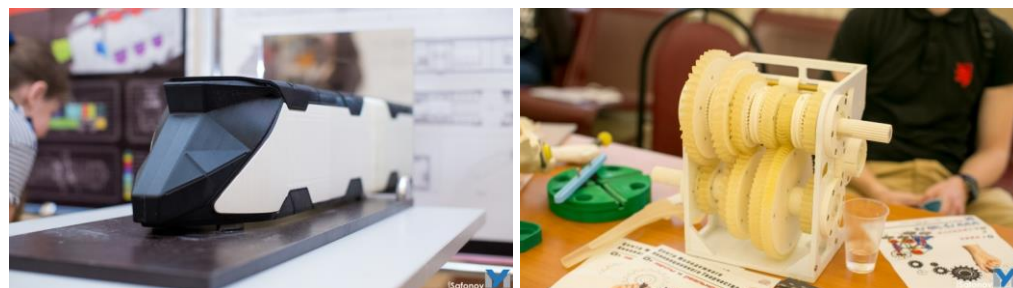


Лит. А  
цоколь

# МАСТЕРСКАЯ МАКЕТИРОВАНИЯ И ПРОТОТИПИРОВАНИЯ



СОЗДАНИЕ МАКЕТОВ

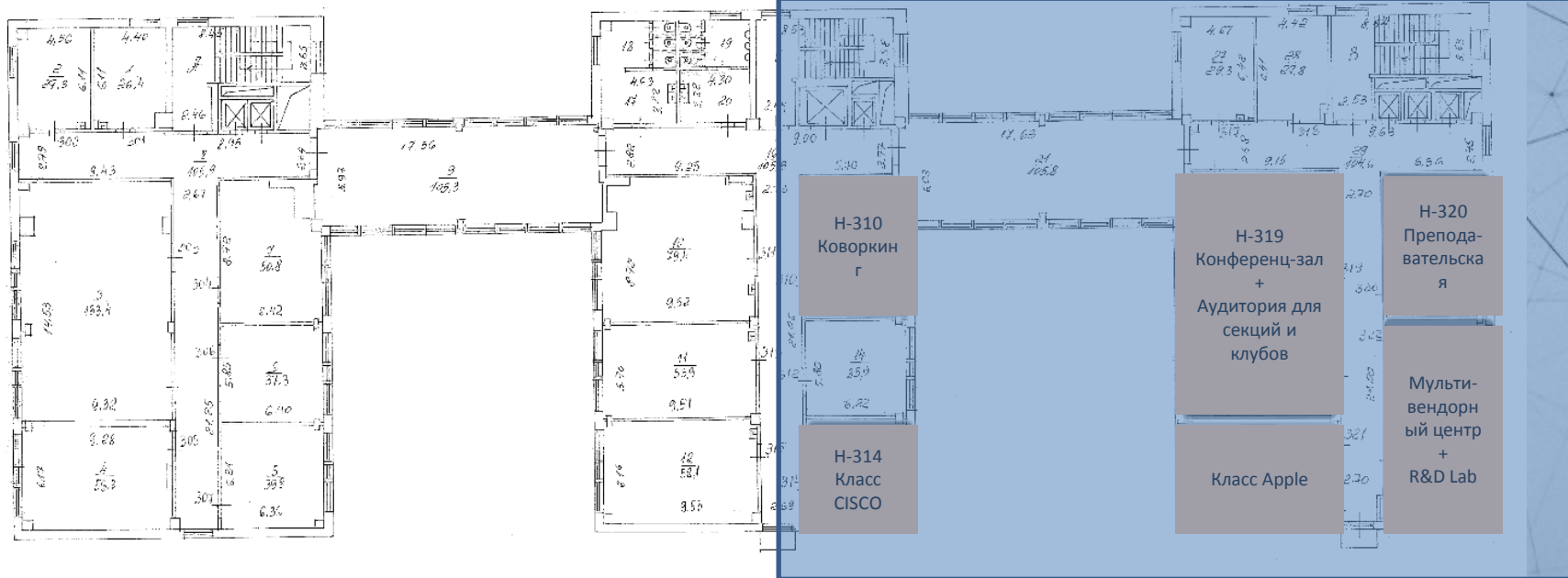


ЗД-ПЕЧАТЬ ДЕТАЛЕЙ



# НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР ИНФОКОГНИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

*размещение на 3 этаже корпуса «Н» на Семеновской*



НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНФОКОГНИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

---



ТЕМАТИЧЕСКИЕ ПРОЕКТЫ

ЧЕМПИОНАТЫ

КОНКУРСЫ И ПРОЕКТЫ



# МАСТЕРСКАЯ ХИМБИОТЕХНОЛОГИИ

Проекты в области пищевой промышленности  
(общие для ОП «Биотехнологии»,  
«Хладотехника», «Полимеры»)



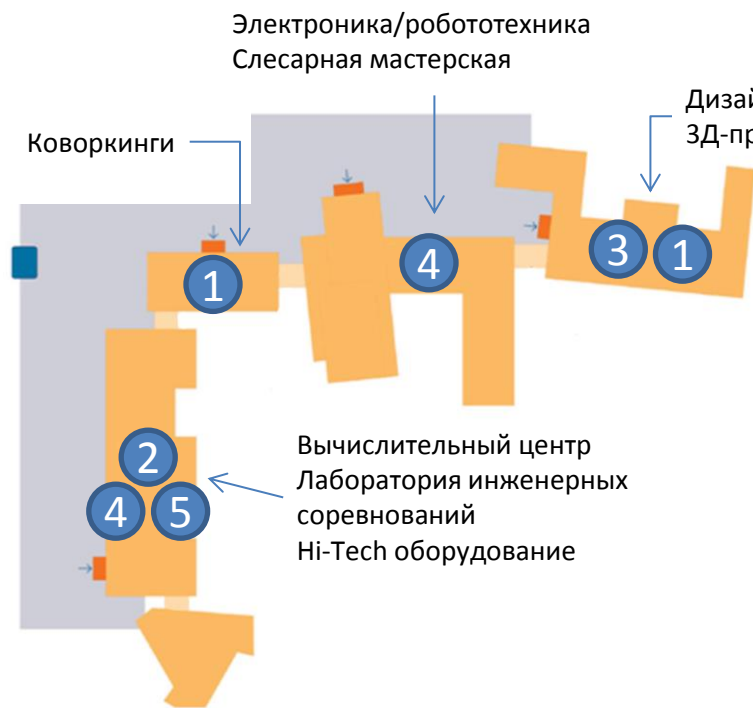
ТЕМАТИЧЕСКИЕ ПРОЕКТЫ

ПРОЕКТ ДЛЯ КОМПАНИИ  
«ЗАВКОМ»

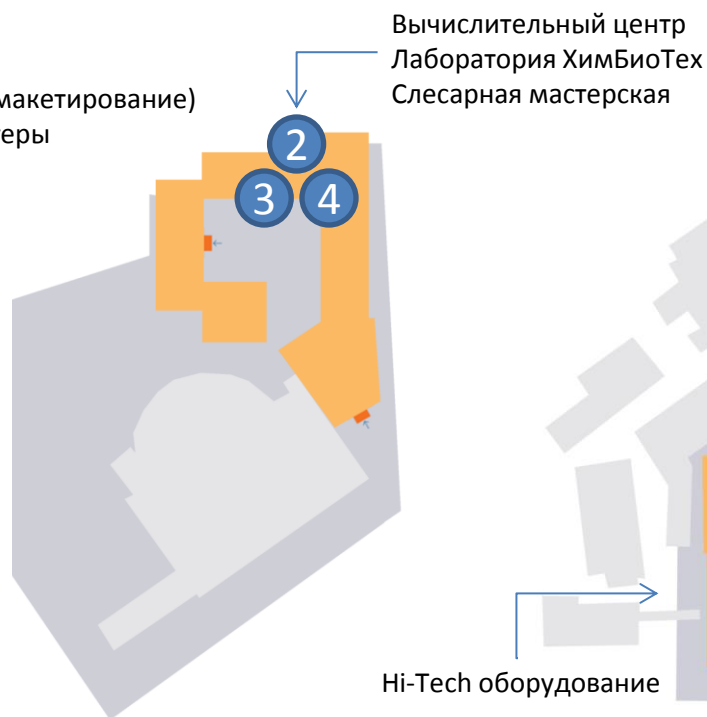
ИНЖЕНЕРНЫЕ  
СОРЕВНОВАНИЯ



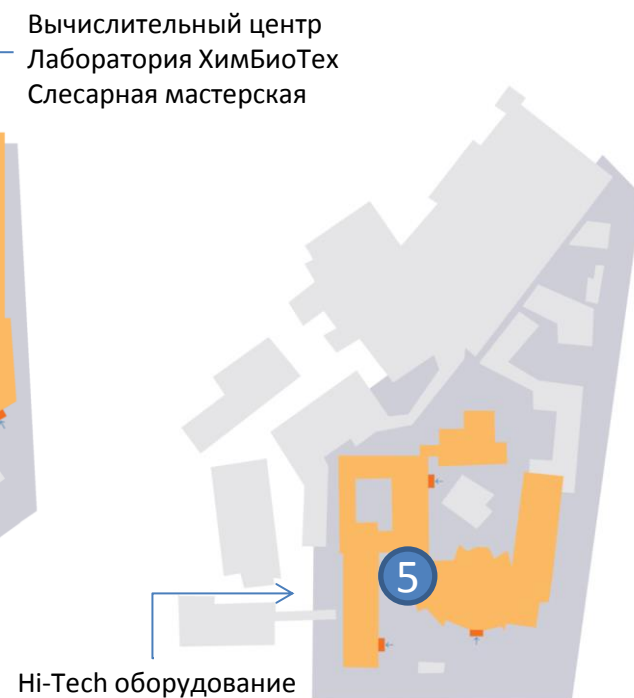
# Создается единая производственная цепочка студенческого проекта



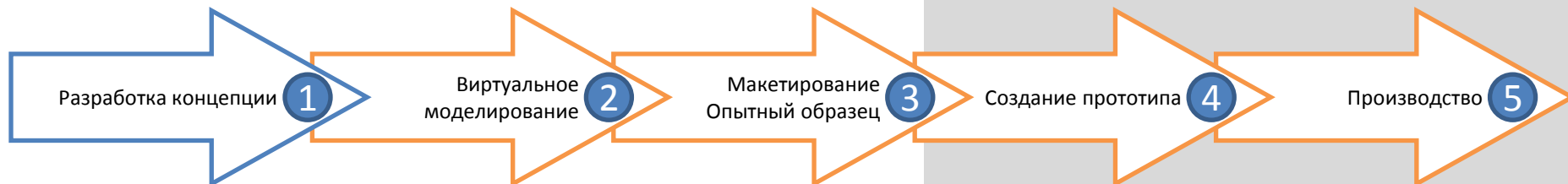
БОЛЬШАЯ СЕМЕНОВСКАЯ



СТАРАЯ БАСМАННАЯ



АВТОЗАВОДСКАЯ





# ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ АСПЕКТ

# Текущая ситуация

A man with a grey beard and glasses, wearing a light blue shirt and a grey sweater, is standing in front of a chalkboard. He is holding a piece of chalk and appears to be writing or about to write on the board. The chalkboard is filled with faint, handwritten mathematical formulas and diagrams, including what looks like a graph with a curve and some algebraic expressions.

Потребность глобального  
реформирования  
образовательных программ  
ВУЗов

**И**

Невозможность перехода  
на образование нового  
типа старыми структурами

# Барьеры внутри сложившейся системы



Аппарат работы с преподавателями  
Кафедра

Оборудование, АХЧ  
Лаборатории кафедр



Интересы сохранения штата и нагрузки

Простой оборудования, нерациональное использование



Аппарат работы со студентами  
Деканат, Учебн. часть

Сопротивление изменению процедур

"Замыкание" контактов на себя

Взаимодействие с работодателями  
Корпоративные связи



Сложившиеся традиции и структуры

Задачи экономии  
Нежелание менять процедуры

Финансы



Аппарат работы со свободным временем студента  
УВР, Профком

Нежелание изменить модель работы со студентами

Избыточное регулирование



Аппарат работы с абитуриентами  
Приемная комиссия

Нормативные док-ты  
Расписание  
Распределение аудиторий  
УМУ



# РЕШЕНИЕ

## ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ

**несет комплексную  
ответственность за  
образовательный  
процесс для основной  
категории студентов**





# Для реформирования ВУЗа нужно

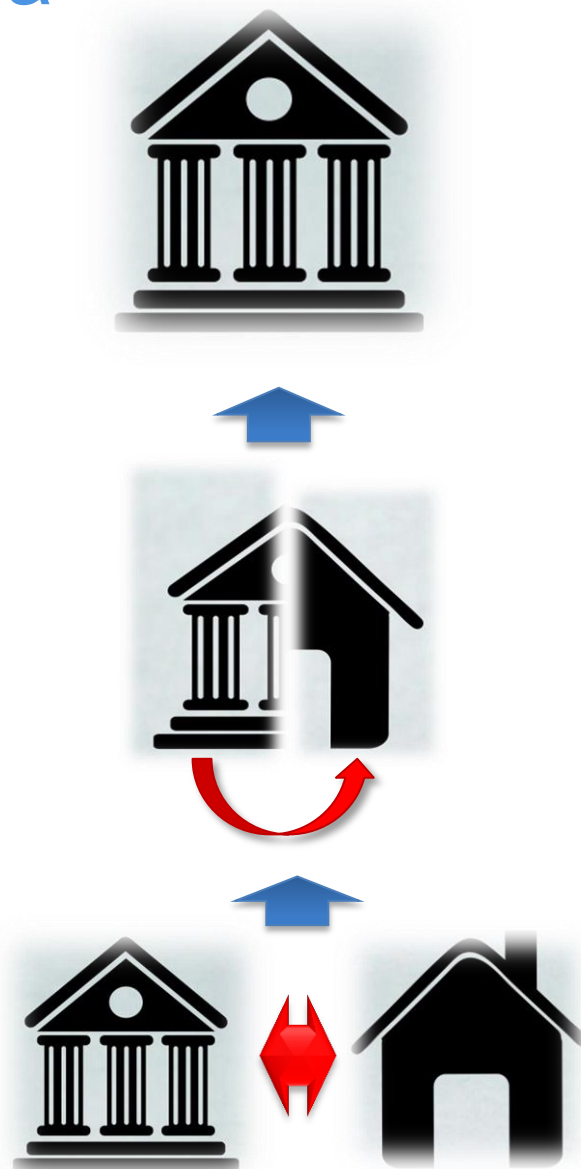


# Институт развития – это средство трансформации университета

Этап 3: Происходит трансформация «генокода» университетского сообщества, возникает **университет будущего**

Этап 2: Вводятся в действие **механизмы прямого управления** институтом развития отдельными элементами традиционной системы

Этап 1: **Дублирование полномочий** традиционной системы и института развития (**возникают конфликты**)



История России 1  
history

Философия

Защита авторских прав  
8 Copyright Protection

БЖД 7 life Safety

# ДИРЕКЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ 2014/2015:

## 34 ПРОГРАММЫ

## 15 РУКОВОДИТЕЛЕЙ

## 850 СТУДЕНТОВ



История России 1  
history

Философия

Защита авторских прав  
8 Copyright Protection

БЖД 7 life Safety

# ДИРЕКЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ 2015/2016:

67 ПРОГРАММ

28 РУКОВОДИТЕЛЕЙ

2500 СТУДЕНТОВ-ОЧНИКОВ  
(бакалавриат и специалитет)

PRACTICE

CLAY

3 best projects

PRACTICE

CLAY + 3D

3 best projects

PRACTICE

CLAY + 3D

3 best projects



# Благодарю за внимание!

Дмитрий Земцов  
Fb: [dmitry.zemtsov](https://www.facebook.com/dmitry.zemtsov)