

06.12.2023 г. прошло совместное заседание Федеральных УМО по УГСН 11.00.00 «Электроника, радиотехника и системы связи», УГСН 12.00.00 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии», УГСН 16.00.00 «Физико-технические науки и технологии» на базе Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ» им. В.И.Ульянова (Ленина)»

В ходе заседания были заслушаны следующие сообщения:

1. Развитие системы высшего образования: задачи на ближайшую перспективу.

Левченко Алексей Николаевич - ВРИО директора департамента государственной политики в сфере высшего образования (Минобрнауки России)

2. О предложениях Координационного совета Минобрнауки России по области образования "Инженерное дело, технологии и технические науки" по развитию инженерного образования в России.

Романов Павел Иванович - ответственный секретарь Координационного совета

3. О ходе выполнения пилотного проекта по совершенствованию высшего образования на примере Томского государственного университета.

Демин Виктор Валентинович – первый проректор ТГУ.

4. Об организации работы по внесению изменений в программы подготовки специалистов отрасли связи в вузах с учетом предложений работодателей.

Тауфик Бен Режеб Бен Камеля – председатель научно-методического совета по направлению «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», декан МТУСИ.

5. О взаимодействии Федерального УМО по УГСН 11.00.00 и Координационного центра «Кадровое обеспечение микроэлектроники».

Балашов Александр Геннадьевич проректор по учебной работе МИЭТ.

6. О результатах деятельности ФУМО по УГСН 11.00.00 «Электроника, радиотехника и системы связи» в 2023 году.

Соломонов Александр Васильевич – председатель ФУМО по УГСН 11.00.00.

7. О результатах деятельности ФУМО по УГСН 12.00.00 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии» в 2023 году.

Шехонин Александр Александрович – председатель ФУМО по УГСН 12.00.00.

Решение Федерального учебно-методического объединения в системе высшего образования по укрупненной группе специальностей и направлений подготовки 11.00.00 «Электроника, радиотехника и системы связи» от 06.12.2023 г.

Заслушав и обсудив выступления начальника отдела методологии в сфере высшего образования Департамента государственной политики в сфере высшего образования Минобрнауки России Попову Т.С. «Развитие системы высшего образования: задачи на ближайшую перспективу», ответственного секретаря Координационного совета Романова П.И. «О предложениях Координационного совета Минобрнауки России по области образования «Инженерное дело, технологии и технические науки» по развитию инженерного образования в России», первого проректора Томского государственного университета Демина В.В. «О ходе выполнения пилотного проекта по совершенствованию высшего образования на примере Томского государственного университета», проректора по учебной работе МИЭТ Балашова А.Г. «О взаимодействии Федерального УМО по УГСН 11.00.00 и Координационного центра «Кадровое обеспечение микроэлектроники», председателя научно-методического совета по направлению «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» декана МТУСИ Тауфика Бен Режеб Бен Камеля «Об организации работы по внесению изменений в программы подготовки специалистов отрасли связи в вузах с учетом предложений работодателей», председателя Федерального УМО А.В. Соломонова «О результатах деятельности Федерального учебно-методического объединения по УГСН 11.00.00 «Электроника, радиотехника и системы связи» в 2023 году».

ФУМО приняло следующие решения:

1. Принять к сведению информацию по выступлениям.
2. Одобрить предложения, подготовленные НМС по направлению «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» и направить их в Минобрнауки России.
3. Принять отчет о деятельности Федерального учебно-методического объединения в системе высшего образования по укрупненной группе специальностей и направлений подготовки 11.00.00 «Электроника, радиотехника и системы связи» в 2023 году.

Председатель федерального УМО по укрупненной группе специальностей и направлений подготовки 11.00.00 «Электроника, радиотехника и системы связи»



А.В. Соломонов

Подход к инженерному образованию в пилотном проекте по изменению структуры высшего образования

Кейс ТГУ

Дёмин В.В.,
первый проректор ТГУ

ПИЛОТНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ ПО ИЗМЕНЕНИЮ УРОВНЕЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Участники эксперимента

- ТГУ
- МАИ
- МИСИС
- МПГУ
- Санкт-Петербургский горный университет
- Балтийский федеральный университет им. И. Канта

Базовые линии эксперимента

1. **Дифференциация ООП по результатам и срокам обучения**
2. Апробация новых моделей ООП с 1.09.2023
3. Модели включения работодателей в ООП на всех этапах реализации
4. Механизмы повышения гибкости программ для быстрой пересборки
5. Инструменты массовой индивидуализации
6. Модели формирования ценностей молодежи в образовательной среде университетов

ТАБЛИЦА ИЗ ПРИКАЗА МИНТРУДА РОССИИ «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ УРОВНЕЙ КВАЛИФИКАЦИЙ...»

ПОКАЗАТЕЛИ УРОВНЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ

ОСНОВНЫЕ ПУТИ ДОСТИЖЕНИЯ

	Полномочия и ответственность	Характер умений – сложность деятельности	Характер знаний – наукоёмкость	
6 уровень	<ul style="list-style-type: none"> Самостоятельная деятельность, предполагающая определение задач собственной работы и/или подчиненных по достижению цели Обеспечение взаимодействия сотрудников из смежных подразделений Ответственность за результат выполнения работ на уровне подразделения или организации 	<ul style="list-style-type: none"> Разработка, внедрение, контроль, оценка и корректировка направлений профессиональной деятельности, технологических или методических решений 	<ul style="list-style-type: none"> Применение профессиональных знаний технологического или методического характера, в том числе инновационных Самостоятельный поиск, анализ и оценка профессиональной информации 	<ul style="list-style-type: none"> Образовательные программы высшего образования – программы бакалавриата Образовательные программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена Дополнительные профессиональные программы Практический опыт
7 уровень	<ul style="list-style-type: none"> Определение стратегии, управление процессами и деятельностью, в том числе инновационной, с принятием решения на уровне крупных организаций или подразделений Ответственность за результаты деятельности крупных организаций или подразделений 	<ul style="list-style-type: none"> Решение задач развития области профессиональной деятельности и (или) организации с использованием разнообразных методов и технологий, в том числе инновационных Разработка новых методов, технологий 	<ul style="list-style-type: none"> Понимание методологических основ профессиональной деятельности Создание новых знаний прикладного характера в определенной области Определение источников и поиск информации, необходимой для развития области профессиональной деятельности и /или организации 	<ul style="list-style-type: none"> Образовательные программы высшего образования – программы магистратуры или специалитета Дополнительные профессиональные программы Практический опыт

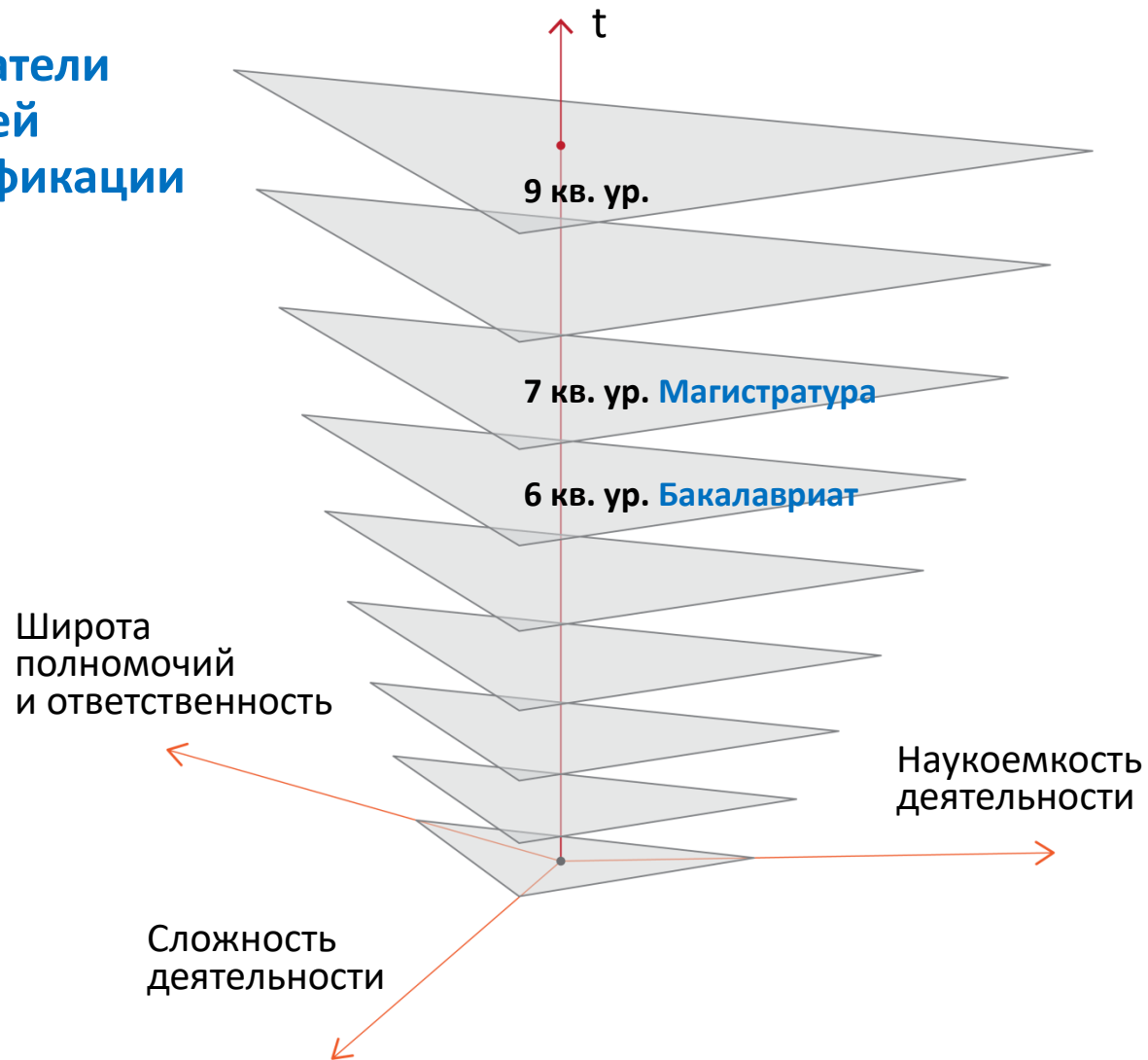
ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗЛИЧЕНИЯ ПРОГРАММ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ И СРОКАМ ОБУЧЕНИЯ

НАЦИОНАЛЬНАЯ РАМКА КВАЛИФИКАЦИЙ

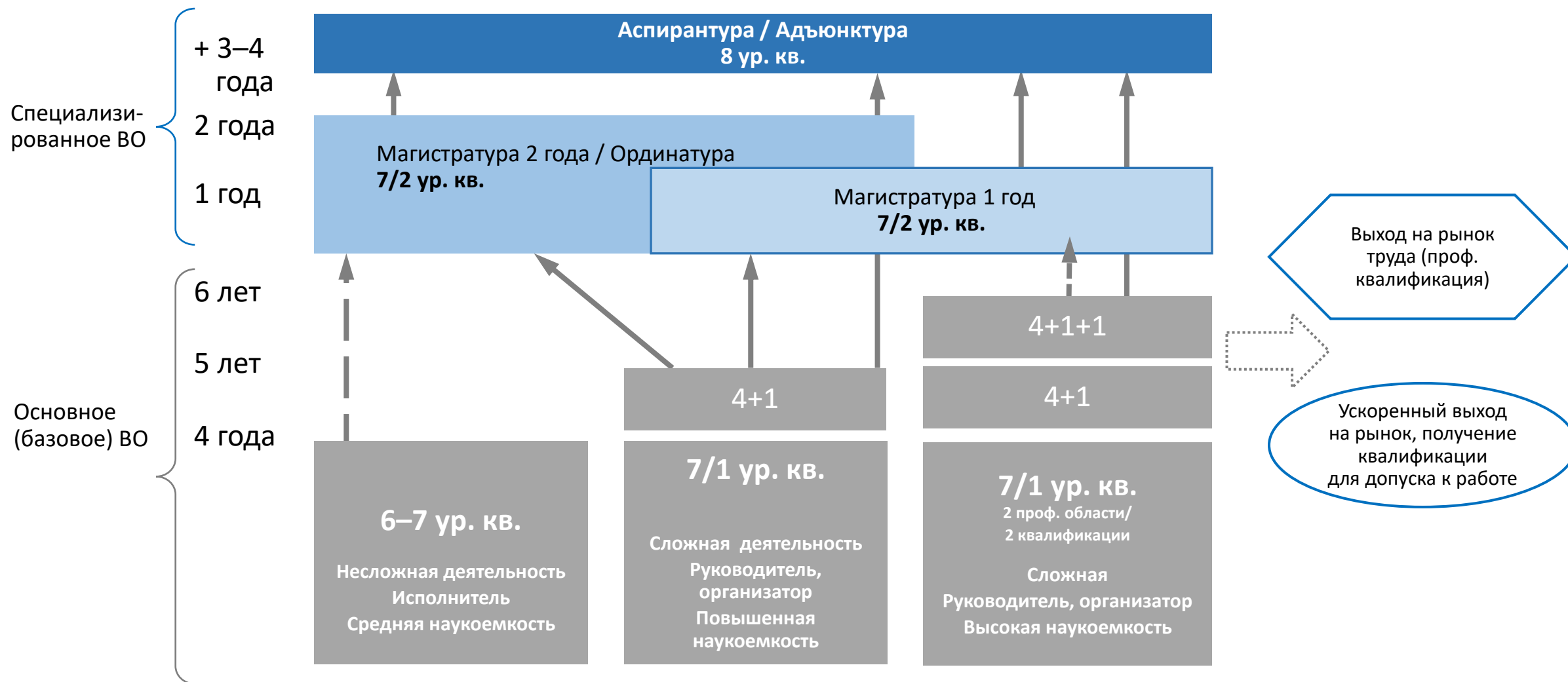
- Широта полномочий и ответственность
Общая компетенция
- Сложность деятельности
Характер умений
- Научеваемость деятельности
Характер знаний

Национальная рамка квалификаций

Показатели
уровней
квалификации



ОСНОВАНИЯ ПИЛОТА: ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ПРОГРАММ ПО НРК



ФУНКЦИИ И РОЛИ ИНЖЕНЕРА

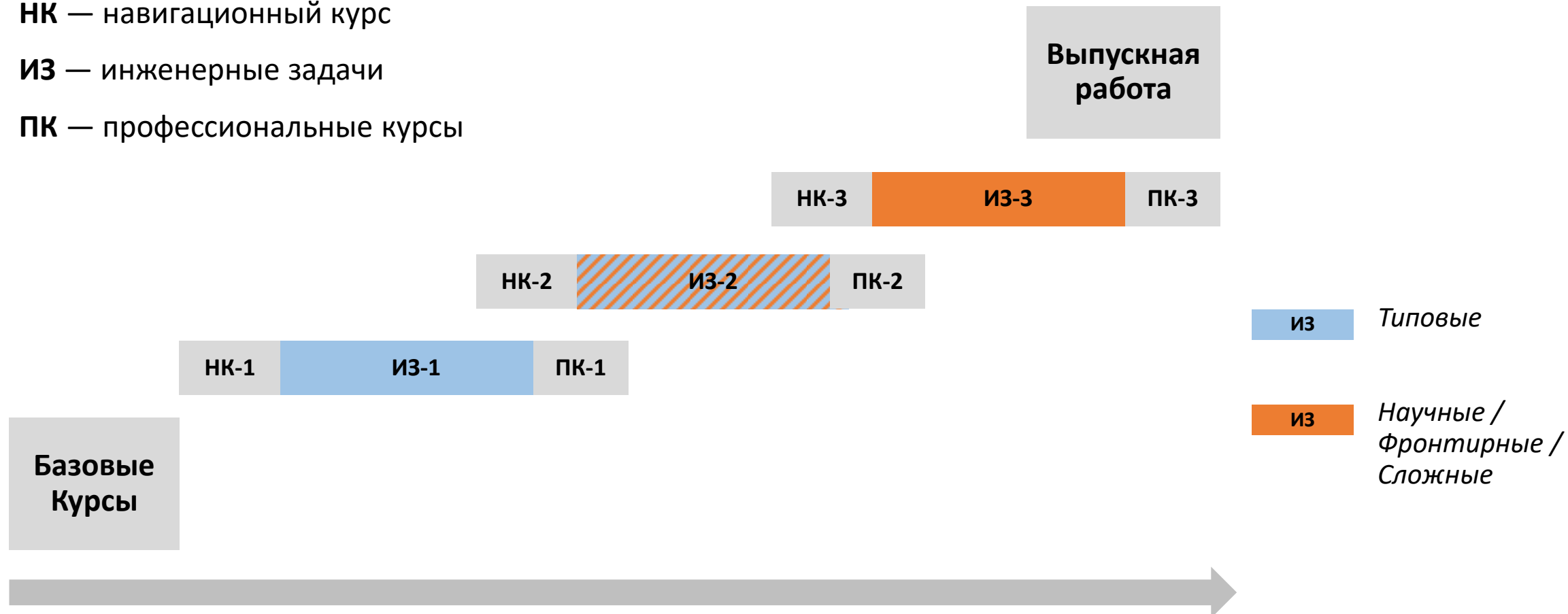
	«Исполнитель»		«Разработчик»		«Инженер-исследователь»		«Метаинженер» (программная инженерия, биоинженерия, соcioинженерия)
Проектирование	Решает поставленные задачи		Адаптирует проект под заданные условия (перепроектирует)		Обеспечивает проектирование полного цикла		Совмещает все три функциональных блока
Моделирование	Понимает границы применяемой модели, тех. процессов и оборудования		Адаптирует существующую модель под заданные условия на базе прототипа		Строит новую модель под конкретные условия		
Конструирование	Понимает принципы и схемы конструирования. Может испытывать конструкции		Конструирует элементы, узлы под заданные требования подсистем		Конструирует систему в целом, обеспечивая уникальное качество и глобальную конкурентоспособность		
Рабочие места	Производство Эксплуатация Внедрение Тестирование	Критич. переход от регламентации к адаптации	Инженер-конструктор Инженер-технолог	Критич. переход от действующих систем к новым	Инженерный спецназ	Критич. переход от детерм. моделей к стыкам реальностей	Создает новые рабочие места с метапредметными компетенциями
Комментарии	Работает по регламентам (инженер по эксплуатации, техотдел)		Обеспечивает кастомизацию (в условиях индивидуальных производств)		Мировой уровень цепочки разделения труда		Новая инженерия

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА ООП

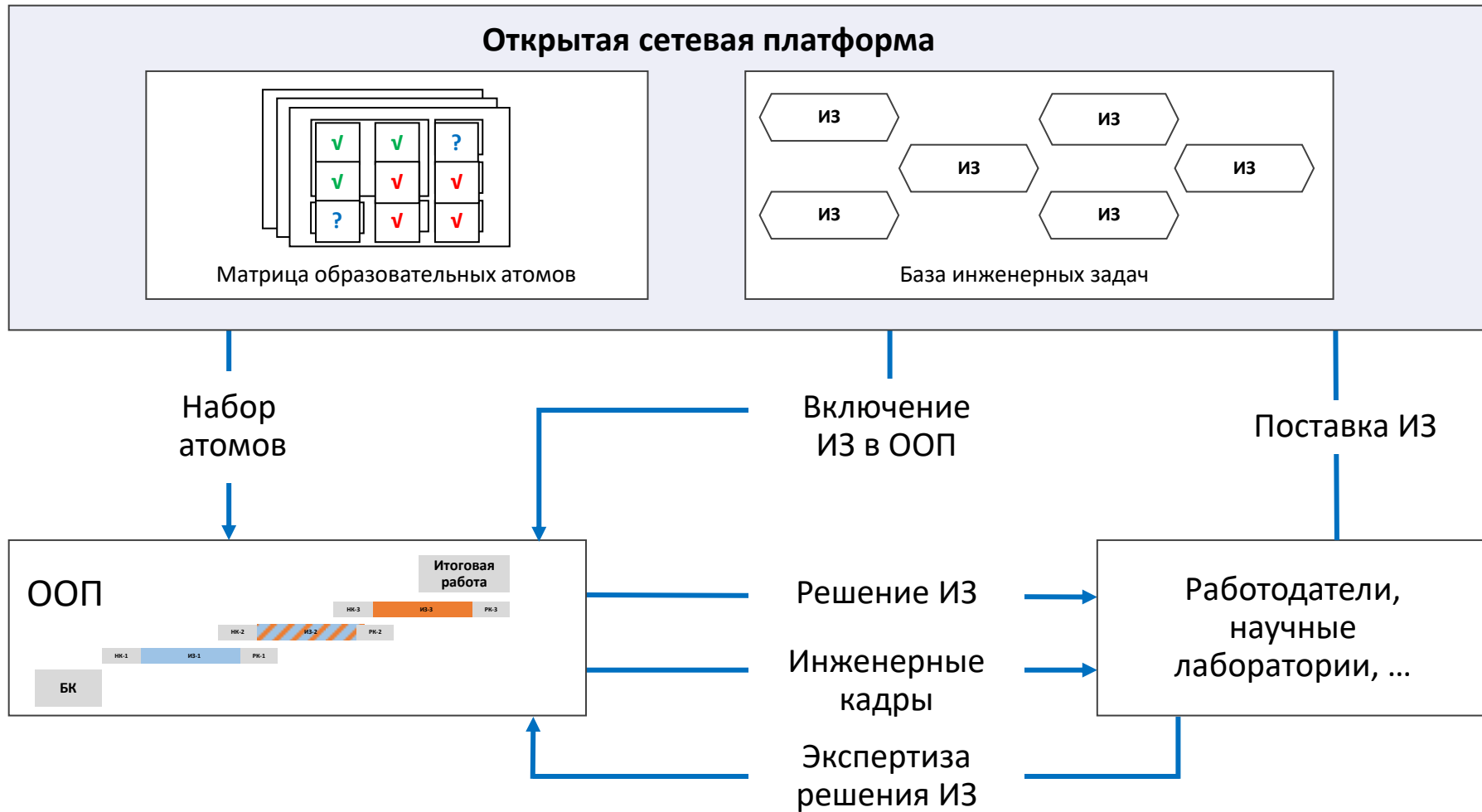
НК — навигационный курс

ИЗ — инженерные задачи

ПК — профессиональные курсы



ОРГАНИЗАЦИЯ СЕТЕВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПЛАТФОРМЫ (БОЛЬШОЙ УНИВЕРСИТЕТ ТОМСКА)



ПИЛОТ ТГУ: ПОДГОТОВКА КАДРОВ ДЛЯ РЕГИОНАЛЬНОГО РЫНКА ТРУДА

5 программ

Модель ООП

«Высшая профессиональная школа»

Основное (базовое) высшее образование

Назначение: ускоренная (интенсивная)
подготовка кадров под конкретный запрос рынка
труда с участием компаний-работодателей

Срок обучения:

4 года – интенсивная подготовка

09.03.04 «Программная
инженерия»
90 студентов

42.03.02 «Журналистика»
88 студентов

Модель ООП

«Профессиональная школа с углубленной квалификацией»

Специализированное высшее образование

Назначение: повышение
конкурентоспособности выпускника на рынке
труда за счет получения новой квалификации

Срок обучения:

1 год

42.04.02 «Цифровой
медиамаркетинг»
16 студентов

45.04.01 «Юридическая
лингвистика»
20 студентов

38.04.02 «Создание технологического стартапа»
20 студентов

ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

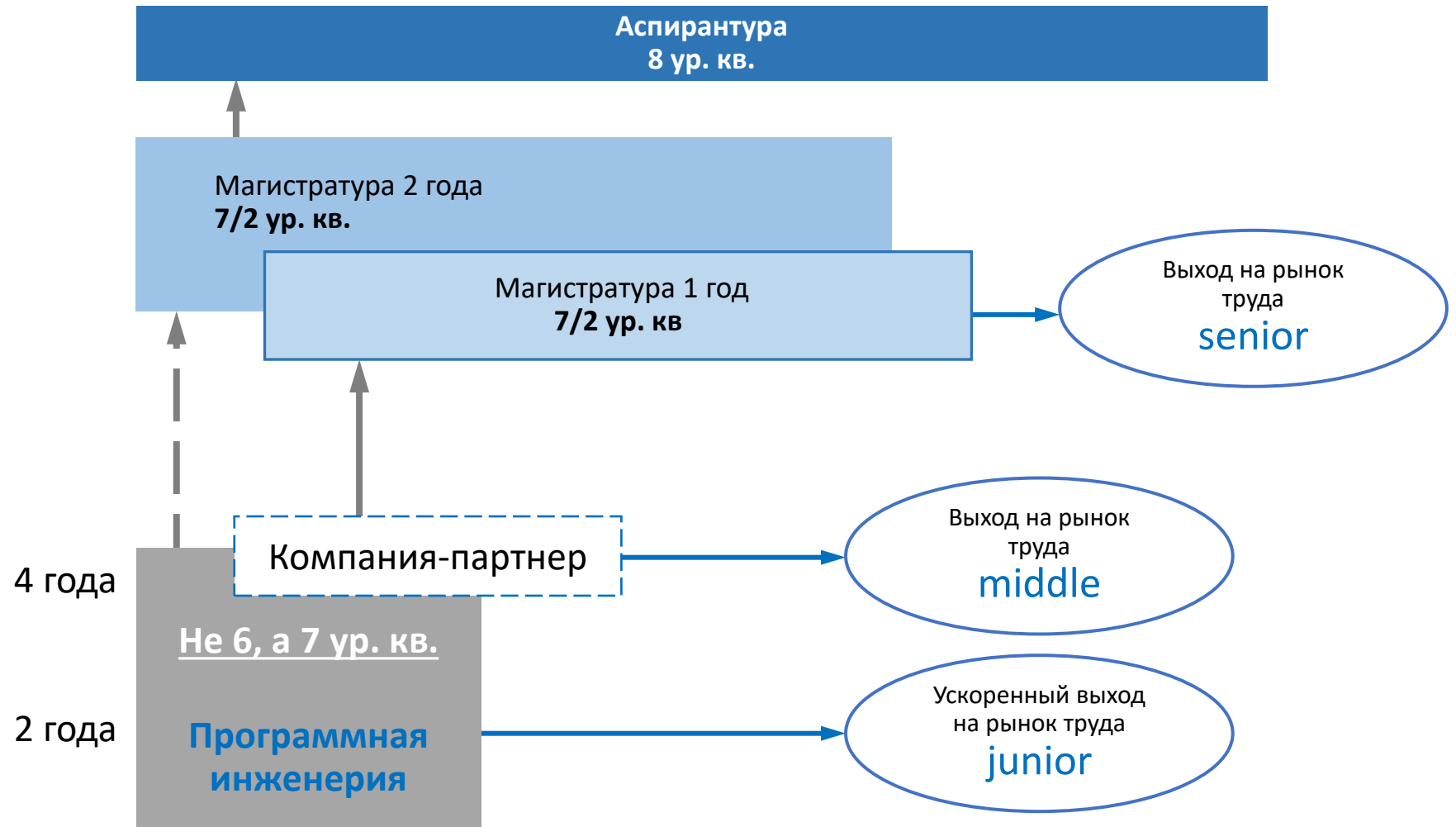
Ускоренный выход
на рынок труда IT

Интенсивная подготовка
обеспечивает
высокий кв. уровень

Через два года
возможность
трудоустройства

3–4 год практическая
подготовка идет
на базе компании-партнера

ТГУ обеспечивает
фундаментальную
подготовку
и исследовательский
трек



ПОДГОТОВКА КАДРОВ ДЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СУВЕРЕНИТЕТА

8 программ

Модель ООП

«Подготовка разработчиков и прикладных исследователей»

Основное (базовое) высшее образование

Назначение: подготовка специалистов, способных к прикладным исследованиям в условиях наукоёмкой, сложной деятельности

Срок обучения: 3+1+1 = 5 лет

04.05.01
«Фундаментальная
и прикладная химия»
55 студентов

15.03.06 «Мехатроника
и робототехника»
30 студентов

15.03.03 «Прикладная
механика»
30 студентов

24.03.03 «Баллистика
и гидроаэродинамика»
35 студентов

16.03.01 «Техническая
физика»
30 студентов

40.03.01 «Юриспруденция»
185 студентов

Модель ООП

«Подготовка разработчиков и прикладных исследователей с углубленной квалификацией»

Специализированное высшее образование

Назначение: целевая подготовка специалистов для конструкторских и исследовательских центров

Срок обучения: 1 год

04.04.01 «Химия
современных
материалов
и технологий»
12 студентов

16.04.01 «Компьютерный
инжиниринг
высокоэнергетических
систем»
13 студентов

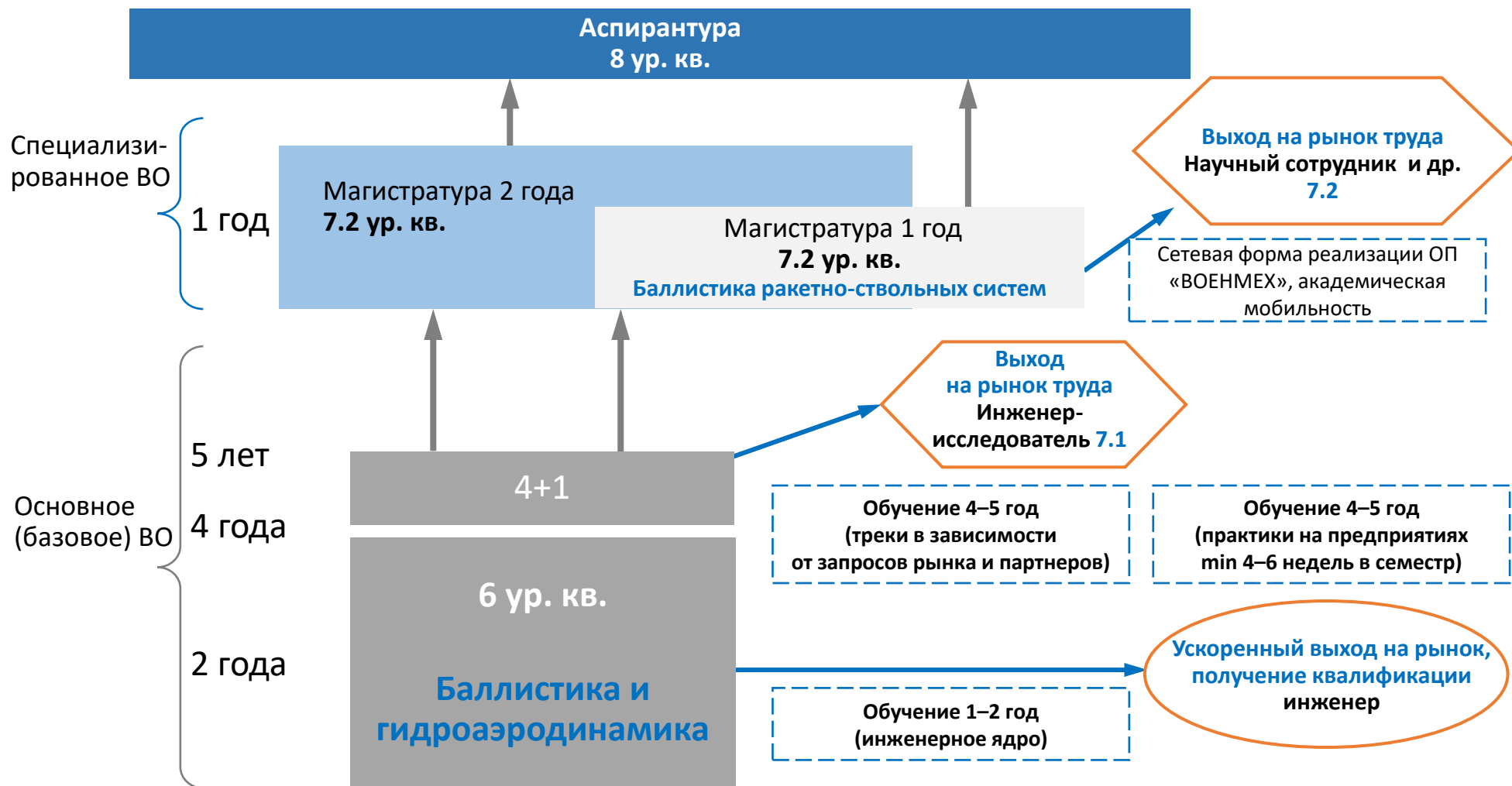
ПИЛОТ ТГУ: БАЛЛИСТИКА И ГИДРОАЭРОДИНАМИКА

Необходимо увеличить выпуск продукции отрасли **> 300 %**

Дефицит кадров, выпуск по стране **< 100 чел. в год**

ТГУ обеспечивает фундаментальную подготовку и исследовательский трек (**НИИ ПММ – экспериментальная материально-техническая база**) совместно с промышленными партнерами (**ВНИИ ЭФ, ВНИИ ТФ и др.**) в интересах ОПК

Центр развития науки, технологий и образования в области обороны и обеспечения безопасности государства – **обеспечение актуальной научной повестки**



СКВОЗНЫЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ЛИНИИ

Модели включения работодателей на всех этапах

- Согласование результатов образования
- Проектирование ООП
- Реализация ООП
- Оценка качества ООП
- Оценка результатов образования
- Управление развитием ООП
- Финансовое вложение в ООП

Введение механизма микроквалификаций (МК), дополнительных квалификаций (ДК)

- Модели признания и учета результатов обучения по системе микроквалификаций
- Сценарии встраивания МК и ДК в ООП
- Предложения по стандартам МК

Изменение системы оценивания

- Профессиональный экзамен / Демонстрационный экзамен
- Модели оценивания для разных направлений подготовки и форматов
- Учет в оценке результатов всех активностей – цифровое портфолио
- Включение студентов в оценку качества

СКВОЗНЫЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ЛИНИИ

Использование EdTech в управлении качеством образовательного процесса

- Цифровой тьютор – сопровождение пути студента
- Цифровой деканат – контроль качества
- Адаптивные модели обучения
- Использование антропo-данных для улучшения качества образовательного процесса
-

Поиск и апробация образовательных форматов формирования ценностей

- Интеграция разных ресурсов университетской среды для формирования ценностей: учебные курсы, активности в разных сферах, культурные нормы, культурные артефакты, стиль коммуникаций, материальная среда и т. д.
- Разработка сквозных программ формирования ценностей на разных возрастных этапах подготовки специалиста/формирования взрослого человека (пример: ценности инженера, ценности предпринимателя)

Модели взаимодействия с системой общего образования

- Пред-университариумы
- Треки ранней профессионализации
- Треки вовлечения в науку
- Развитие предпринимательских компетенций

БОЛЬШОЙ УНИВЕРСИТЕТ ТОМСКА

Открытая экосистема генерации знаний и технологий

6
УНИВЕРСИТЕТОВ

5
НИИ СО РАН

Томский национальный
исследовательский
медицинский центр

Совокупный
бюджет БУТ
\$1,5 млрд



- Глобальные проекты
- Рынки будущего
- Единое окно для партнеров
- Общее образовательное пространство
- Единые сервисы и инфраструктура

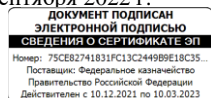
ЗАМЕСТИТЕЛЬ
ПРЕДСЕДАТЕЛЯ ПРАВИТЕЛЬСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МОСКВА

Минобрнауки России (В.Н.Фалькову) - созыв
Минфин России (А.Г.Силуанову)
Минпросвещения России (С.С.Кравцову)
Минздрав России (М.А.Мурашко)
Росимущество (В.В.Яковенко)
ФАС России (М.А.Шаскольскому)

Прошу совместно с Администрацией Томской области разработать и внести в Правительство Российской Федерации проект акта Правительства Российской Федерации о проведении на территории Томской области эксперимента "Большой университет Томска".

Срок - до 29 сентября 2022 г.



Д.Чернышенко

21 июля 2022 г.

ДЧ-П8-12278

2023

> 62 000

количество студентов
I место в РФ

20 %

доля иностранных
студентов
I место в РФ

8 500

количество НПР
II место в РФ

2035

100 000

обучающихся
к 2030 г.

30%

иностранных
студентов

90 млрд руб.

совокупный бюджет

до 15%

оптимизация ресурсов

ИТМО

Результаты работы ФУМО 12.00.00 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии за 2023 год

Председатель ФУМО 12.00.00 Шехонин А.А.
shekhonin@itmo.ru

Санкт-Петербург,
2023 год

РЕУЛЬТАТЫ РАБОТЫ ФУМО за 2023 год



1. Члены ФУМО приняли участие в обсуждении и разработке **проектов ФГОС ВО** по УГН 25 Электроника, фотоника, приборостроение и связь (по 5 направлениям) для уровней базового, специализированного высшего образования. Май, июнь – 2023, Университет ИТМО, ЛЭТИ

ТГУ участвует в пилотном проекте по совершенствованию уровней ВО.

2. Члены ФУМО приняли участие в обсуждении проекта нового **Перечня направлений высшего образования** по программам базового высшего образования и программам магистратуры (Фотоника, Приборостроение, Оптические и лазерные системы и технологии, Биотехнические системы и технологии, Оптические и оптико-электронные приборы и системы).

Май, июнь – 2023, Университет ИТМО, ЛЭТИ

РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ ФУМО за 2023 год

Нововведения в ФГОС 4

ИТМО

Компетенции выпускников в формате ФГОС 3++

$$\xrightarrow{\text{ФГОС}} \text{РО}_{\text{оп}} \rightarrow \sum \text{К}_{\text{вып}} \xrightarrow{\text{ВИДЫ}} \text{УК, ОПК, ПК}$$

$$\xrightarrow{\text{ВУЗ}} \text{ОПОП} \rightarrow \sum \text{ИДК} \rightarrow \sum \text{РО}_{\text{д(м)пр}}$$

Компетенции выпускников в формате проекта ФГОС 4 Новая модель описания

$$\xrightarrow{\text{ФГОС}} \text{РО}_{\text{оп}} \rightarrow \sum \text{К}_{\text{вып}} \xrightarrow{\text{ВИДЫ}} \text{УК, БК, ОПК}$$

$$\xrightarrow{\text{ВУЗ}} \text{ПК} \rightarrow \text{ОПОП} \rightarrow \text{ПС}$$

$$\xrightarrow{\text{ФГОС}} \sum \text{К}_{\text{вып}} \rightarrow \text{РО}(\text{ЗН, УМ})$$

Формирование и оценка при реализации ОПОП в формате ФГОС 4

$\Sigma K_{\text{ВЫП}}$

$$\begin{array}{c} \text{Реализация ОПОП} \\ \text{====>} \end{array} \sum PO_{\text{д(м)п(З,У,Н)}} \stackrel{?}{\Rightarrow} \sum PO_{\text{К(ЗН, УМ)}} \stackrel{?}{\Rightarrow} \sum K_{\text{ВЫП}}$$

РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ ФУМО за 2023 год

ИТМО

3 В составе РГ члены ФУМО приняли участие в разработке механизмов реализации образовательных программ с **возможным получением нескольких квалификаций**. Разработаны методические рекомендации вузам ФУМО по разработке ЛНА, регламентирующего порядок получения обучающимися нескольких квалификаций при реализации образовательных программ на основе профессиональных стандартов.



Несколько квалификаций обучающихся

Практико-ориентированность Востребованность Конкурентоспособность



ПС

РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ ФУМО за 2023 год

ИТМО

4. Члены ФУМО приняли участие в работе СПК в области прикладной электроники и приборостроения (ПЭиП). Обсуждались вопросы по разработке нового ПС «Специалист по проектированию, сопровождению производства и эксплуатации биотехнических систем», актуализации ПС 29.004 «Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптоэлектроники, оптических, оптико-электронных приборов и комплексов», разработке новых профессиональных квалификаций, оценочных средств для НОК.

5. Члены ФУМО приняли участие в **международной профессиональной общественной аккредитации образовательных программ** российских и иностранных университетов. Май, октябрь, декабрь. 26 ОПОП (АИОР).

6. Проведена экспертиза качества учебных изданий (учебников, учебных пособий) – присвоение Грифа ФУМО по специальностям и направлениям подготовки в рамках УГСН 12.00.00. **Присвоено 4 грифа ФУМО.**

7. Регулярно в течении года члены ФУМО вели интерактивное взаимодействие, получали консультации и разъяснения со стороны ФУМО по разработке и реализации ОПОП.

РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ ФУМО за 2023 год

ИТМО

8. Под эгидой ФУМО в апреле 2023 года проведена **Всероссийская студенческая олимпиада «Приборостроение-2023»** на базе РГУ нефти и газа им. Н.М. Губкина (организатор - проф. Щепетов А.Г.), проходившей в 2 тура (отборочный, зачетный) в дистанционном формате, с участием 157 студентов из 18 вузов и 8 городов России. Определены победители в личном и командном зачете. Отчет размещен на сайте <https://priborolymp.gubkin.ru/>

9. В октябре–декабре 2023 года ФУМО организован и проводится **«Всероссийский конкурс ВКР специалистов, бакалавров, магистров по УГСН 12.00.00»**.

Общее число выпускников, принимающих участие в конкурсе составило **123 человека (77 бакалавров, 43 магистров и 3 специалиста)** из 36 вузов и 24 городов России. **Задействовано 104 эксперта.**

Окончательное подведение итогов конкурса 18 декабря 2023 года.

Спасибо
за внимание!

ITMO *re than a*
UNIVERSITY

www.ifmo.ru
shekhonin@itmo.ru