

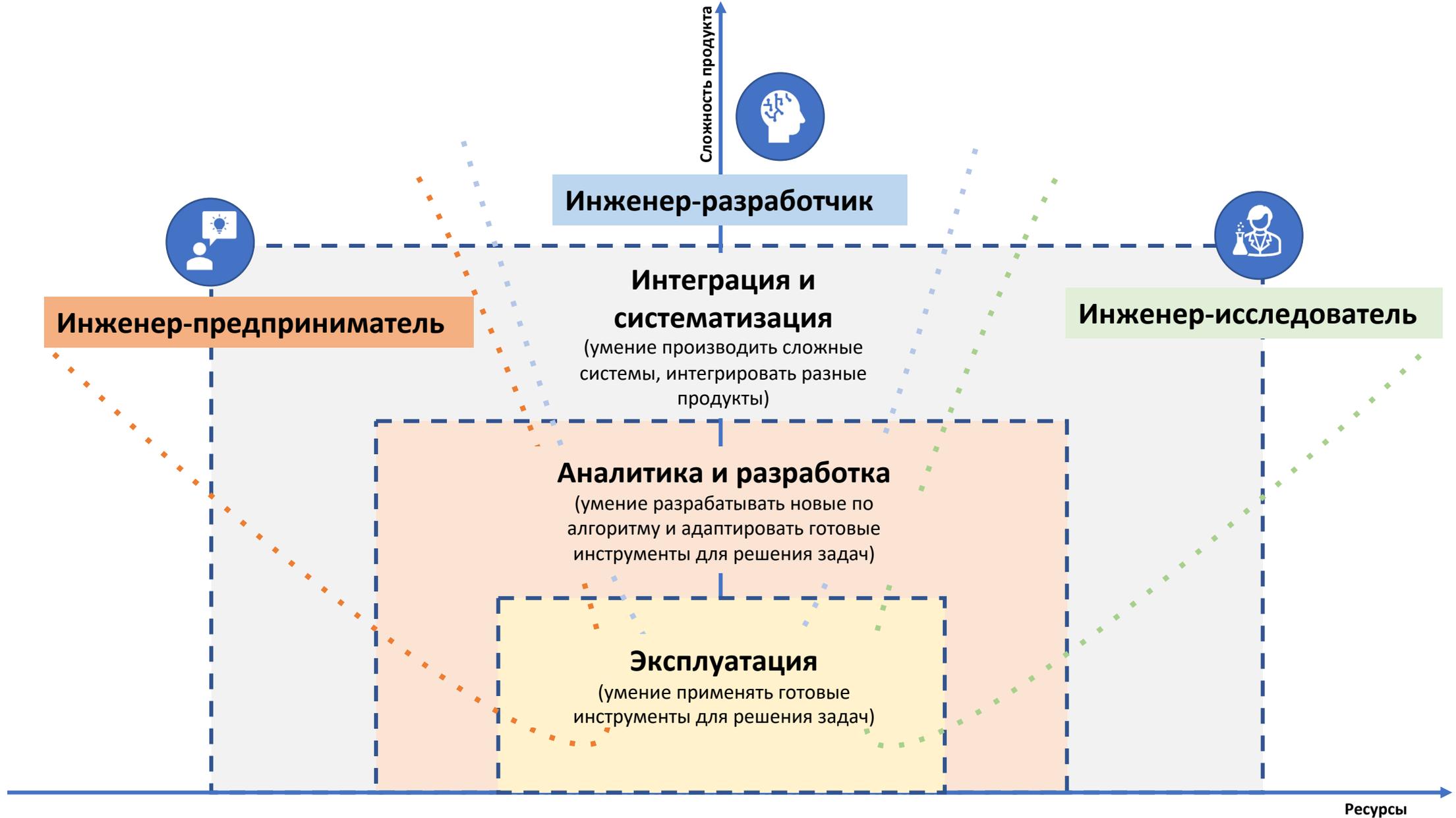


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

**ОПЫТ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ
В КОНТЕКСТЕ БАЗОВЫХ ШКОЛ РАН**



Модель новой инженерии





Уровни инженерного образования



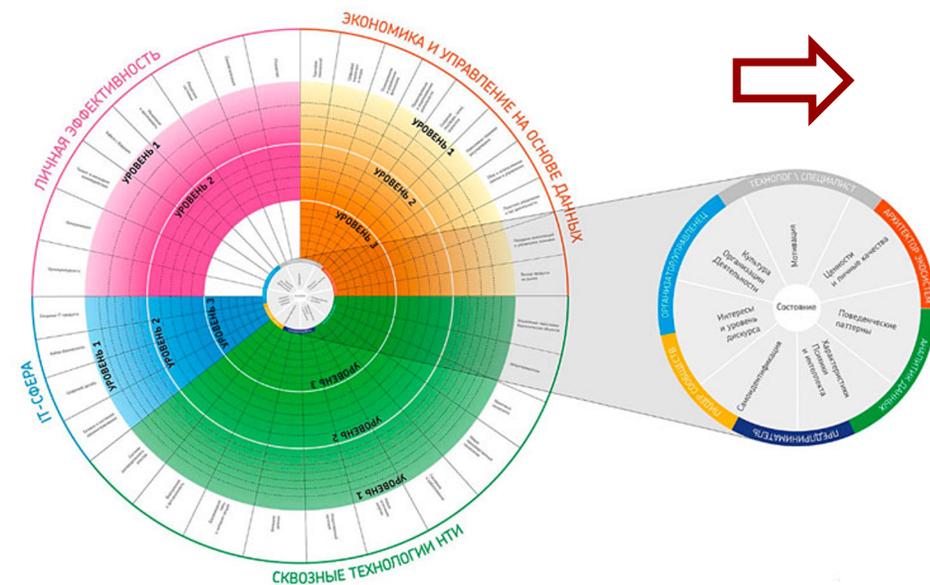
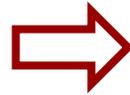
* Боровков А.И. и др, Глобальные тренды в инженерном образовании//Научно-технические ведомости СПбГПУ/иГуманитарные и общественные науки, Т.9, с. 58-76

** международная модель инженерного образования CDIO



Инженерное образование

РАБОТОДАТЕЛЬ



Дисциплинарное знание:

- математика, физика, IT, химия, биология
- основы инженерных знаний: начертательная геометрия, инженерная графика, дизайн, учебно-технологическая практика и тд
- спецкурсы: английский язык

Личные и профессиональные навыки:

- аналитическое обоснование и решение проблем
- эксперимент, исследование, проект
- отношение, мысли, обучение: критическое, креативное мышление, инициатива, настойчивость, самосознание
- этика: этика, профессиональное поведение, проактивное поведение

Командная работа и коммуникация:

- командная работа: формирование, организация работы, лидерство, развитие
- связь: коммуникационные стратегии, письменное общение, устная презентация, диалог, переговоры
- общение на иностранных языках

Разработка, проектирование, внедрение, управление:

- контексты: внешний, социальный, бизнес-контекст
- разработка, проектирование, управление: постановка цели, процесс и этапы проектирования, разработка устойчивого процесса внедрения, тестирование-проверка, поддержка и улучшение жизненного цикла проекта



«Инженерный спецназ»



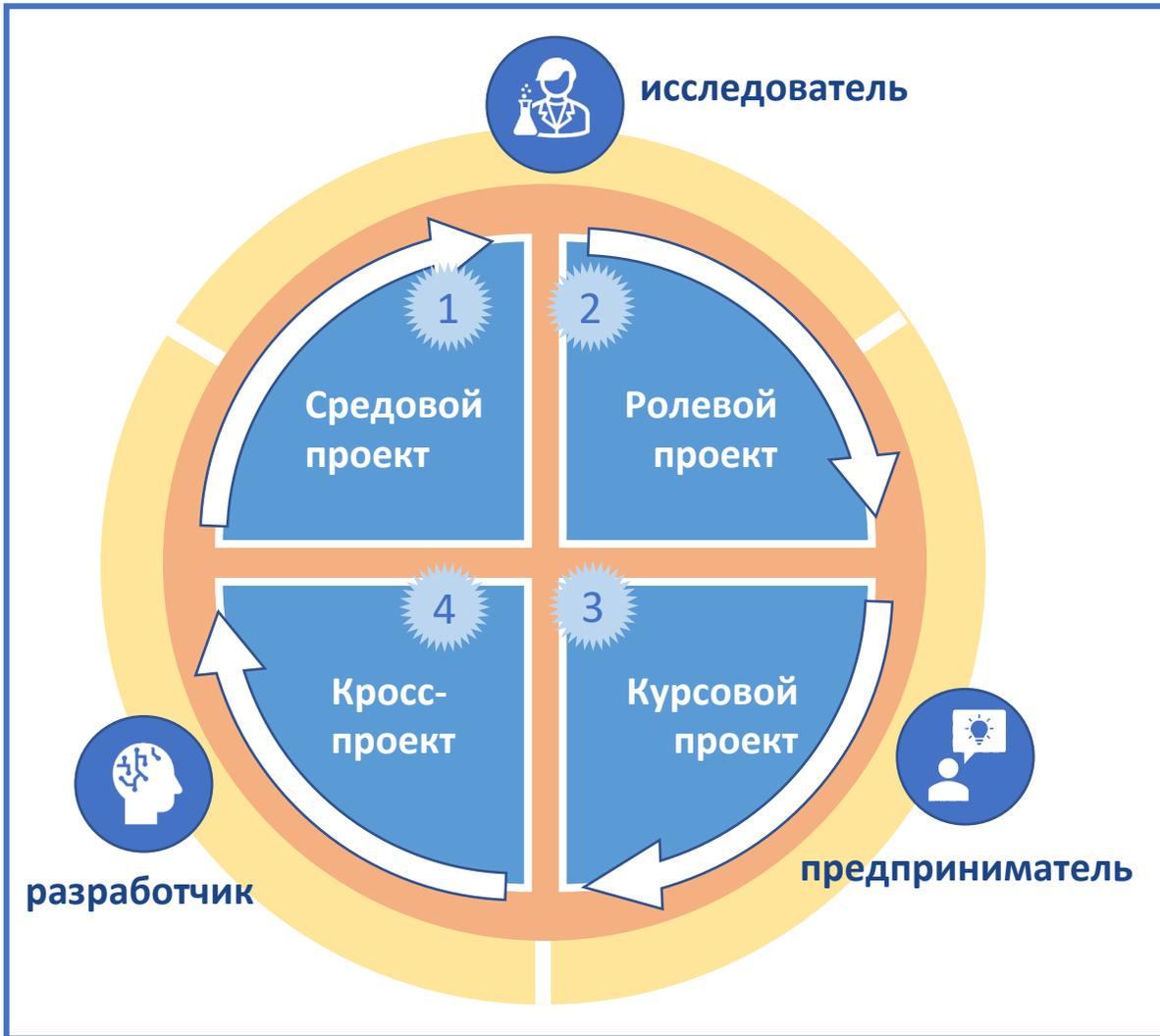
«Инженерный спецназ» – это сетевая образовательная программа, ориентированная на подготовку 10-11 классников к получению инженерного образования, способных к решению сложных, нестандартных, творческих задач, профессиональному и всестороннему саморазвитию, созданию и коммерциализации собственных высокотехнологичных проектов.



Партнеры программы: ведущие инженерные вузы (МФТИ, МГТУ им Баумана, Университет «Дубна»), предприятия (Госкорпорация «Росатом», Группа РОСНАНО), бизнес.



Модель карты компетенций



ВЫПУСКНИК **ВЛАДЕЕТ:**

- естественно-научными и математическими знаниями
- междисциплинарными знаниями в контексте инженерной деятельности
- знаниями о новейших достижениях в области техники и технологий
- эффективной устной и письменной коммуникацией, в том числе, при необходимости, и на иностранном языке

ВЫПУСКНИК **ДЕМОНСТРИРУЕТ:**

- умение идентифицировать, определять и решать инженерные задачи
- способность осуществлять выбор соответствующих аналитических методов и методов математического моделирования
- навыки работы в мастерской и лаборатории
- эффективную работу как в индивидуальном режиме, так и в качестве члена команды

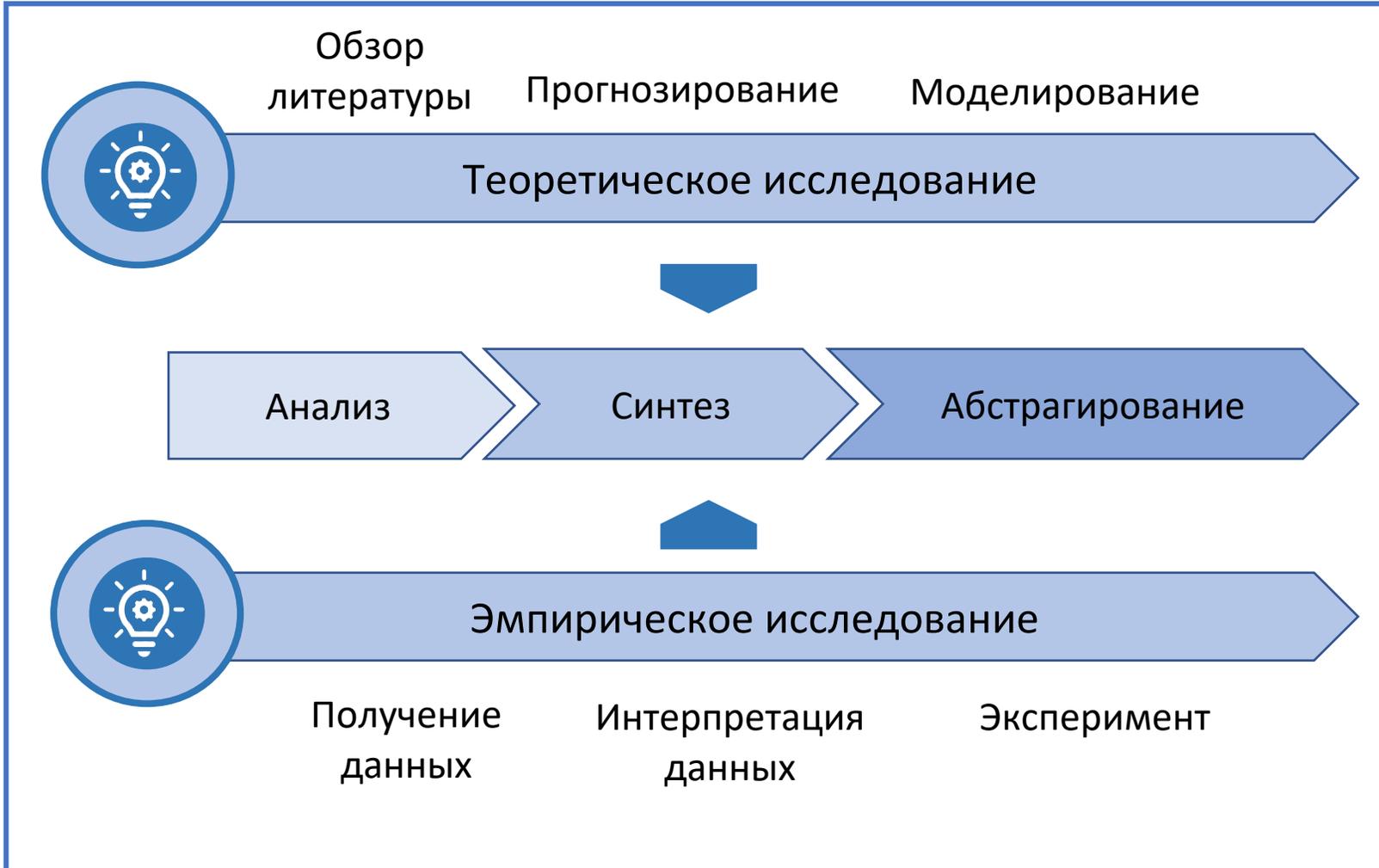
ВЫПУСКНИК **СМОЖЕТ:**

- оценивать и отбирать необходимую информацию
- планировать и проводить эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы
- использовать различные методы эффективной коммуникации в учебной среде и социуме в целом
- разрабатывать и реализовывать проекты, удовлетворяющие заданным требованиям



Протокол исследования

Модель исследования

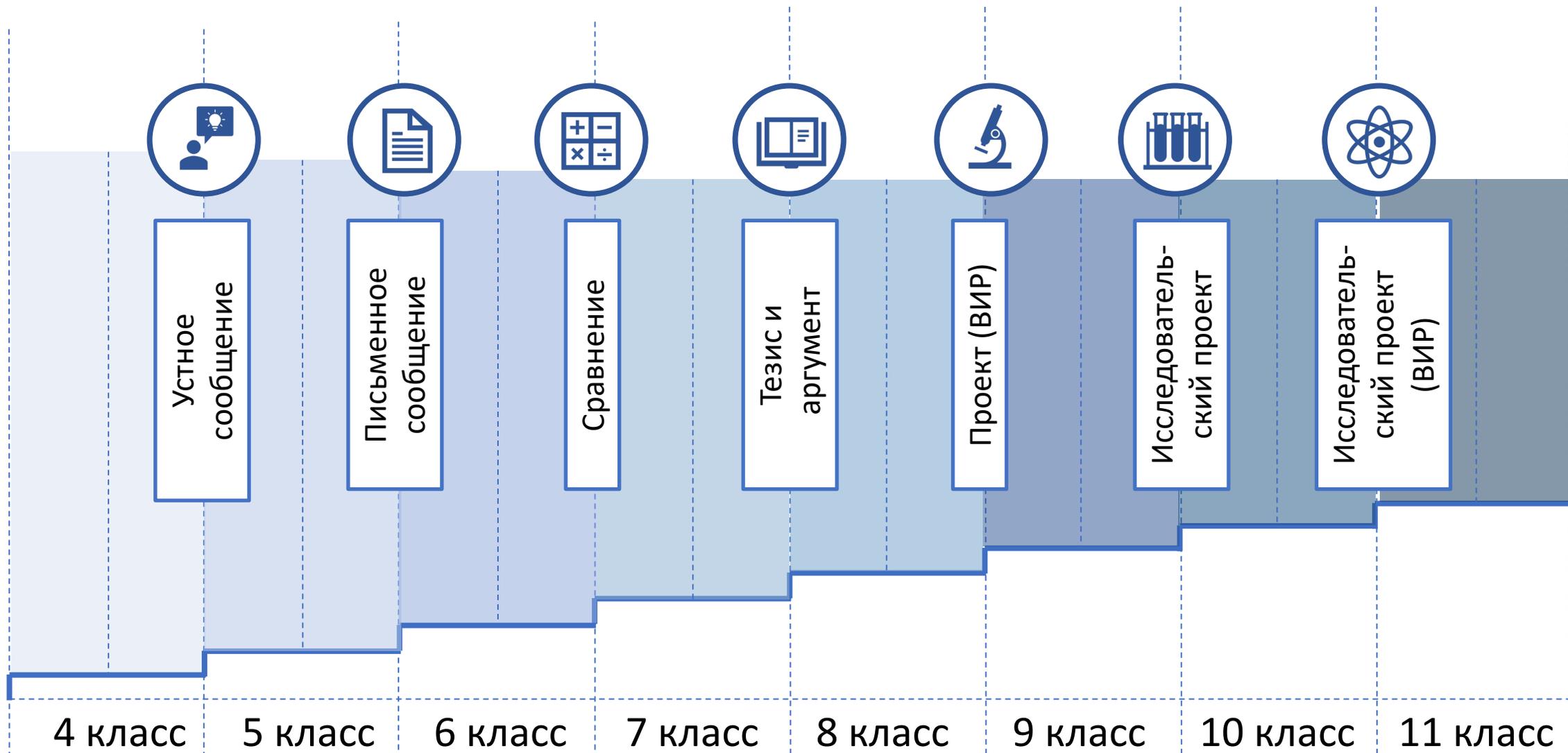


Этапы исследования

1. Выявление проблемы, формулирование гипотезы
2. Поиск информации и данных
3. Проверка данных на достоверность
4. Разработка дизайна эксперимента
5. Проведение эксперимента
6. Обработка данных
7. Анализ данных на достоверность
8. Представление результатов

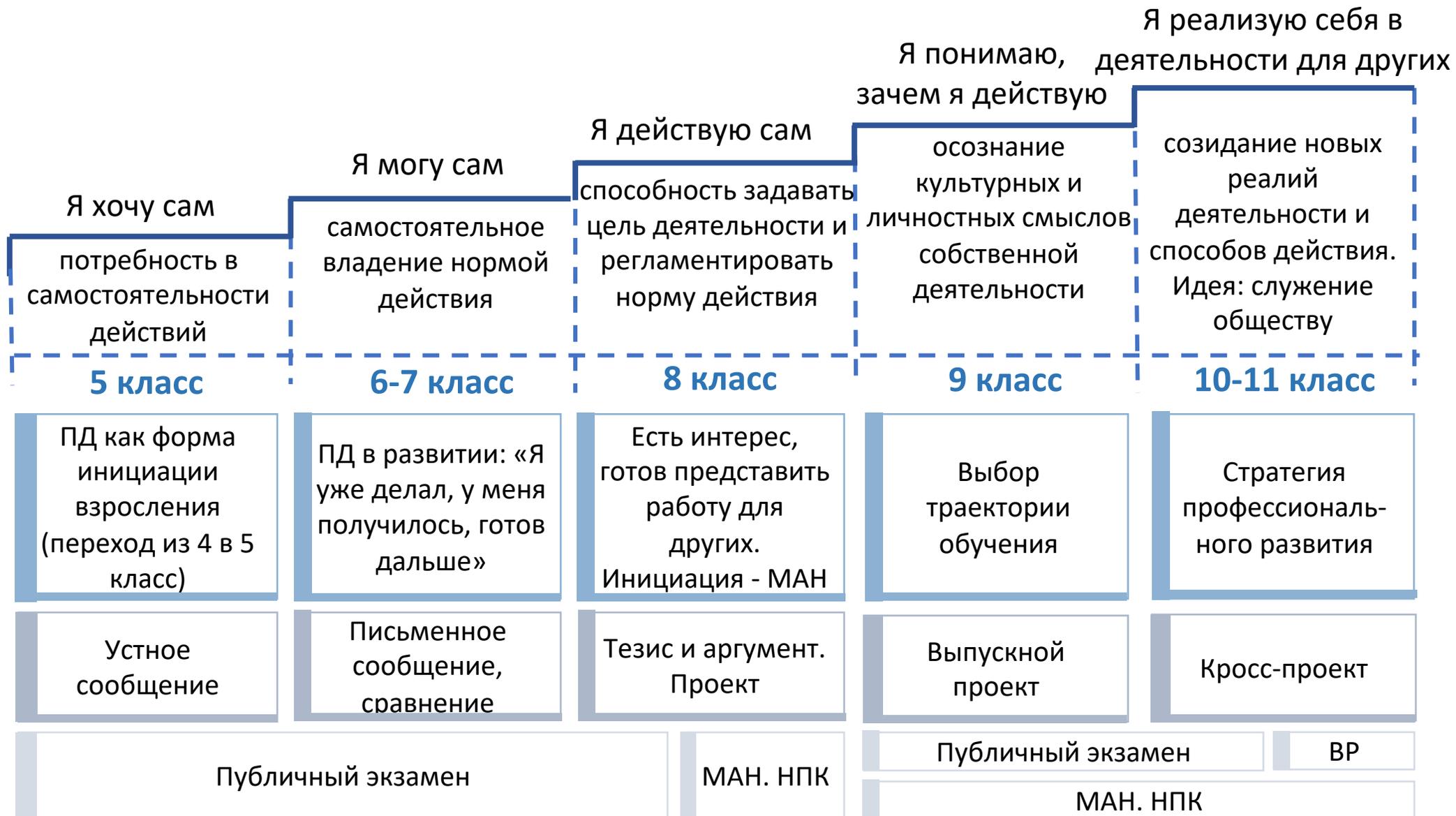


Встраивание программы в концепт





Встраивание программы в концепт



* МАН - Малая академия наук

НПК – научно-практические конференции

ВР – выпускная проектная работа

ПД – проектная деятельность



Распаковка программы



“Проект”

сквозная линия курса



“Обратная связь”

Проектирование обратной связи по уровням сложности проекта (модель Emily Wray)



“Мотивационный профиль”

Октализ мотивации Yu-kai Chou



“Гибкость, модульность ИОМ”

Построение ИОМ в несколько этапов, право на ошибку



“Образовательные каникулы”

Летний интенсив (отбор на программу, инженерный интенсив, практика), каникулы (практика, консультации, практическая часть работы)



“Образовательные артефакты”

целенаправленная сборка портфеля достижений ученика



«Эгалитарность»

Выравнивание возможностей школ к предоставлению качественного образования, распаковка школьной среды



“Гибкость оргструктуры”

гибкая система управления на основе модели 7S

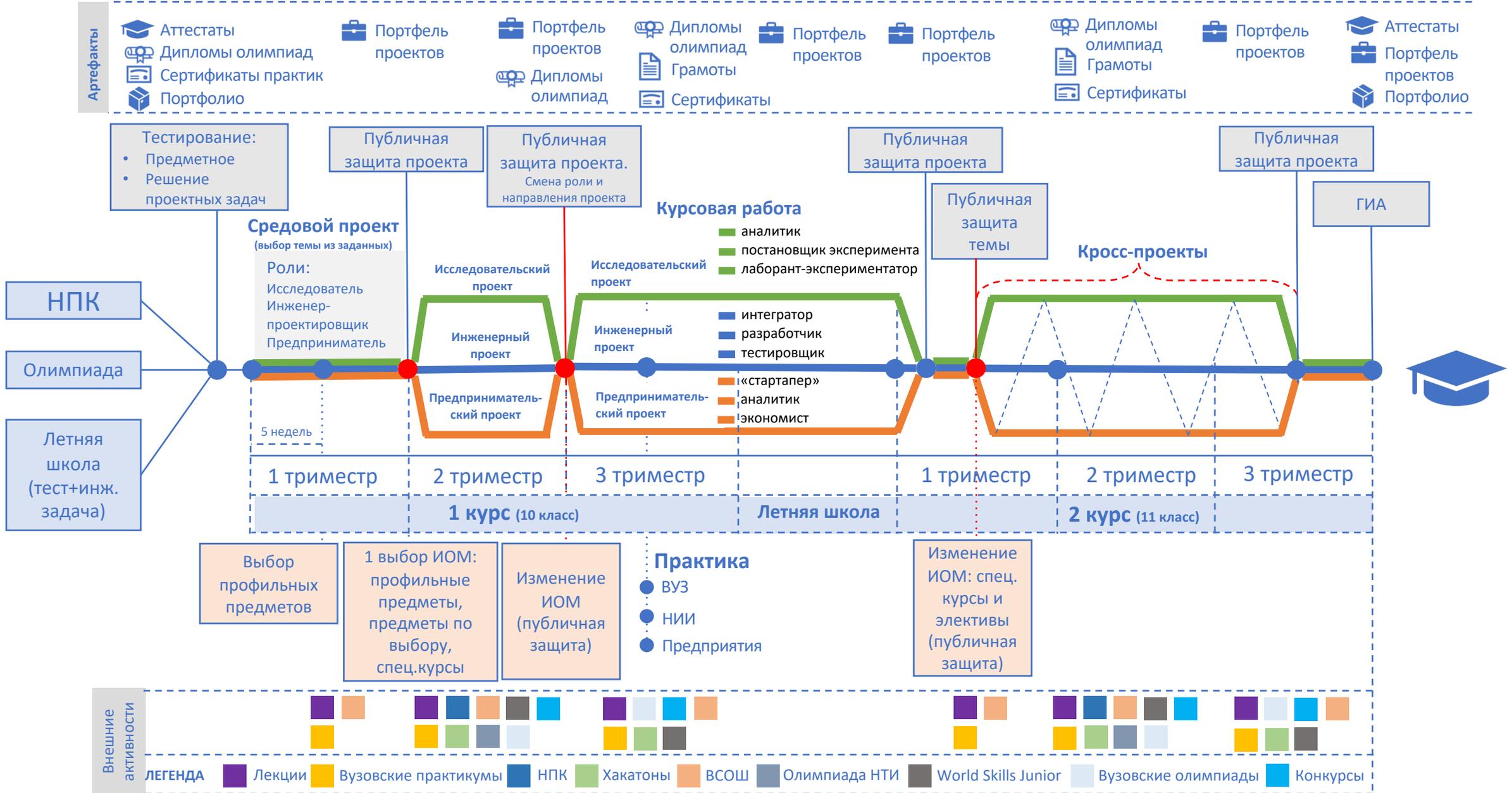


“Распределенность”

Распределенные ресурсы сетевых партнеров (обучение, кадры, МТБ),



Продвижение по программе





Распаковка учебного плана

Профильные предметы

Математ. Lv1/lv2
Физика Lv1/lv2
Химия lv1/lv2
Биология lv1/lv2
Информатика lv1/lv2

Формы проведения занятий:

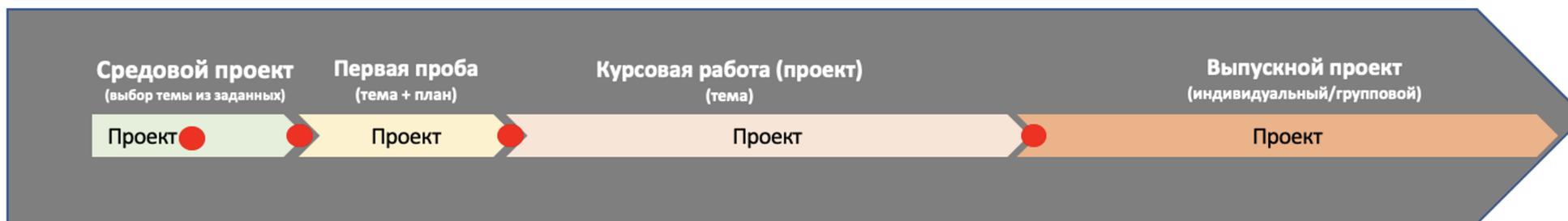
- лекции
- семинары
- практикумы
- лаборатории

Внеклассные активности:

- Фестиваль проектов
- Project show
- Выставки
- Конкурсы
- Partners day
- Social standup

Выбор / смена ИОМ

Государственная итоговая аттестация



Практикум

1 триместр

2 триместр

3 триместр

1 триместр

2 триместр

3 триместр

1 курс (10 класс)

Летняя школа

2 курс (11 класс)



Компоненты учебного плана



Блок «Базовые предметы»

■	Базовые предметы
■	Иностранные языки
■	Физическая активность



Блок «Спец. курсы»

■	Метод проектов
■	Научное познание мира
■	Экономика бизнеса
<hr/>	
■	Управление проектами
■	Методы исследований
■	Бизнес инструменты
<hr/>	
■	Soft-skills
■	Research & development
■	Бизнес-продукты. Эффективность & популярность

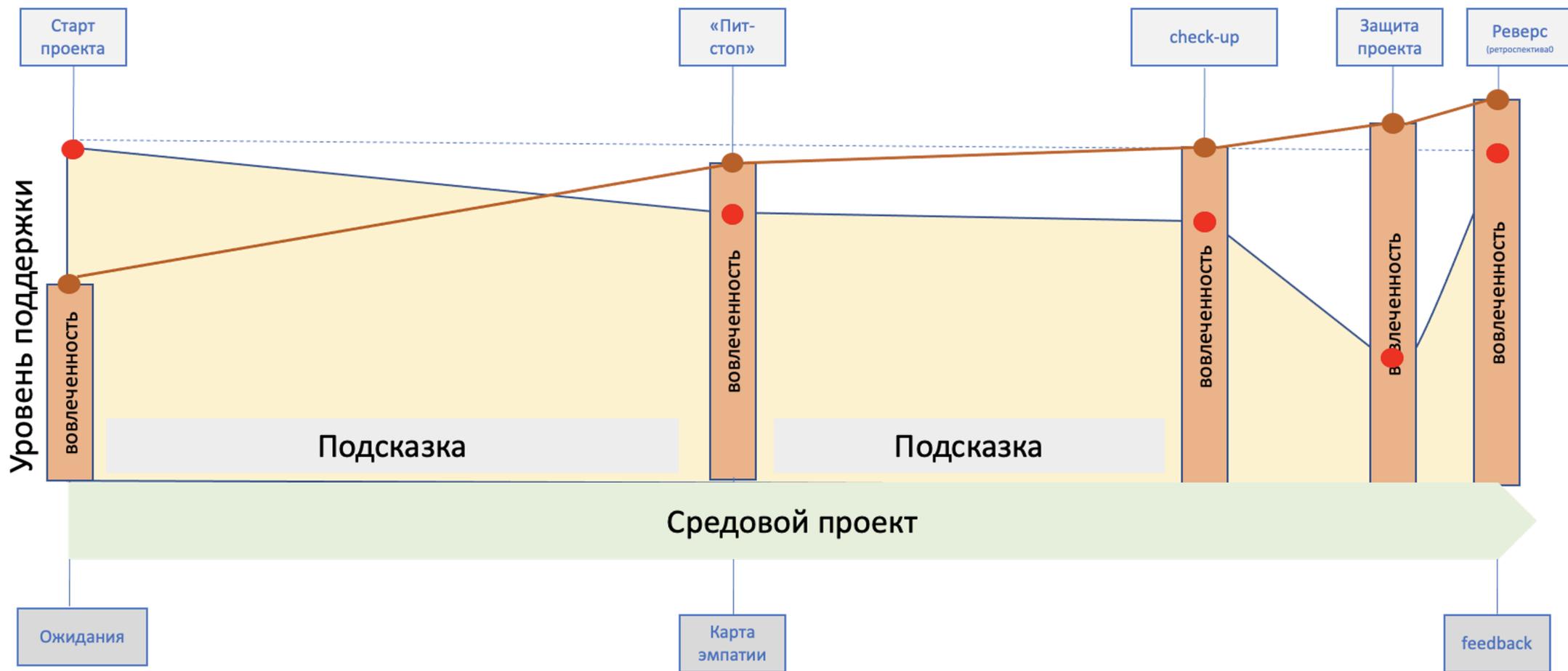


Блок «Элективы»

■	Инновационная инженерия
■	Доказательная наука
■	Инноватика бизнеса
■	Инженерная графика
■	Эксперимент 3.0
■	Стартап
■	Инжинириум
■	Моделирование
■	Лидерство предпринимательства
■	Team building
■	Лидерство
■	Конфликты и переговоры
■	Команда проектирования
■	Лженаука
■	Проактивное видение
■	Системные решения
■	Кросс-исследования
■	Концепции бизнеса

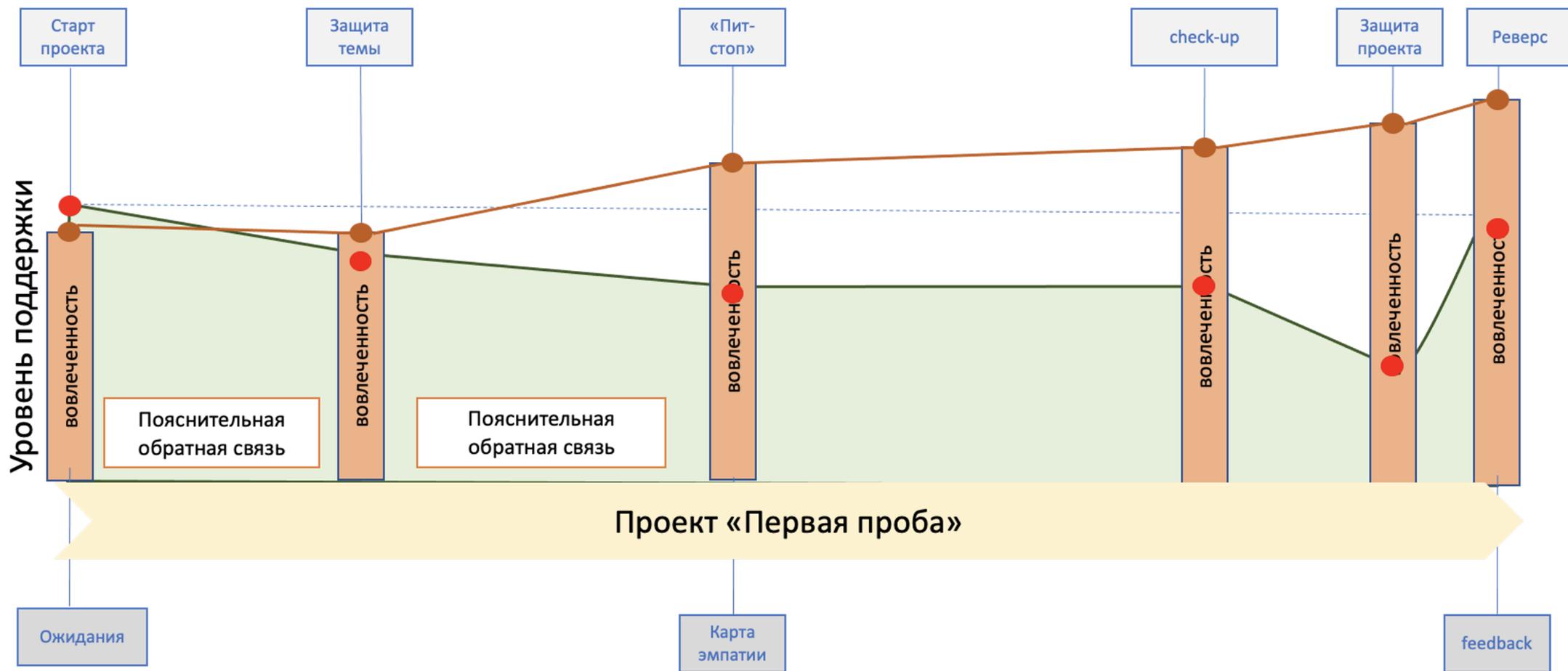


Средовой проект



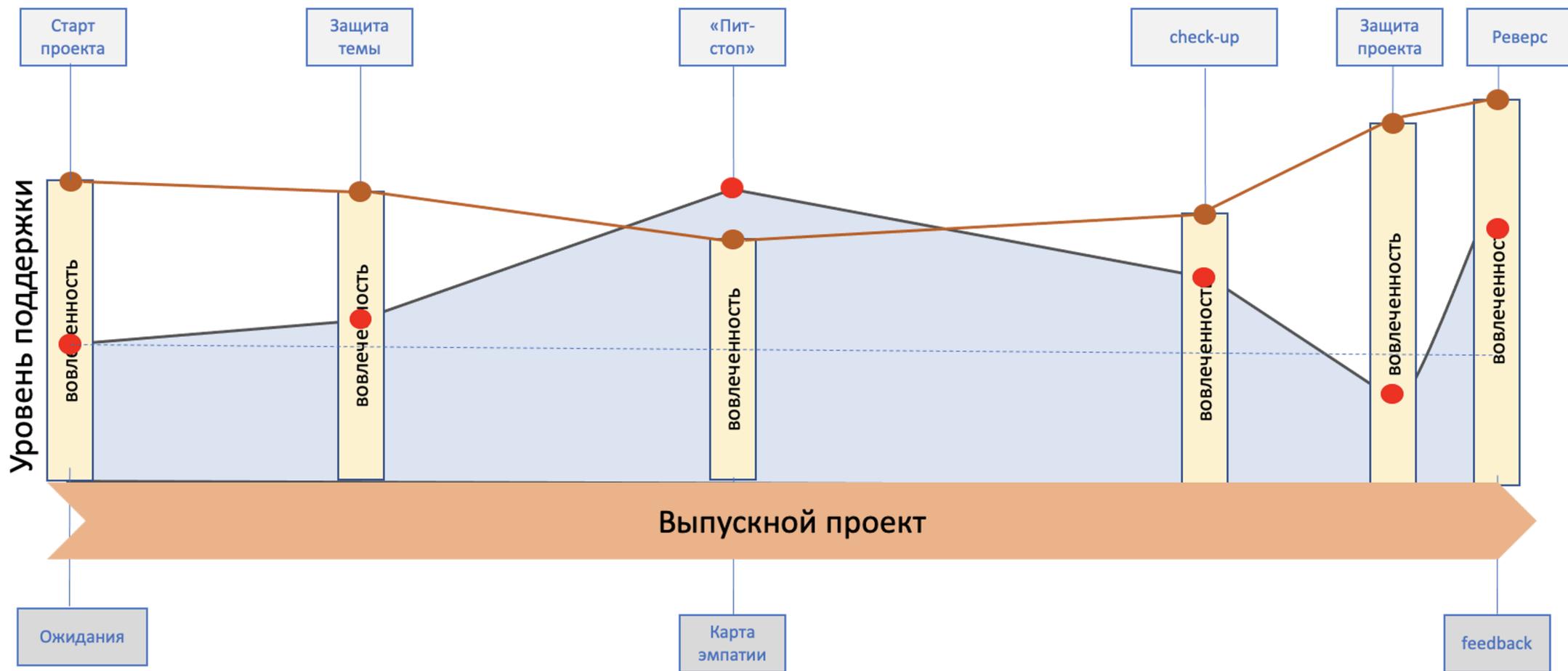


Проект «Первая проба»



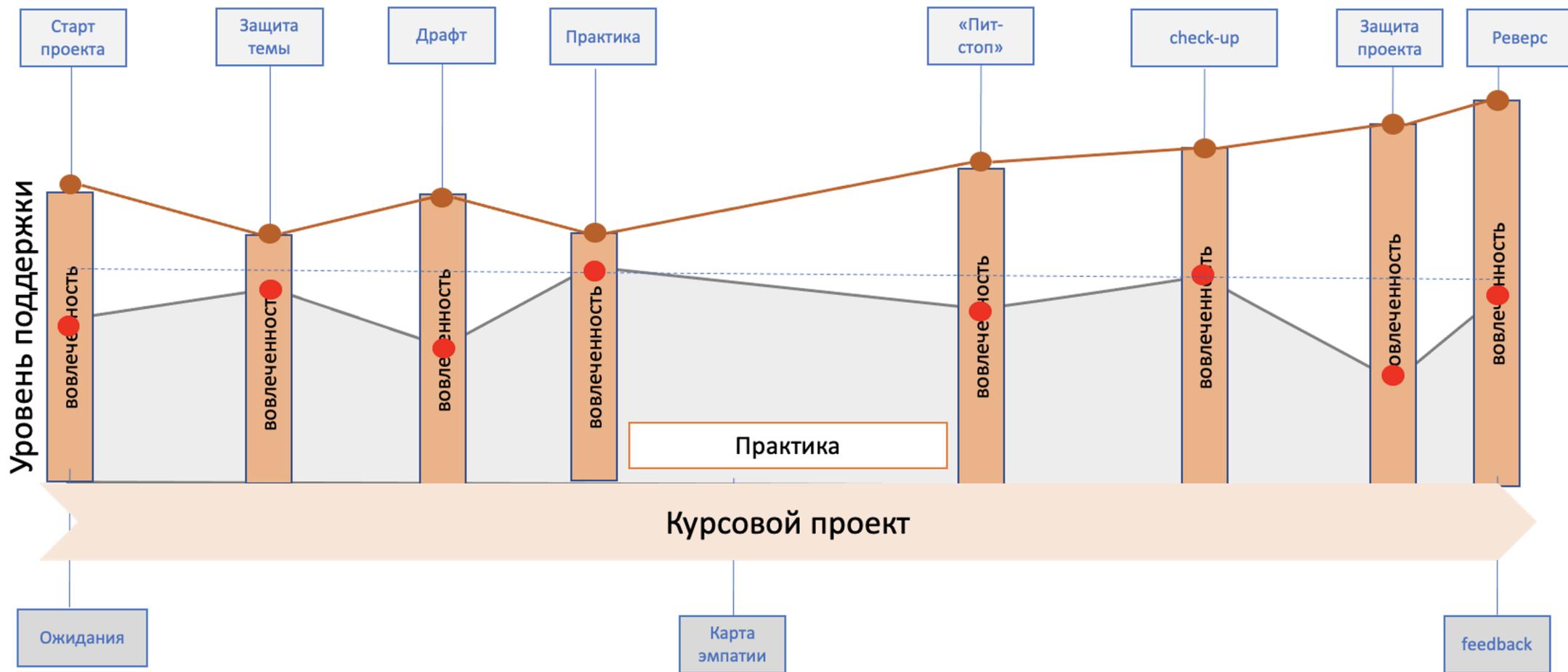


Выпускной проект





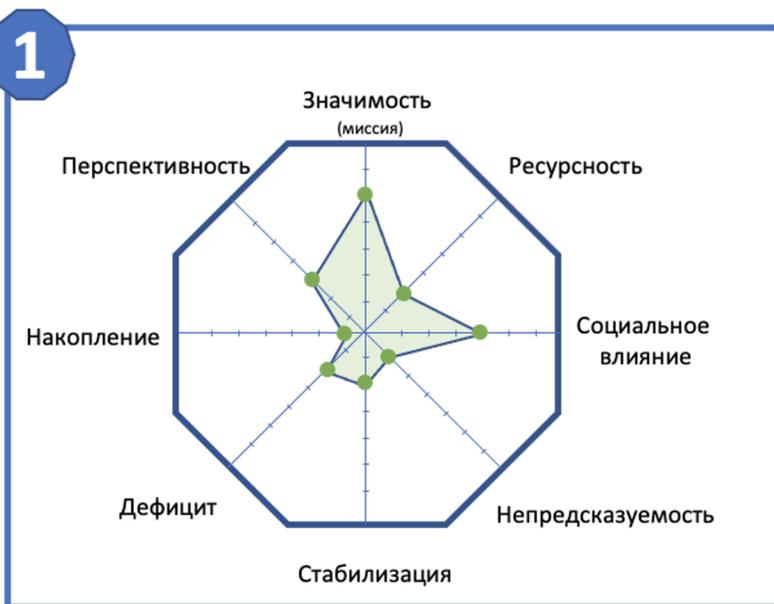
Курсовой проект



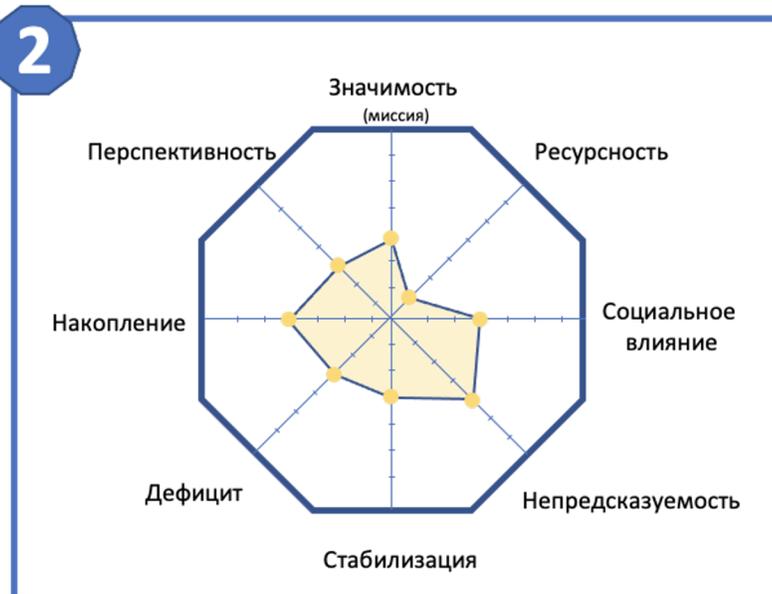


МОТИВАЦИОННЫЙ ПРОФИЛЬ УЧЕНИКА

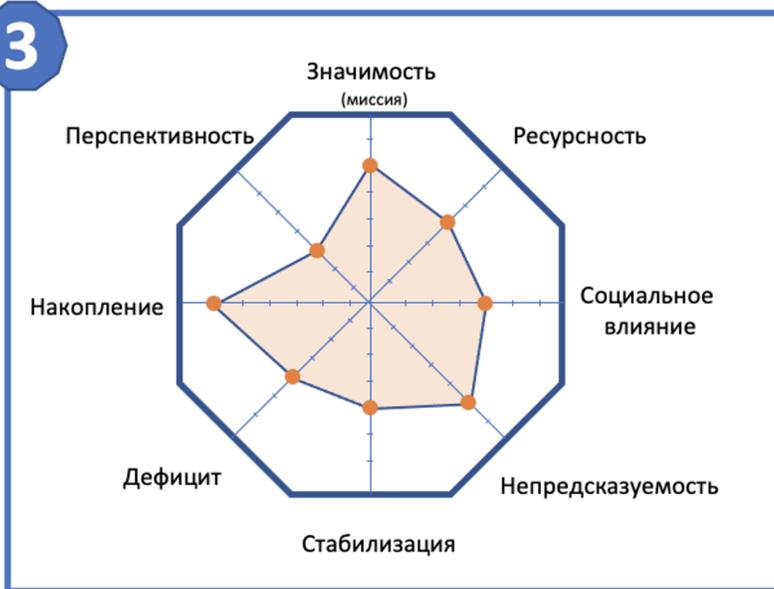
1
СРЕДОВОЙ ПРОЕКТ



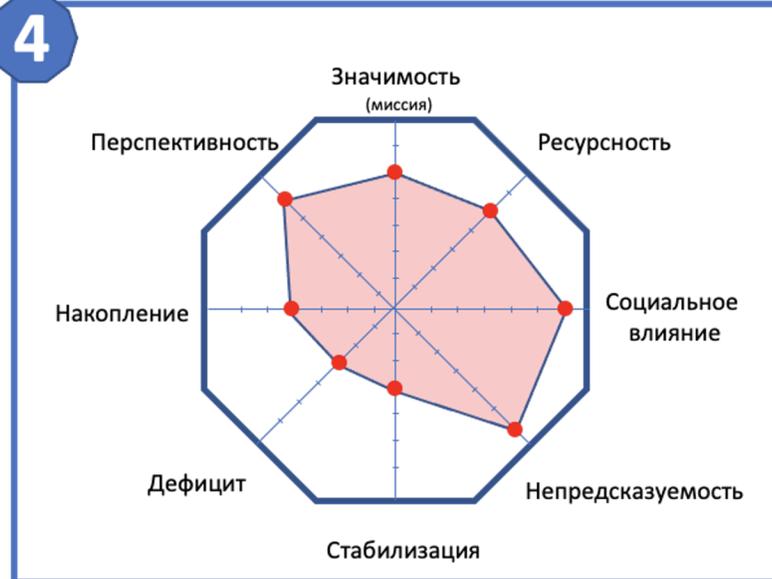
2
«ПЕРВАЯ ПРОБА»



3
КУРСОВОЙ ПРОЕКТ



4
ИТОГОВЫЙ ПРОЕКТ





Модель организации

Результаты	Формы образовательного процесса	Формы итогового контроля
ВЫПУСКНИК ВЛАДЕЕТ:		
естественно-научными и математическими знаниями	введение модульного (по темам) изучения предметов	Введение критериального 100 балльного оценивания по темам/модулям (наличие шкалы перевода в 5 балльную систему для эл дневника).
междисциплинарными знаниями в контексте инженерной деятельности	<ul style="list-style-type: none">• выбор элективов, курсов, практики: летний образовательный лагерь, введение в курсы по выбору (представление программ на 5 первых учебных неделях 10 кл)• проектирование выбора темы проекта через проектно-исследовательский семинар	защита темы проекта
знаниями о новейших достижениях в области техники и технологий	обязательный спецкурс 10 класс (электив)	Устное сообщение - зачетная работа: серия Научные дебаты. Письменное сообщение - серия зачетных работ: Инженерный дайджест, эссе, ,
эффективной устной и письменной коммуникацией, в том числе, при необходимости, и на иностранном языке	обязательный спецкурс 10 класса (внеурочная деятельность)	



Модель организации

Результаты

Формы образовательного процесса

Формы итогового контроля

ВЫПУСКНИК ДЕМОНИСТРИРУЕТ:

умение идентифицировать, определять и решать инженерные задачи

способность осуществлять выбор соответствующих аналитических методов и методов математического моделирования

навыки работы в мастерской и лаборатории

эффективную работу как в индивидуальном режиме, так и в качестве члена команды

Проектно-исследовательский семинар (10-11 кл):

- 0 проект (средовой проект) - первый выбор роли: инженер, исследователь, предприниматель; тема и сопровождение задается извне
- 1 проект (ролевой триместровый проект) – возможная смена ролей, извне задается только тема (подключение НИИ, вузов, предприятий)
- 2 проект (курсовой проект) – первые профпробы, включает практику в среде, самостоятельный
- 3 проект (кросс-проект) – междисциплинарный, самостоятельный, профориентированный

психологическое сопровождение - тестирование, групповые тренинги, индив. консультации

Выпускная проектная работа:

- 0 проект – 10% итогового балла
- 1 и 2 проект – по 25% итогового балла
- 3 проект – 40% итогового балла
- Итоговый балл по содержанию портфеля проектов (артефакты)
- В оценивание входит: защита темы, проектная работа, обоснование практической значимости/реализации/развития
- введение в оценку 3 проекта взаимопроверки

Один из критериев оценки проектной работы психолого-педагогический мониторинг личностного роста

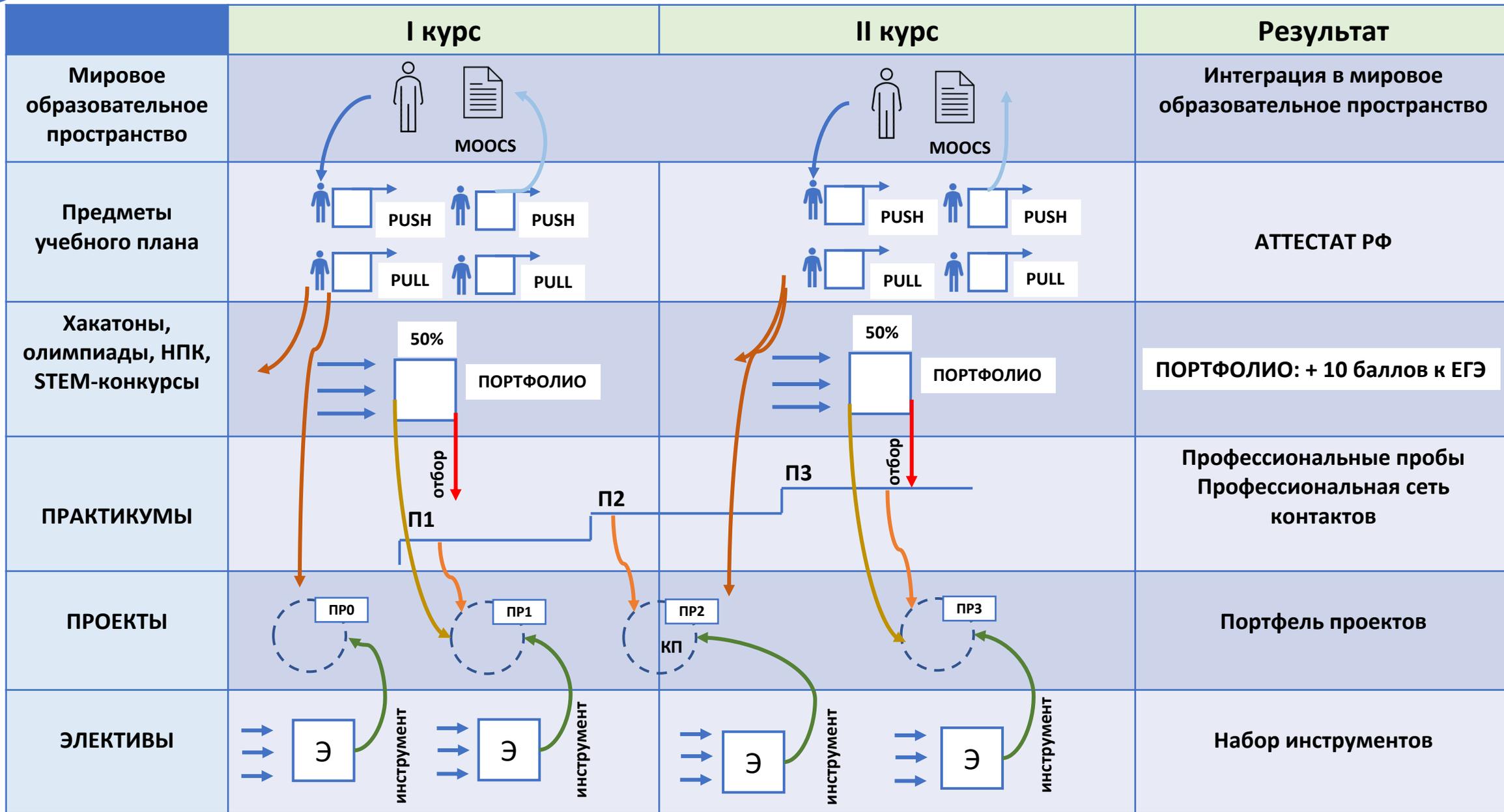


Модель организации

Результаты	Формы образовательного процесса	Формы итогового контроля
ВЫПУСКНИК СМОЖЕТ:		
оценивать и отбирать необходимую информацию	Проектно-исследовательский семинар: <ul style="list-style-type: none">• 10-11 класс• <u>0 проект</u> (средовой проект) - первый выбор роли: инженер, исследователь, предприниматель; тема и сопровождение задается извне• <u>1 проект</u> (ролевой триместровый проект) – возможная смена ролей, извне задается только тема (подключение НИИ, вузов, предприятий)• <u>2 проект</u> (курсовой проект) – первые профпробы, включает практику в среде, самостоятельный• <u>3 проект</u> (кросс-проект) – междисциплинарный, самостоятельный, профориентированный	Выпускная проектная работа: <ul style="list-style-type: none">• 0 проект – 10% итогового балла• 1 и 2 проект – по 25% итогового балла• 3 проект – 40% итогового балла• Итоговый балл по содержанию портфеля проектов (артефакты)• В оценивание входит: защита темы, проектная работа, обоснование практической значимости/реализации/развития• введение в оценку 3 проекта взаимопроверки
планировать и проводить эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы		
разрабатывать и реализовывать проекты, удовлетворяющие заданным требованиям		
использовать различные методы эффективной коммуникации в учебной среде и социуме в целом	психологическое сопровождение - тестирование, групповые тренинги, индив. консультации	психолого-педагогический мониторинг личностного роста



Модель образовательного результата





Изменения в организации образовательного процесса

ИОМ



Поэтапность выбора ИОМ:

10 класс. В1: выбор ИОМ в Летней школе; **В2:** выбор роли в средовом проекте (1 неделя сентября); **В3:** утверждение ИОМ (окончание 1 триместра); **В4:** утверждение ИОМ: профильные, базовые предметы, спецкурсы, элективы; выбор курсового проекта (17.02 – День выбора);

11 класс. В5: выбор и защита темы кросс-проекта и соответствующего ИОМ: элективы, спецкурсы и тд

СЕТЬ



Сетевая реализация программы (апробация модели на сети школ г.о. Балашиха)

Обязательность внешних партнеров в сети (вузы, предприятия, бизнес)

ВНЕШНИЕ
ПАРТНЕРЫ



Вузы-партнеры: сопровождение профильных программ, проекты, научная инфраструктура, спецкурсы.

Работодатели: идеи проектов, практика, наставничество, экспертиза, внедрение

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
СОБЫТИЕ



Обязательно: Летний образовательный лагерь “Инженерный интенсив”, Ярмарка идей, Ярмарка вакансий, Интеллектуальные субботы

ПРОЕКТ



Защита 4 проектов:

0 проект (средовой проект) - первый выбор роли: инженер, исследователь, предприниматель; тема и сопровождение задается извне; **1 проект** (ролевой триместровый проект) – возможная смена ролей, извне задается только тема (подключение НИИ, вузов, предприятий); **2 проект** (курсовой проект) – первые профпробы, включает практику в среде, самостоятельный; **3 проект** (кросс-проект) – междисциплинарный, самостоятельный, профориентированный

СОПРОВОЖДЕНИЕ



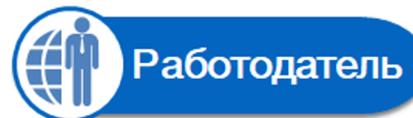
Важно: психологическое сопровождение - тестирование, групповые тренинги, индив. консультации; форсайт-сессии, творческие и спортивные события



Сценарий взаимодействия



Сопровождение профиля,
проектной деятельности



Идеи проектов, практика,
наставничество, экспертиза



**Балашихинский
лицей**

Реализация курсов на профильном уровне + электив
+ вн. деятельность + дообразование



Школа партнер



Школа партнер



Школа партнер

Реализация базовых курсов, дообразование, электив, вн. деятельность

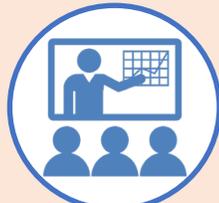


Конкурентные преимущества программы



Ученик

- Поступление в вузы первого выбора
- Возможность определения ИОМ (разворачивание во времени, интеграция, **выбор несколько раз**)
- Самоопределение в треках/ролях
- Ясность оценочных процедур
- Ответственность учебного действия



Школа

- Сохранение контингента
- Мотивированный ученик
- Спецкурсы для педагогов на базе вузов, стажировки (повышение квалификации)
- Горизонтальное обучение и взаимодействие педагогов
- Брендирование
- Распределение ресурсов



Партнеры

- Рекрутинг мотивированных студентов, работников
- Влияние на подготовку студентов (уровень, программы, необходимые компетенции, открытость оценивания и тд)
- Сформированность необходимых soft skills (практические образовательные результаты)