

Лазерные технологии

реальный шаг к раннему инженерному
образованию и технологическому
предпринимательству



Устинов Вадим Юрьевич,
магистрант ИЕиСТ МГПУ

Москва
2024

Вадим Устинов

Эксперт WorldSkills в компетенции
«Лазерные технологии»

Наставник школьных команд
WorldSkills по компетенциям
«Работа на фрезерных станках с
ЧПУ», «Прототипирование»,
«Инженерный дизайн CAD»,
«Лазерные технологии»

Учитель информатики и технологии
высшей квалификации

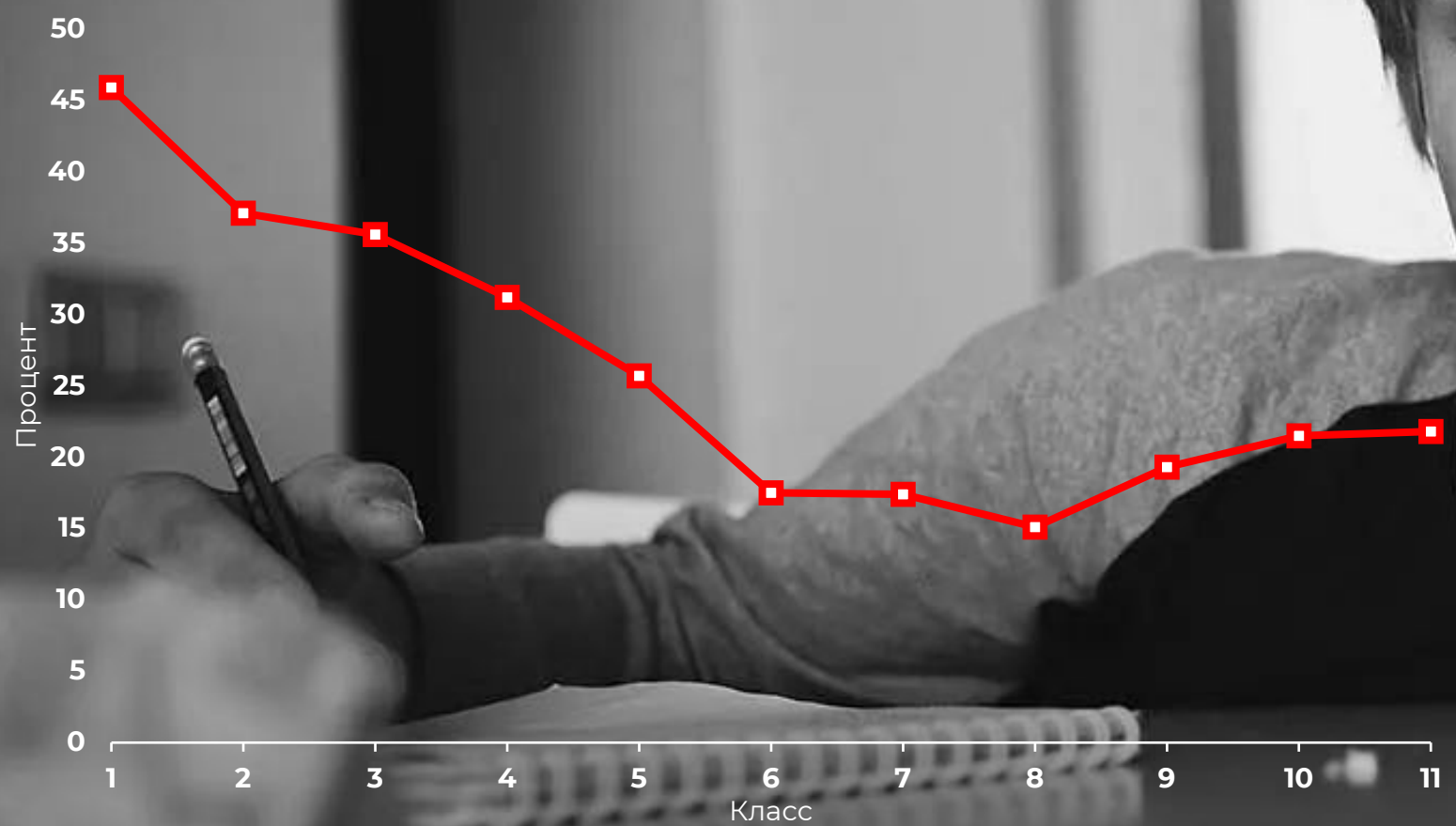
Сертифицированный
преподаватель робототехники

Инженер-механик (МАИ)





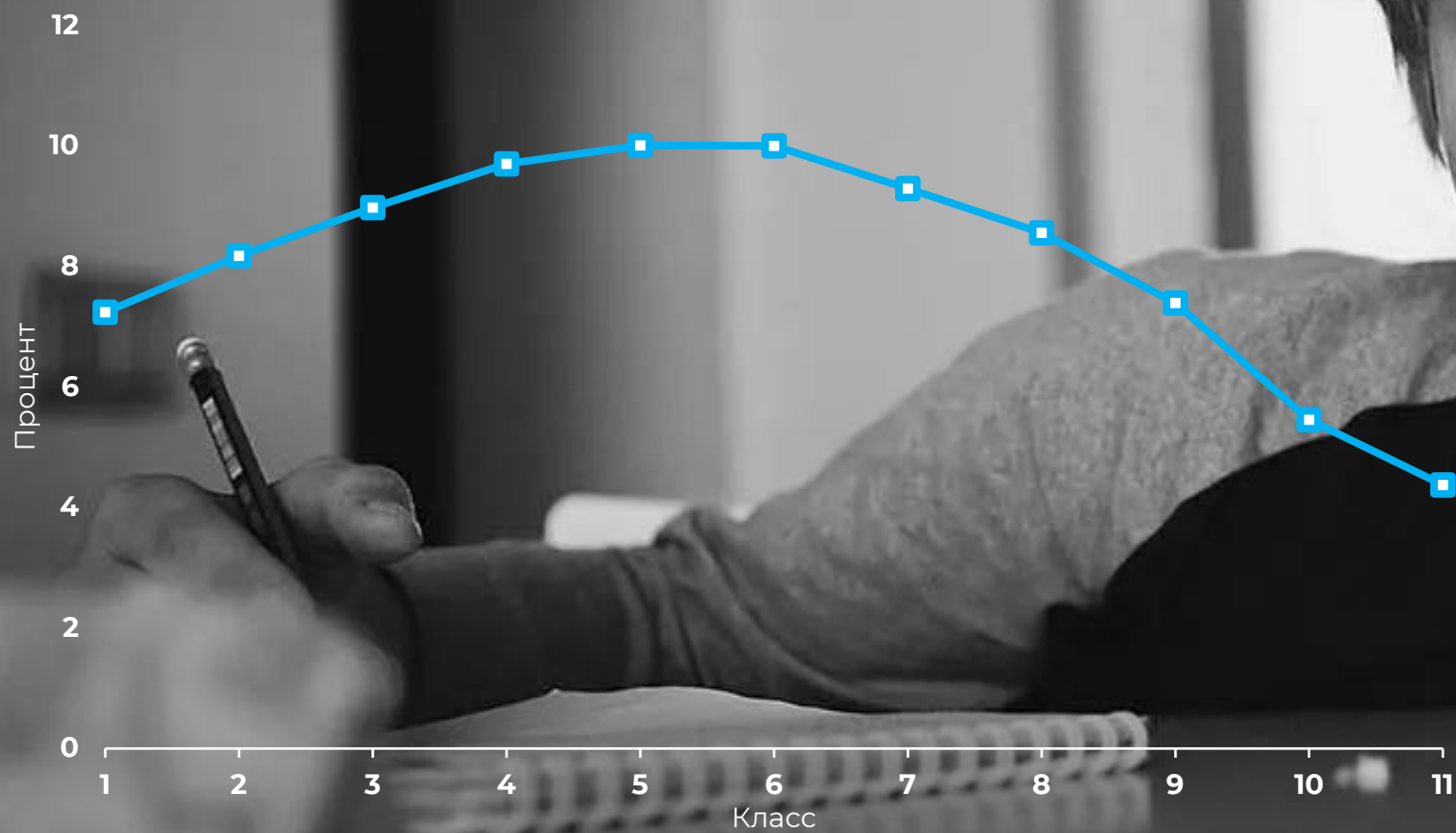
Интерес к учёбе



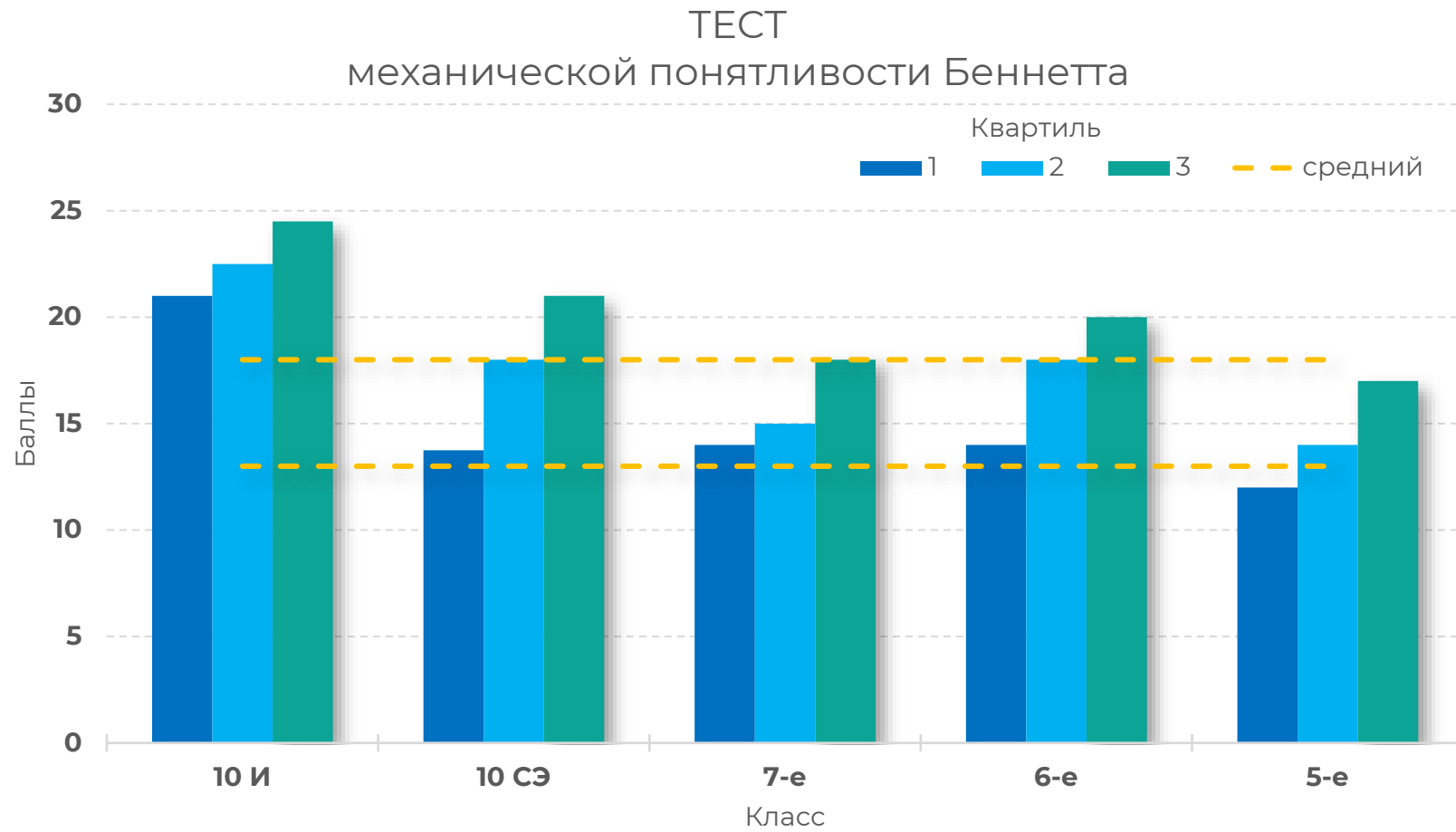
Познавательная потребность



Участие в ДО технической направленности



Данные Росстата за 2022/23 учебный год



Исследование по методике Д. Беннетта в модификация Г.В. Резапкиной проводилось в московской школе №2036 в 2021/22 учебном году, 283 респондента

Учебники

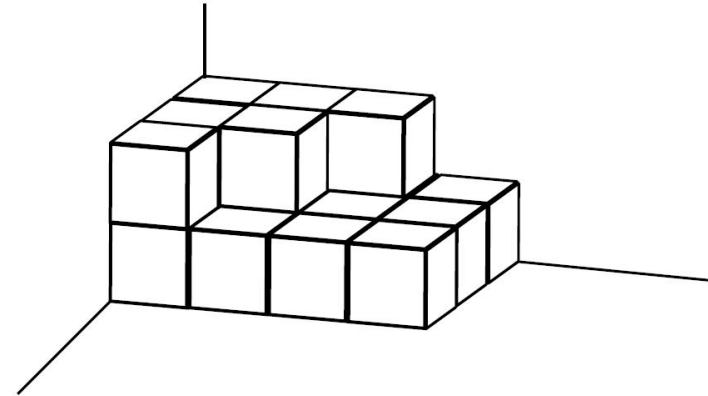
Математика, 2 класс: сведения об основных геометрических понятиях, о плоских и объёмных фигурах.

Технология, 2 класс: определение чертежа.

Математика, 3 класс: единицы длины и их преобразование, понятие уравнений и формул, многозначные числа и т.д.

Технология, 3 класс: основы работы за компьютером, понятие творчества, типы передач (ремённая, зубчатая, цепная), объём и объёмные формы, понятие и чертёж развёртки, крепёжные детали, модели и конструкции и т.д.

TIMSS



Анна складывает коробки в углу комнаты. Все коробки одного размера. Сколько коробок она использовала?

Задание TIMSS для 4-х классов по математике, 2015

Психология возраста:

дети 10 лет только что совершили переход из младшей школы и открыты для всего нового, чувствуют себя уже достаточно взрослыми, чтобы браться за сложные задачи.

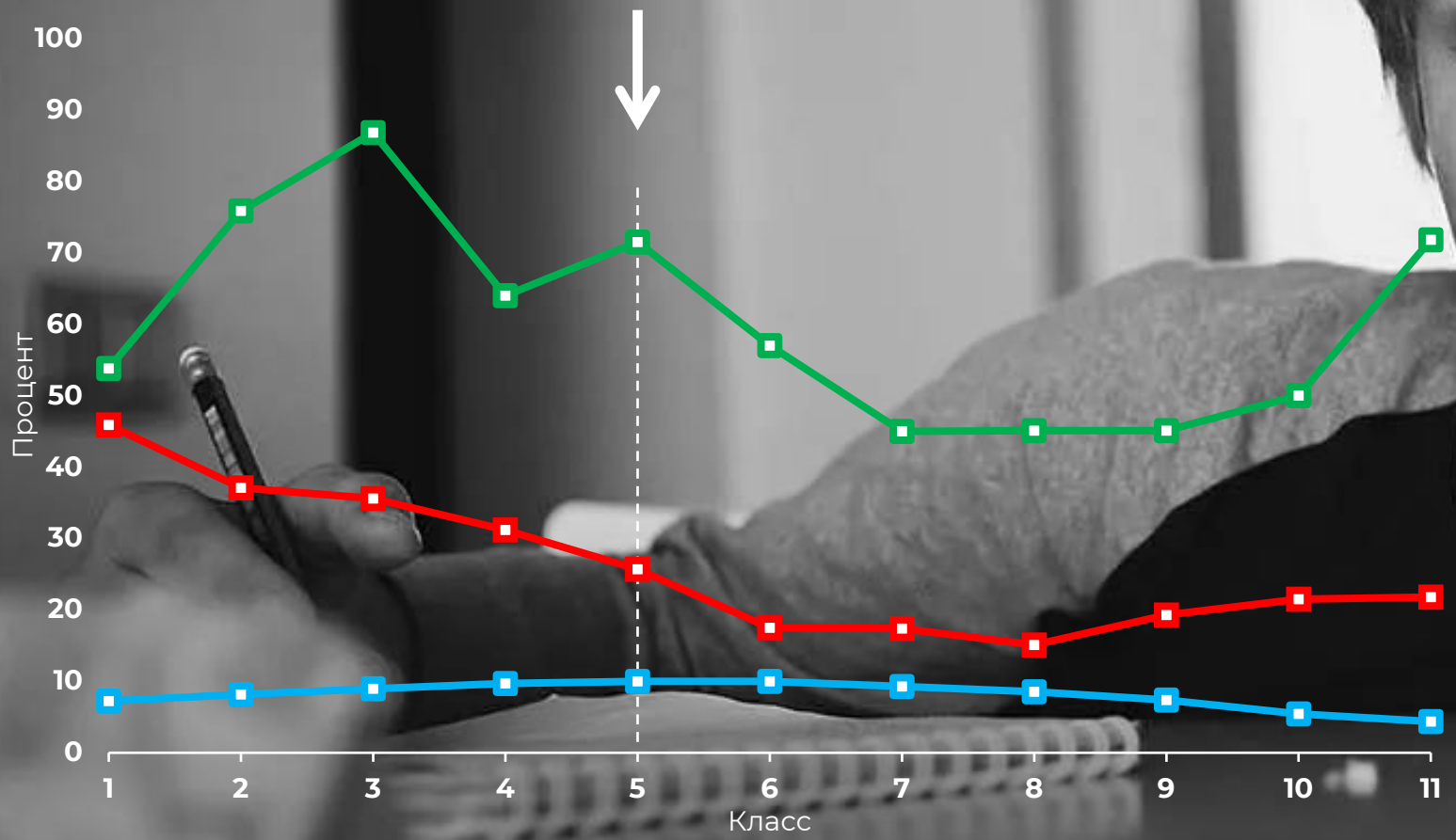
28,7% (38,3%)

школьников не имеют желания повышать уровень знаний
(это самая веская из всех причин непосещения занятий)

Данные Росстата за 2022/23 учебный год,
цифры в скобках - в городах с населением 1 млн. человек и больше

В каком возрасте
начинать?





Почему именно
лазер?



Освоение лазерного станка

на базовом уровне не
представляет трудности даже для
школьников 5 класса.



Единственная

современная промышленная
технология, доступная для детей
с 5 класса.

Универсальность лазерного станка

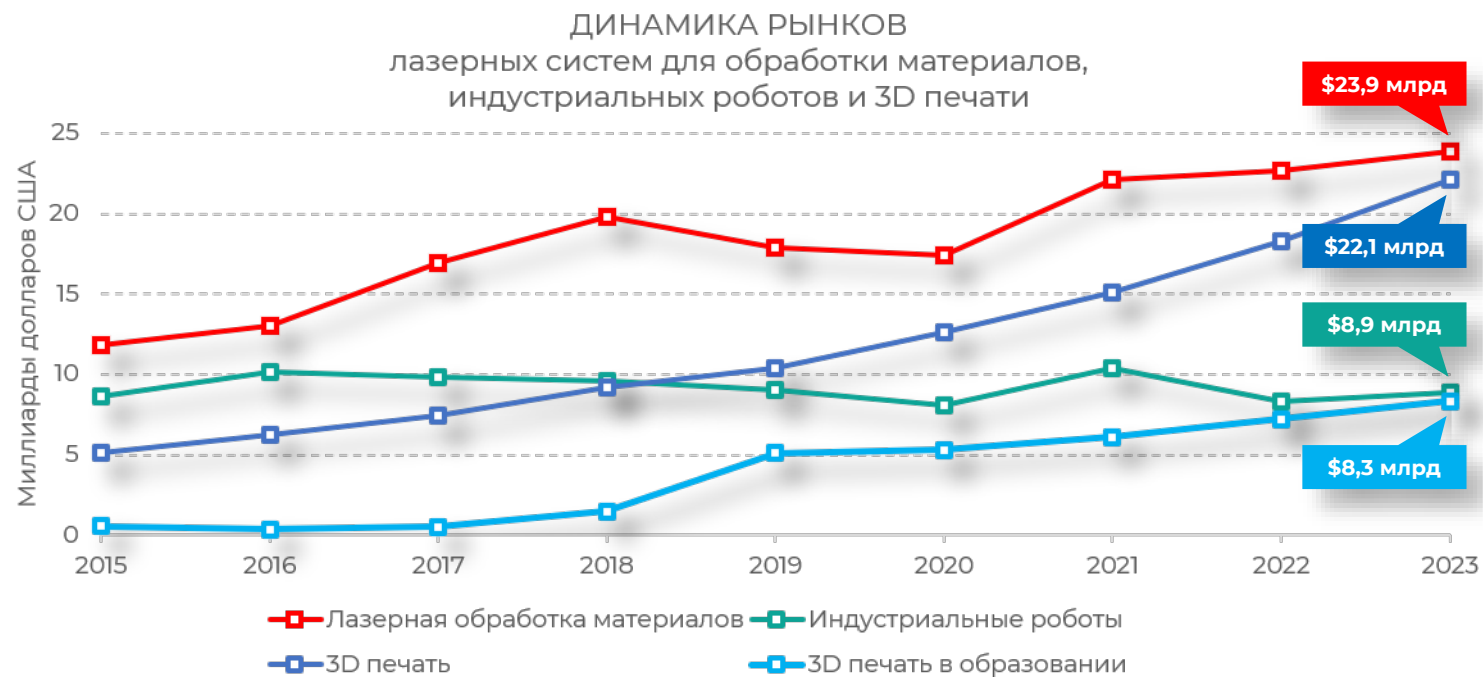
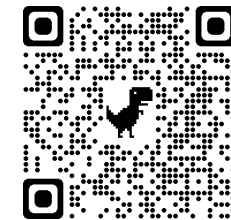
1. Несколько технологических процессов: резка, гравировка и маркировка.
2. Широкий спектр материалов: бумага, картон, дерево, пластик, ткань, кожа, стекло, камень, металл и др.
3. Возможность создавать как плоские, так и объёмные изделия.



Пример объёмного изделия: корпус квадрокоптера из фанеры.

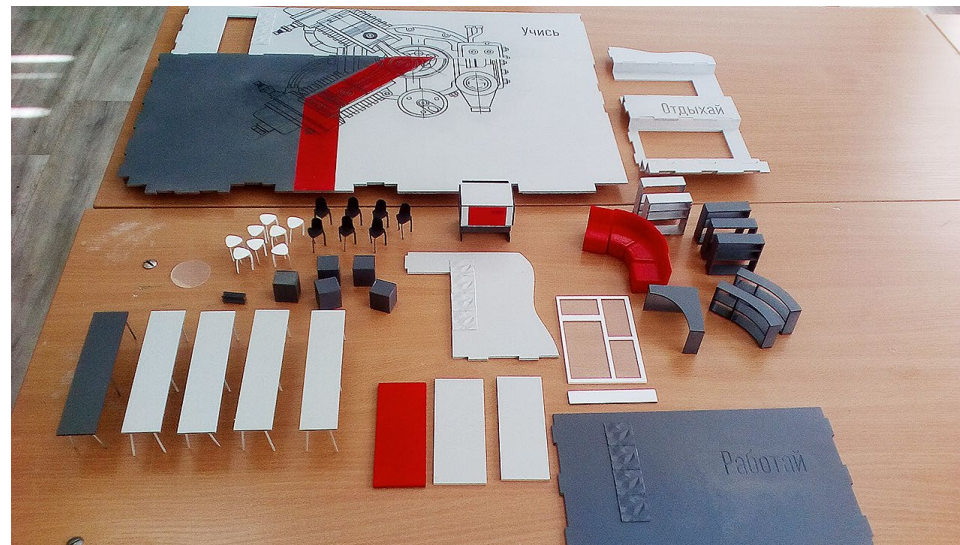
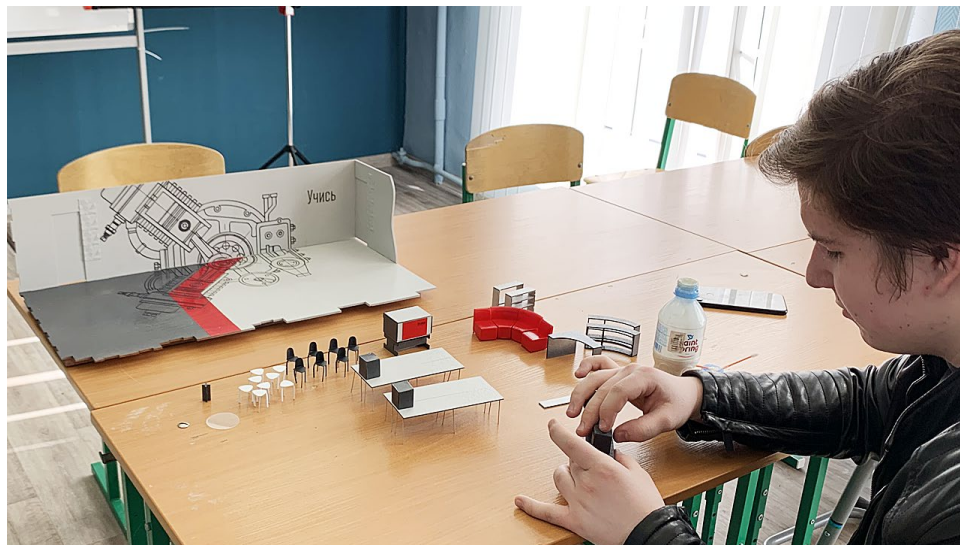
Передовая технология

Лазерные технологии развиваются наиболее быстрыми темпами, а сферы их применения всё увеличиваются и расширяются. В списке профильной выставки ФОТОНИКА – 2024 (Экспоцентр, Москва) представлено 22 тематических раздела.



Мировой рынок лазерных систем для обработки материалов: данные Optech Consulting, индустриальных роботов и 3D печати в образовании: данные statista.com, 3D печати: данные A Protolabs Company

Технологическое предпринимательство



Лёгкий и логичный переход к предпринимательской деятельности.

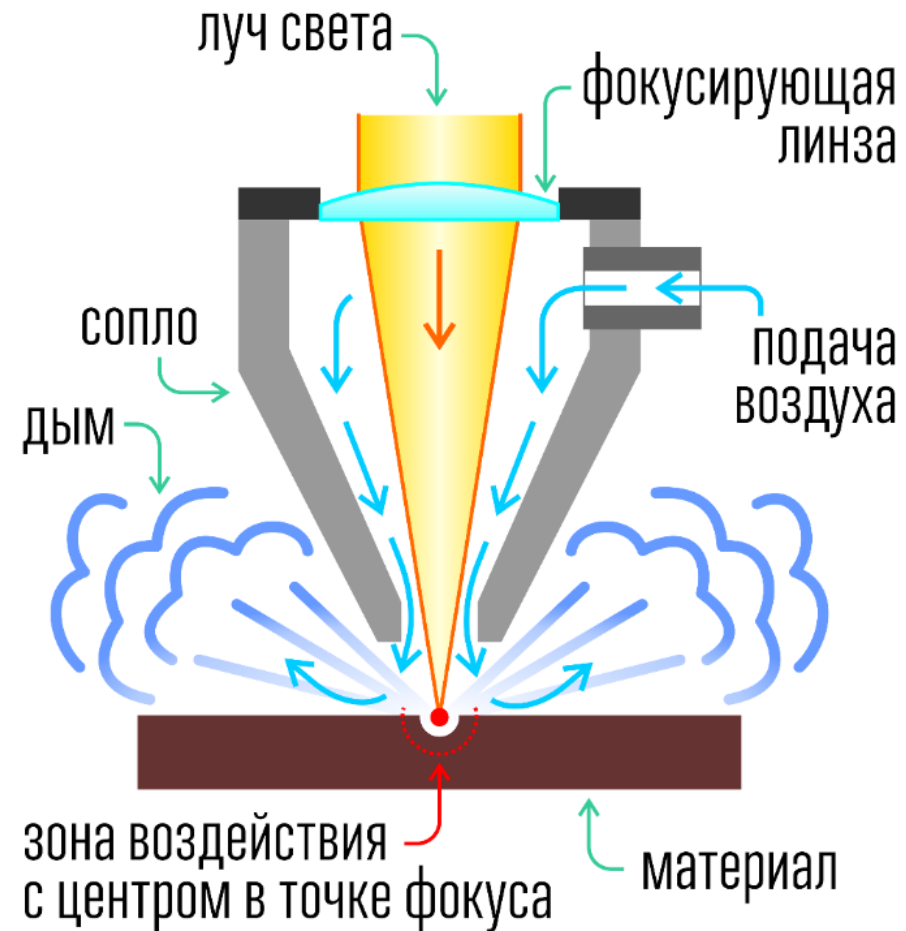
Это обусловлено практико-ориентированностью. Получаемые в процессе обучения изделия могут иметь и коммерческую ценность. Отсюда может быть выход на другие смежные профессии: дизайн, маркетинг, организация производства, экономика и т.д.



Учебный модуль

Поддержание высокого интереса

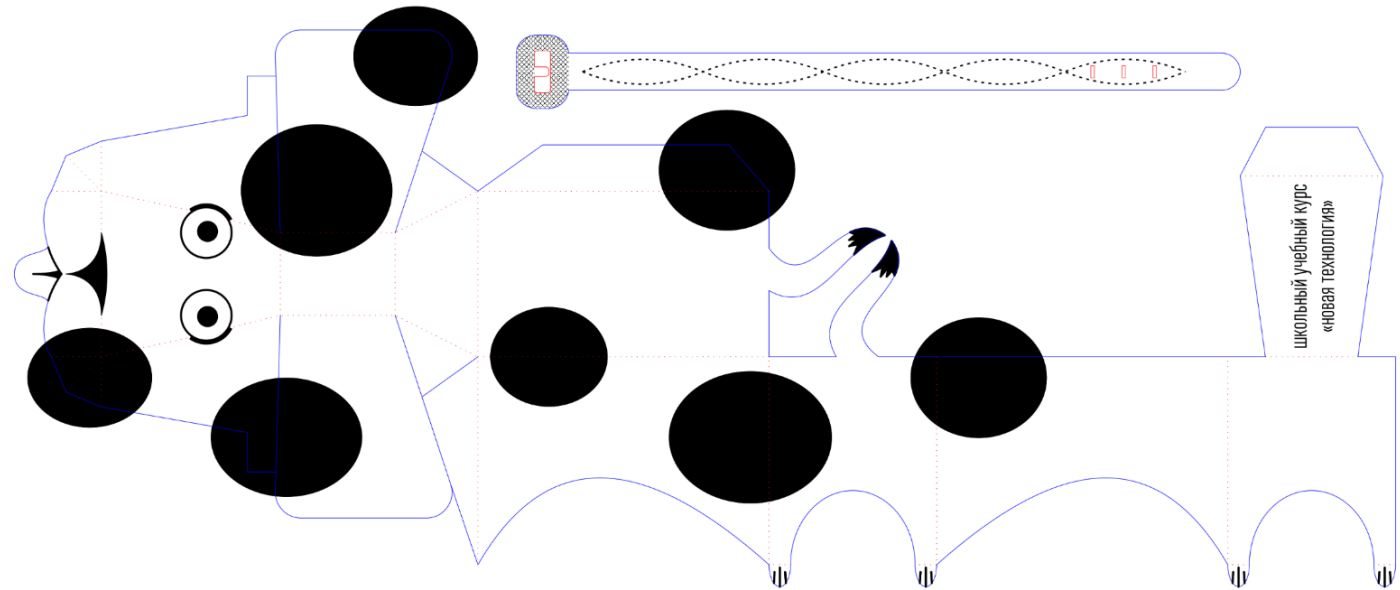
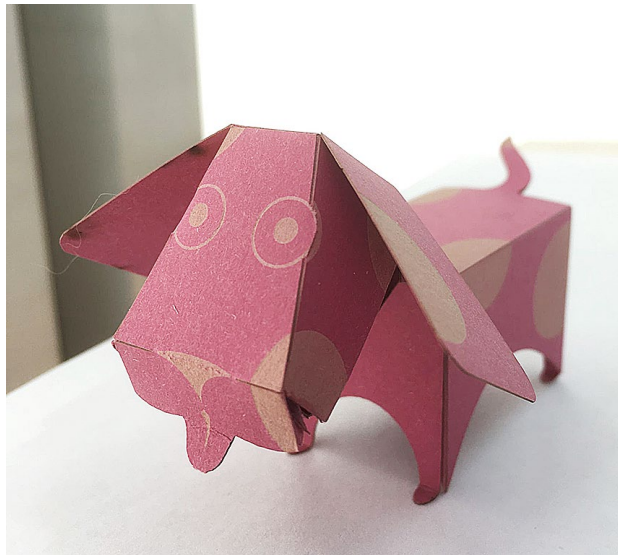
1. Красивые рисунки



Учебный курс по лазерным технологиям проходил апробацию в 2021/22 учебном году в 5-х, 6-х и 7-х классах (всего 9 классов) школы №2036 г. Москвы.

Поддержание высокого интереса

2. Интересные задания



Учебный курс по лазерным технологиям проходил апробацию в 2021/22 учебном году в 5-х, 6-х и 7-х классах (всего 9 классов) школы №2036 г. Москвы.

Поддержание высокого интереса

3. Понятные объяснения

Урок 3



КАК УПРАВЛЯТЬ ЛАЗЕРНЫМ СТАНКОМ



Так же, как чайником!

Для того, чтобы вскипятить воду в чайнике, мы должны его нагреть. При этом у нас имеется два управляющих воздействия: **сила пламени** горелки и **время**, которое чайник стоит на огне. Если огонь слабый, мы должны будем ждать (тратить время), а если мы захотим получить результат побыстрее, то увеличим силу пламени.

Всё то же самое и с лазерным станком: мы регулируем мощность луча и время воздействия на материал.

Учебный курс по лазерным технологиям проходил апробацию в 2021/22 учебном году в 5-х, 6-х и 7-х классах (всего 9 классов) школы №2036 г. Москвы.

СХЕМА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ




КИВО 2023
 Победитель
 Конкурса инноваций
 в образовании
 по версии РОББО

1. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ
2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 г. № 287 «Об утверждении Федерального Государственного образовательного стандарта основного общего образования»
3. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. Одобрен решением от 7 декабря 2022 г. № 568
4. Примерная рабочая программа основного общего образования предмета «Технология». Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол 5/22 от 25.08.2022 г.

СХЕМА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ



НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА

1. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ
2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 г. № 287 «Об утверждении Федерального Государственного образовательного стандарта основного общего образования»
3. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. Одобрен решением от 7 декабря 2022 г. № 568
4. Примерная рабочая программа основного общего образования предмета «Технология». Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол 5/22 от 25.08.2022 г.

СХЕМА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ



НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА

1. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ
2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 г. № 287 «Об утверждении Федерального Государственного образовательного стандарта основного общего образования»
3. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. Одобрен решением от 7 декабря 2022 г. № 568
4. Примерная рабочая программа основного общего образования предмета «Технология». Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол 5/22 от 25.08.2022 г.

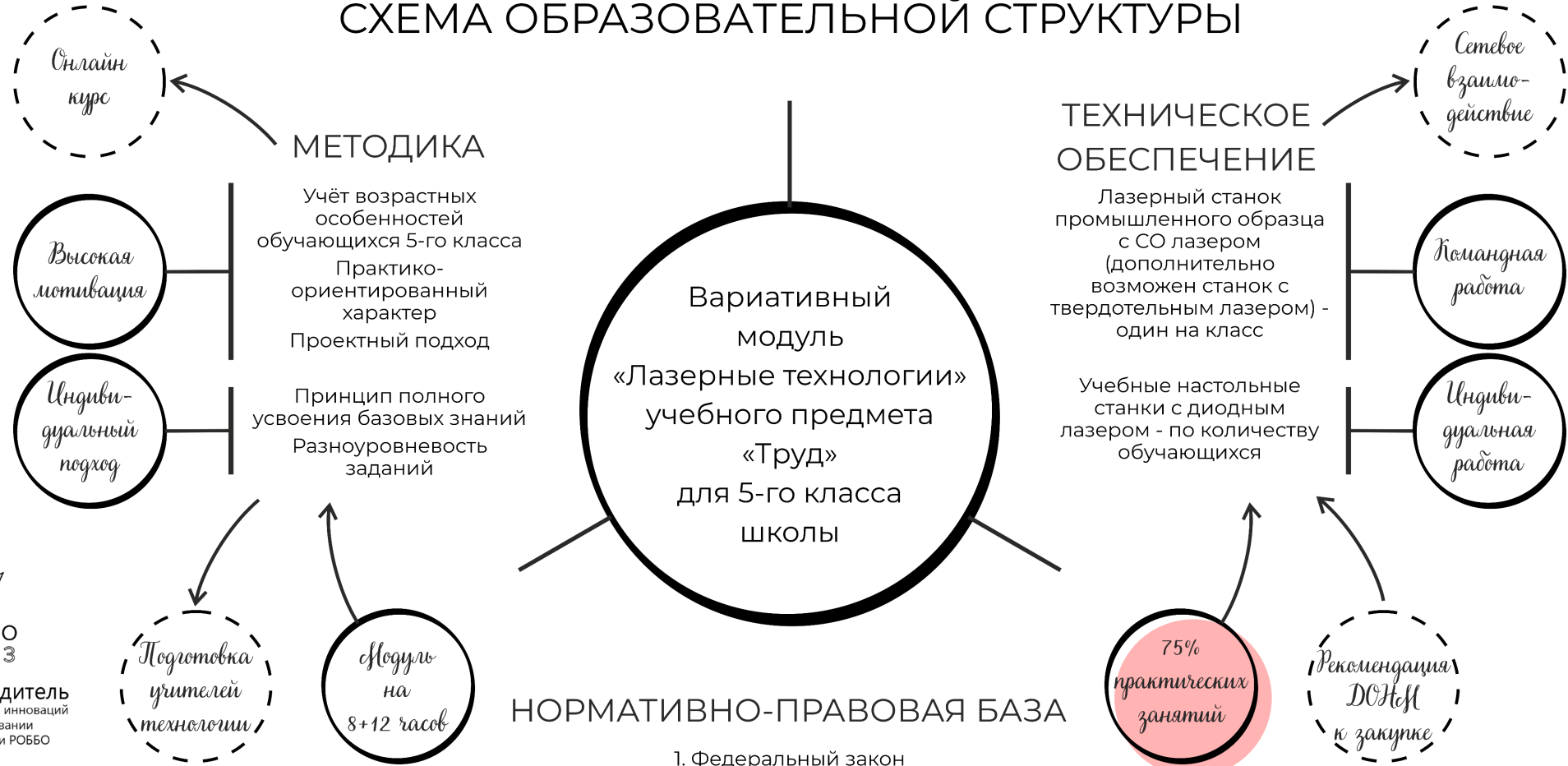

КИВО 2023
 Победитель
 Конкурса инноваций
 в образовании
 по версии РОББО

СХЕМА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ




КИВО 2023
 Победитель
 Конкурса инноваций
 в образовании
 по версии РОББО

СХЕМА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ




КИВО 2023
 Победитель
 Конкурса инноваций
 в образовании
 по версии РОББО

1. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ
2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 г. № 287 «Об утверждении Федерального Государственного образовательного стандарта основного общего образования»
3. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. Одобрен решением от 7 декабря 2022 г. № 568
4. Примерная рабочая программа основного общего образования предмета «Технология». Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол 5/22 от 25.08.2022 г.

СХЕМА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ



НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА

1. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ
2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 г. № 287 «Об утверждении Федерального Государственного образовательного стандарта основного общего образования»
3. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. Одобрен решением от 7 декабря 2022 г. № 568
4. Примерная рабочая программа основного общего образования предмета «Технология». Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол 5/22 от 25.08.2022 г.


КИВО 2023
 Победитель
 Конкурса инноваций
 в образовании
 по версии РОББО

СХЕМА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ



НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА

1. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ
2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 г. № 287 «Об утверждении Федерального Государственного образовательного стандарта основного общего образования»
3. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. Одобрен решением от 7 декабря 2022 г. № 568
4. Примерная рабочая программа основного общего образования предмета «Технология». Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол 5/22 от 25.08.2022 г.



КИВО
2023

Победитель
Конкурса инноваций
в образовании
по версии РОББО

СХЕМА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ



НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА

1. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ
2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 г. № 287 «Об утверждении Федерального Государственного образовательного стандарта основного общего образования»
3. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. Одобрен решением от 7 декабря 2022 г. № 568
4. Примерная рабочая программа основного общего образования предмета «Технология». Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол 5/22 от 25.08.2022 г.

СХЕМА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ




КИВО 2023
 Победитель
 Конкурса инноваций
 в образовании
 по версии РОББО

1. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ
2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 г. № 287 «Об утверждении Федерального Государственного образовательного стандарта основного общего образования»
3. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. Одобрен решением от 7 декабря 2022 г. № 568
4. Примерная рабочая программа основного общего образования предмета «Технология». Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол 5/22 от 25.08.2022 г.

СХЕМА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ




КИВО 2023
 Победитель
 Конкурса инноваций
 в образовании
 по версии РОББО

1. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ
2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 г. № 287 «Об утверждении Федерального Государственного образовательного стандарта основного общего образования»
3. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. Одобрен решением от 7 декабря 2022 г. № 568
4. Примерная рабочая программа основного общего образования предмета «Технология». Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол 5/22 от 25.08.2022 г.

Подготовка учителей технологии



Апробация использования лазерного станка в образовательных целях, декабрь 2021 г.



Ничего не забыли?

Барьеры:

1. Отсутствие учебного модуля.
2. Отсутствие подготовленных учителей.

Барьеры:

1. Отсутствие учебного модуля.
2. Отсутствие подготовленных учителей.
3. Отсутствие персонального лазерного станка школьника.

Обычный урок

Персональный лазерный станок школьника

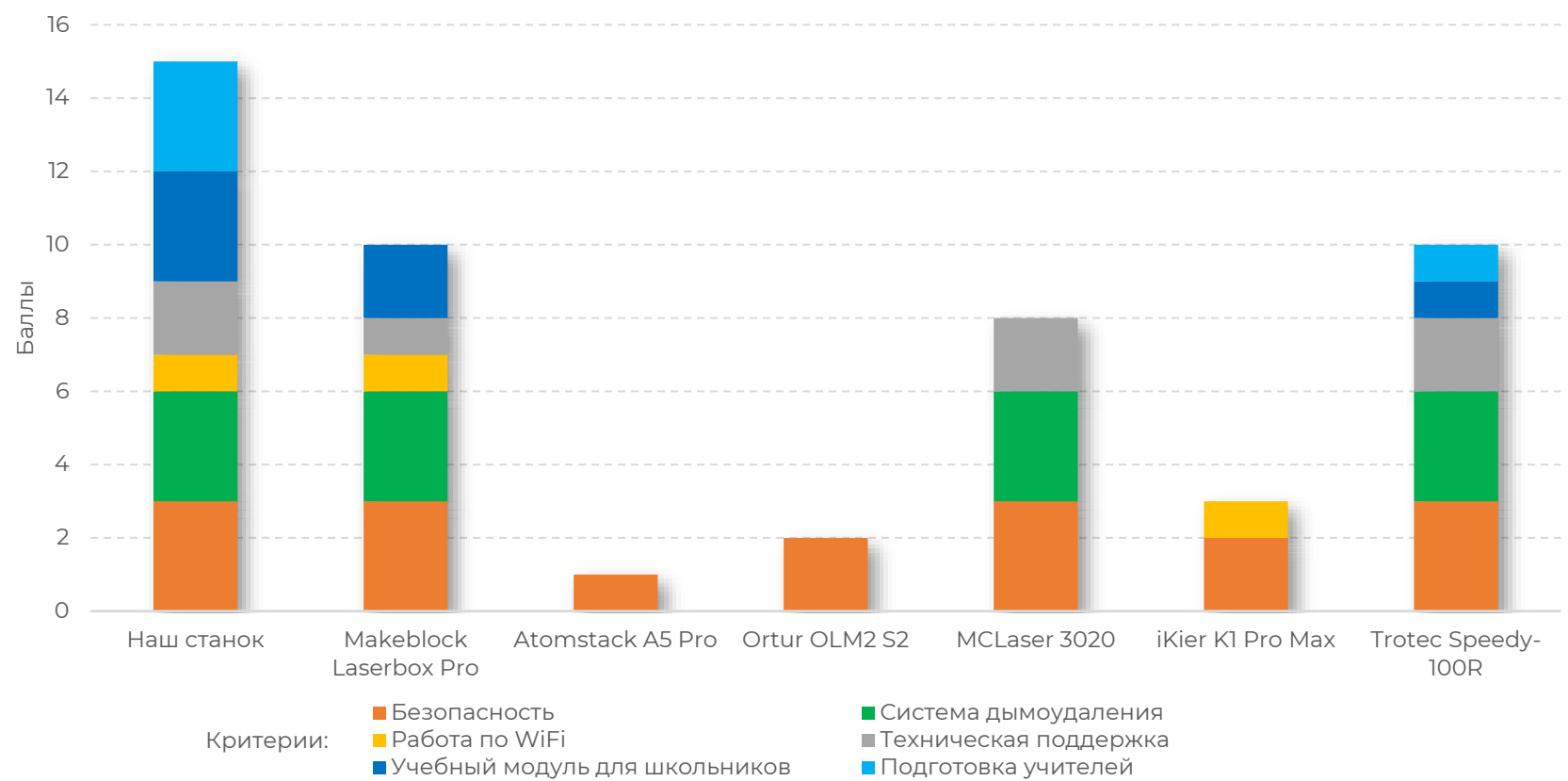


Демонстрация работы прототипа станка:

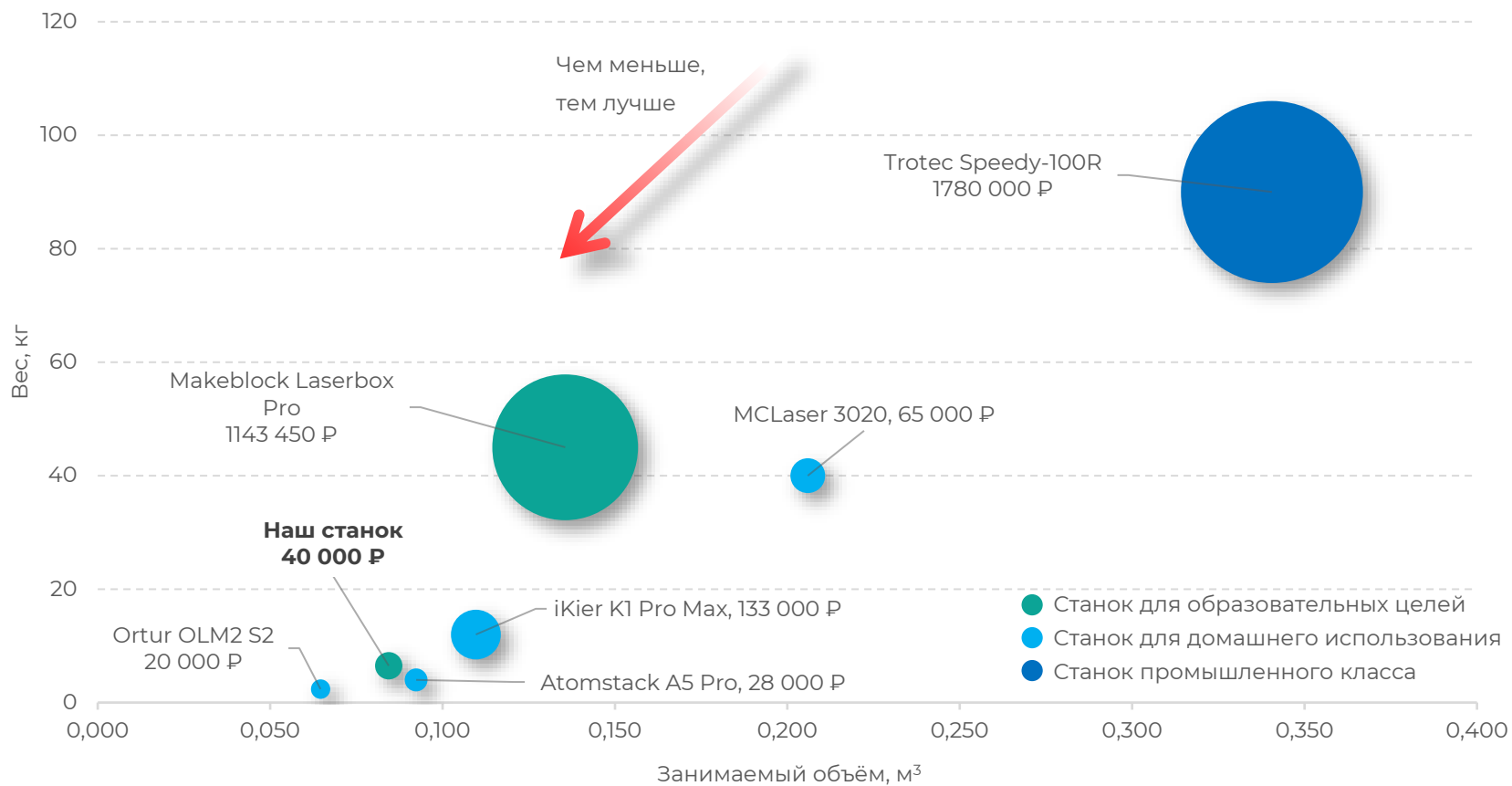


Наш станок и другие

СТЕПЕНЬ СООТВЕТСТВИЯ ТРЕБОВАНИЯМ
к оборудованию для образовательных целей



ВЕС, ОБЪЁМ, ЦЕНА



Барьеры долой!

1. Вариативные учебные модули на 8 и 12 часов.
2. Курсы подготовки учителей технологии.
3. Разработка персонального лазерного станка школьника.

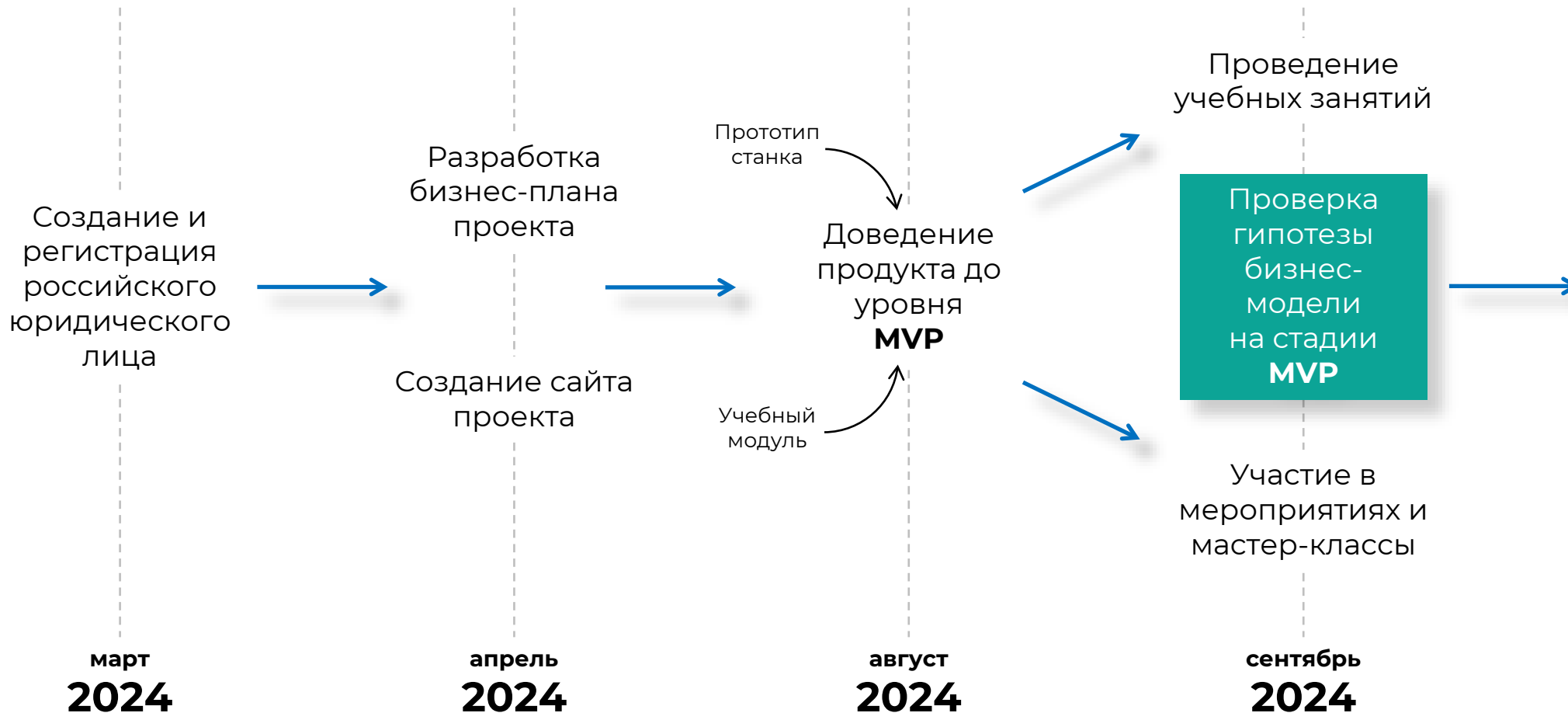
Подводя итог...

Лазерные технологии

1. Просты в освоении и безопасны.
2. Универсальны в широком смысле.
3. Дают быстрый вещественный результат.

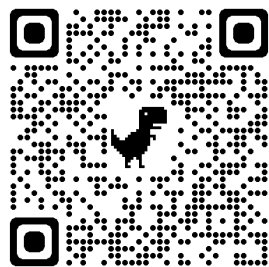


Дорожная карта



Давайте встретимся!

Давайте встретимся!



<https://forms.yandex.ru/u/660432375d2a0612ff4e0831/>