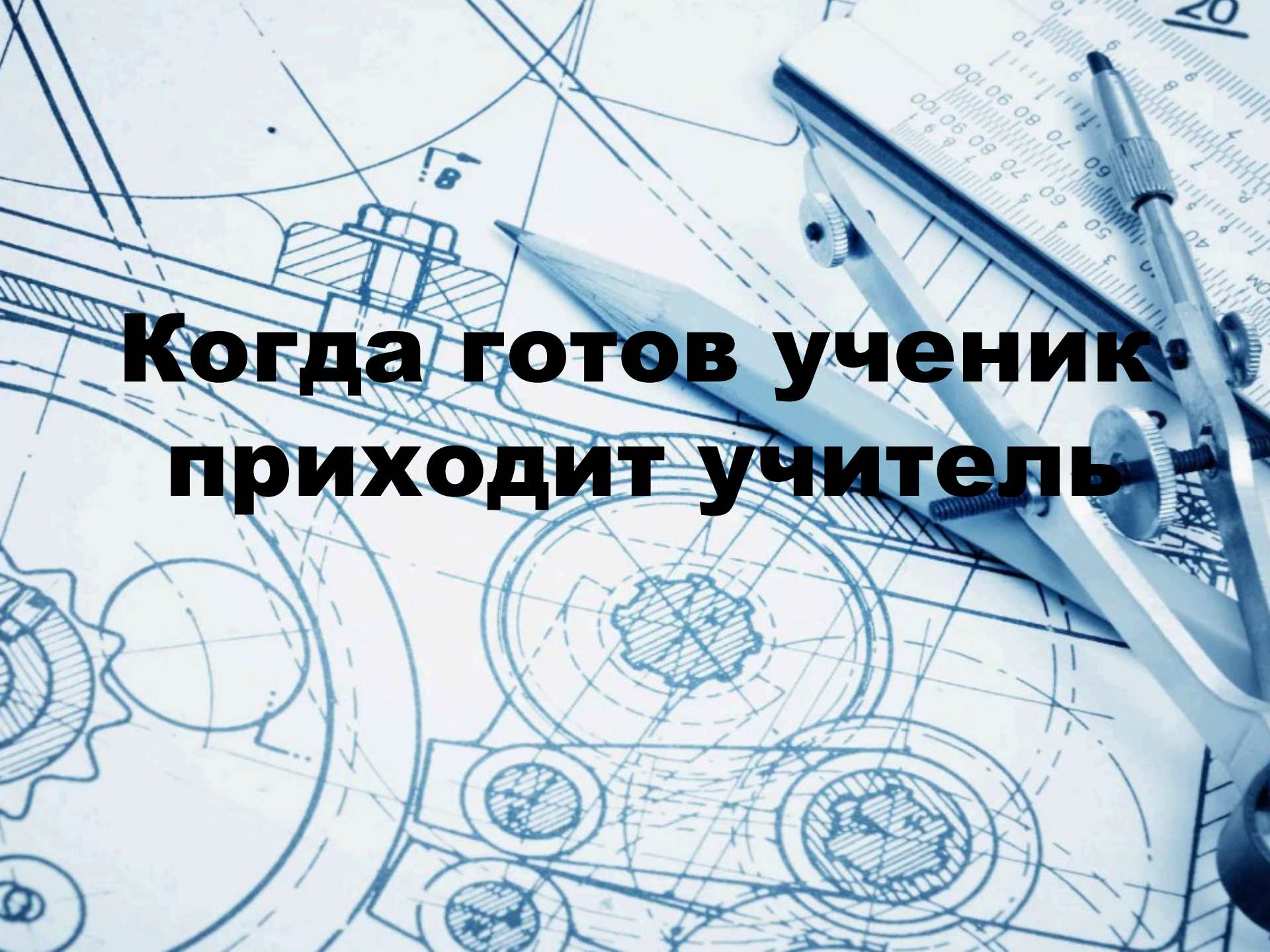
Формирование инженерного мышления в профильных инженерных классах

Игорь Александрович Гусев
г. Тюмень, МАОУ СОШ № 88


Когда готов ученик
приходит учитель

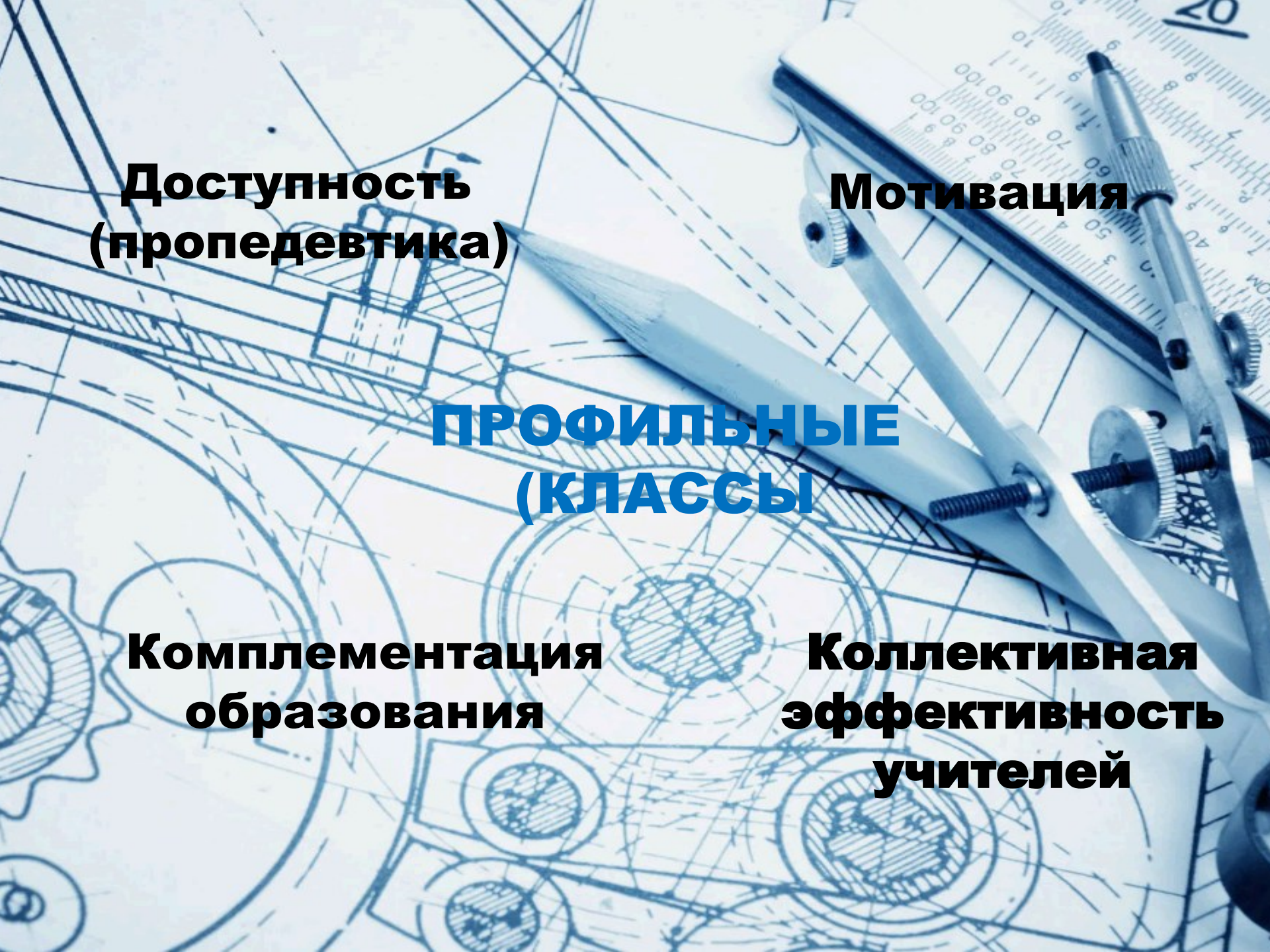
Проблематика

Доступность (пропедевтика)

Мотивация

Комплементация образования

Коллективная эффективность учителей


Доступность (пропедевтика)
Мотивация
ПРОФИЛЬНЫЕ (КЛАССЫ
Комплементация образования
Коллективная эффективность учителей

Инженерная школа

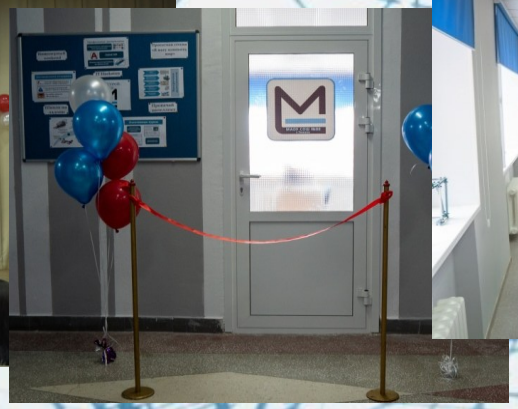
- С 5 класса создается инженерный класс
- Формируется план внеурочной деятельности и дополнительного образования
- Углубленное изучение предметов
- Пропедевтические программы дополнительного образования
- Проектная деятельность



Мостострой-класс

В 2018 году совместно с АО «МОСТОСТРОЙ-11» при сотрудничестве с СибАДИ и ТИУ открыт «Мостострой-класс» (10-11 классы)







НПС // МОСТОСТРОЙ-11

Инженерный класс РОСАТОМА

В 2024 году открыт инженерный класс

(5 класс)

РОСАТОМА







ИНЖЕНЕРНЫЙ
КЛАСС РОСАТОМА

1 с сентября 2026 года
Первый класс
Инженерный класс РОСАТОМА









Формирование основ инженерно-технологического мышления учащихся

1. В учебной деятельности в рамках урока
2. Во внеурочной деятельности
3. В системе дополнительного образования
4. В рамках внешкольной образовательной деятельности
5. В системе социального партнерства с профессиональными учебными заведениями

Формирование инженерного мышления в профильных инженерных классах

Создание условий:

- Эффективная образовательная среда
- Непрерывность
- Комплементарность
- Коллективная эффективность учителей

1 класс

- Содержание учебного процесса

- Дополнительное образование:
  - Робототехника
  - программирование на Scratch

- Внеурочная деятельность



5 - 6 класс

- Содержание учебного процесса

- Дополнительное образование:
  - Робототехника
  - Программирование роботов на Scratch
  - Разработка приложений на AppInventor
  - Основы программирования
  - Каракури
  - Естествознание

- Внеурочная деятельность

7 класс



- Содержание учебного процесса

- Дополнительное образование:
  - Робототехника Ардуино
  - БПЛА
  - Разработка приложений на AppInventor
  - Основы программирования Python
  - 3D моделирование

- Внеурочная деятельность

10 -11 класс

- Содержание учебного процесса (углубленный уровень)

- Дополнительное образование:
  - Основы мостостроения
  - Инженерная графика
  - Электроника дома
  - Яндекс – лицей
  - Спортивная робототехника
  - ТРИЗ
  - Основы Технопредрпенимательства

- Внеурочная деятельность

Элективные курсы,
направленные на углубление предметов

Основное общее образование (3 курса)

- Избранные вопросы планиметрии
- Компьютерное моделирование математических задач
- Компьютерное моделирование в прикладных средах

Среднее общее образование (9 курсов)

- Технический английский
- Математические основы программирования
- Методы решения физических задач
- Олимпиадное программирование
- Олимпиадная математика
- Математические модели в экономике
- Информационные технологии в экономике и бизнесе
- Интернет-предпринимательство
- Финансовая грамотность. Цифровой мир

Внеурочная деятельность и дополнительное образование

НАЧАЛЬНОЕ ОБЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

- Развитие математических способностей
- Клуб математических игр
- Я учусь создавать проект
- Мир моих интересов
- Что мы знаем о том, что нас окружает
- Математическая карусель

ОСНОВНОЕ ОБЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

- Программирование
- Робототехника
- Шахматы
- Олимпиадная математика
- Моделирование и прототипирование
- Проектно – исследовательская деятельность.
- Исследовательские и проектные работы по физике.
- Решение задач повышенной сложности по геометрии
- Информационная безопасность, или на расстоянии одного вируса.
- Web-дизайн

СРЕДНЕЕ ОБЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

- МЭКОМ (экономическое моделирование)
- Робототехника
- Моделирование в средах программирования
- Олимпиадное программирование
- Моделирование в прикладных программных средах
- Моделирование в графических, аудио-, видео-редакторах
- Проектно – исследовательская деятельность
- Компьютерное моделирование физических процессов

Реализация программы воспитания

01 МОДУЛЬ ШКОЛЬНЫЙ УРОК

Обучение в сотрудничестве, интерактивные формы работы на уроке
Урок вне стен класса
Самостоятельность в обучении

02 МОДУЛЬ ВНЕУРОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Олимпиады
Интеллектуальные марафоны, соревнования
Просветительские акции
Предметные и метапредметные чемпионаты

03 МОДУЛЬ ПРОФОРИЕНТАЦИЯ

Межпредметные интегративные погружения
Конкурсно-образовательные проекты
Экскурсии на предприятия города
Профориентационный фестиваль «ПрофиБудуЯ»

04 МОДУЛЬ ОСНОВНЫЕ ШКОЛЬНЫЕ ДЕЛА

Проектная сессия «Я могу изменить мир»
Неделя высоких технологий и технопредпринимательства
Школьная неделя науки

Проектно-исследовательская деятельность

1 ЧЕТВЕРТЬ «ВЫБИРАЙ!»

ЯРМАРКА ШКОЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ

- Цель: предоставить возможность учащимся познакомиться с темами проектов, педагогам - осуществить набор заинтересованных учащихся

ПЛОЩАДКА «ГЕНИАЛЬНЫЕ МЫСЛИ»

- Цель: предоставить возможность продемонстрировать образцы аргументации своего мнения и актуальности проекта, поделиться идеями проектов

РЕКЛАМА ИНЖЕНЕРНОЙ ШКОЛЫ

- Цель: определение индивидуальных траек… допол… углубл… образ… учащ… внеур… деяте… учебн…





3 ЧЕТВЕРТЬ «Я СМОГУ ИЗМЕНИТЬ МИР!»

СТЕНДОВАЯ ЗАЩИТА ПРОЕКТОВ УЧАЩИХСЯ

- Цель: Предоставить …жность …чного выступления …льтатами своей …тной или …довательской …льности учащимся …ставлено более …роектов

стендовой защиты …юри (смешанное: …едагоги, родители). …самого популярного …исследования - наклейки …тся»

ЛИСТ 1
- ФИО, класс автора
- ФИО руководителя
- ТЕМА

ЛИСТ 2
- Цели
- Задачи

ЛИСТ 3
- Ход работы

ЛИСТ 4
- Результаты работы







10 -11 класс	• Индивидуальные итоговые проекты за курс средней школы. (срок выполнения 2 года)
8-9 класс	• Индивидуальные итоговые проекты за курс основной школы. (срок выполнения 2 года)
5 -7 класс	• Индивидуальные итоговые (годовые) проекты с публичной или стендовой защитой
3-4 класс	• Групповые и индивидуальные итоговые (годовые) проекты с публичной или стендовой защитой
2 класс	• Коллективные, групповые и индивидуальные итоговые (годовые) проекты с публичной или стендовой защитой на параллели
1 класс	• Коллективные и групповые учебные краткосрочные проекты в течении года с защитой в классе

2 ЧЕТВЕРТЬ «Я ЗНАЮ КАК ИЗМЕНИТЬ МИР!»

СТЕНА ПРОЕКТОВ

- Реклама проектов учащихся – цель, задача, продукт (гипотеза)
- Статус – предзащита, утверждение тем проектов
- Охват 80 % учащихся



4 ЧЕТВЕРТЬ «УЧЕНЫМИ НЕ РОЖДАЮТСЯ»

ПУБЛИЧНЫЙ ЭКЗАМЕН ПО ПРЕДМЕТАМ

- Для учащихся, желающих изменить свою оценку за четверть (обязательные атрибуты: комиссия, слушатели, в материалы экзамена включается только материал этой четверти, билетов – не более 5)

ПУБЛИЧНАЯ ЗАЩИТА ПРОЕКТОВ

- Предоставление возможности защиты теоретических (исследовательских работ)
- Публичные лекции о технологиях (по материалам исследовательских и проектных работ)

ВЫСТАВКА ПРОДУКТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА УЧАЩИХСЯ

- РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
- РЕЗУЛЬТАТЫ УЧЕБНЫХ ПРОЕКТОВ ИНЖЕНЕРНОЙ ШКОЛЫ
- ОТЧЕТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

В комиссию по оценке публичной защиты и публичного экзамена входят учащиеся, педагоги, родители.









Tm 88

улица Санаторная, 6



- Робо – Инженериум
- IT – Инженериум
- 3D/VR – Инженериум
- Био – Инженериум
- Экспериментариум
- Науколаб
- Квест-центр



Московский тракт, 129/1





- NanoLab
- EcoLab
- IT Lab
- RoboLab
- Legomастерская



Московский тракт, 104

- Науколаб
- Роботрон
- HardRoom











Партнерство

ИНЖЕНЕРНЫЙ КЛАСС РОСАТОМА

Яндекс Лицей

АУ ДО ТО «РИО-Центр»

ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

МФТИ

СИБАДИ

ТУСУР | TUSUR UNIVERSITY

Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники

Мостострой 11

Дополнительное образование.

Онлайн-курсы образовательных центров и платформ

Академия Яндекса

Хендбуки Академии Яндекса

Академия Яндекса

Интенсивы Академии Яндекса

Академия Яндекса

Лицей Академии Яндекса. Путь в программисты начинается здесь

Сириус

Образовательный центр

Сириус Курсы

УРОКИ НАСТОЯЩЕГО

Школьные научно-технологические студии

ПИКТОМИР

Развитие инженерного творческого потенциала учащихся

- формирование личностных траекторий развития каждого учащегося
- тьюторское сопровождение
- помощь в организации кружковой деятельности (например, робототехника, моделирование, программирование, …)
- организация проектной деятельности учащихся
- подготовка учащихся к олимпиадам, конкурсам, конференциям



- летние лагерные смены для одаренных школьников
- участие представителей компании и университета в школьных мероприятиях (участие в отборе в профильный класс, последний звонок, вручение аттестатов,…)
- встречи с родителями
- именные поощрения и приглашения продолжения обучения и дальнейшего трудоустройства
- Участие в инженерных соревнованиях, выставках, чемпионатах , олимпиадах

Корпоративное воспитание

- участие психолога в текущем образовательном процессе, диагностика и консультирование по профессиональному самоопределению
- применение символики и других традиций предприятия в образовательном процессе, МЕРЧ, корпоративный класс
- разработка и внедрение в образовательный процесс профориентационного образовательного предмета, профильного для предприятия
- встречи с представителями компании, участие представителей компании и в школьных мероприятиях (отбор в профильный класс, последний звонок, вручение аттестатов,…)



- Участие ребят в выставках и других мероприятиях от МОСТОСТРОЙ-11
- экскурсии на предприятие, проведение практик и мастер-классов
- Совместные культурные и спортивные мероприятия
- Посвящение в МОСТОСТРОЕВЦЫ
- летние лагерные смены профильной направленности





Выставка «Россия»






Мост Влюблённых
ОТ ИСТОКОВ
К БУДУЩЕМУ

Корпоративный класс



Инженерная ментальность

как высший результат формирования инженерного мышления

- как эффективная форма мотивации
- как результат инженерного образования

Формирование инженерной ментальности

- Устойчивый интерес к инженерным дисциплинам (физика, математика, информатика)
- Образ мышления
- Ценности

Вторичные:

- Самоорганизация
- Дисциплина
- Ответственность
- Результаты экзаменов и конкурсов, поступление в ВУЗы