

Опыт работы региональной программы для одаренных детей «Промышленный инжиниринг»



Руководитель программы:

к.п.н., доцент Кондрашкина Елена Георгиевна

Научный консультант:

к.ф.-м.н., доцент Рыжаков Виталий Владимирович

Целевая аудитория:

Обучающиеся 8-11 классов

Педагоги

Подготовка к участию в конкурсах технического проектирования

- *Идея проекта*
- *Архитектура объекта проектирования*
- *Компьютерная модель объекта проектирования*
- *Результаты исследования модели*
- *MVP – минимально жизнеспособный продукт*
- *Схема и пояснительная записка к объекту проектирования*

Подготовка к участию в олимпиадах НТО

- *Анализ космических снимков и геопространственных данных*
- *Информационная безопасность*
- *Интеллектуальные энергетические системы*
- *Технологии беспроводной связи*



**Планируемый
образовательный
результат**



Формы работы



Поток 1

Креативный промышленный
инжиниринг – 3 волны

06.02-13.03

Интенсив «Промышленный
инжиниринг»

20.03-25.03

Использование программы
MatLAB

03.04-31.05

Сопровождение
проектов

03.04-31.05

Поток 2

Креативный промышленный
инжиниринг – 3 волны

18.09-20.10

Интенсив «Промышленный
инжиниринг»

29.10-06.11

Использование программы
MatLAB

20.11-21.01

Сопровождение
проектов

20.11-21.01

Январь 2023 Февраль 2023 Март 2023 Апрель 2023 Май 2023 Сентябрь 2023 Октябрь 2023 Ноябрь 2023 Декабрь 2023 Январь 2024 Февраль 2024 Март 2024

SIESS: Промышленный инжиниринг



**Учебный
график**
подготовка и
реализация
индивидуального пет-
проекта в технической
или IT-сферах

Поток 1

- Интеллектуальные энергетические системы
- Технологии беспроводной связи



06.02-13.03

Интенсив «НТО. Промышленный
инжиниринг»



20.03-25.03

- Интеллектуальные энергетические системы
- Технологии беспроводной связи
- Анализ космических снимков и геопространственных данных
- Информационная безопасность



05.09-12.03

Интенсив «НТО. Промышленный
инжиниринг»



19.03-24.03

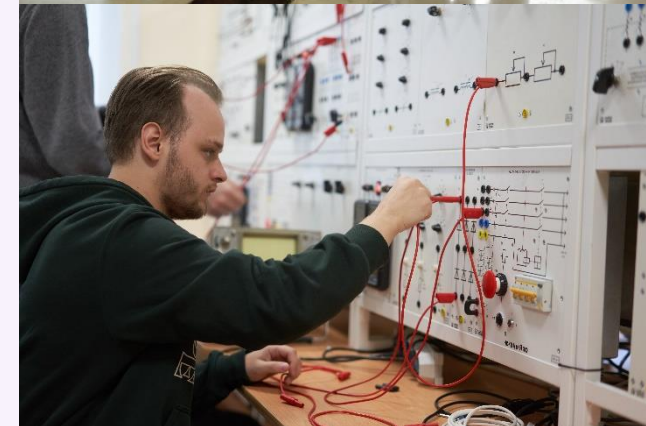
Январь 2023 Февраль 2023 Март 2023 Апрель 2023 Май 2023 Сентябрь 2023 Октябрь 2023 Ноябрь 2023 Декабрь 2023 Январь 2024 Февраль 2024 Март 2024

Поток 2

SIESS: Промышленный инжиниринг



**Учебный
график**
подготовка к
олимпиадам НТО



Учебный график
курсы повышения квалификации для педагогов

#Дизайн проекта

#Внимание и
логика

#Питчинг

#Управление
проектом

#Проектно-
конструкторская
документация

#MVP проекта

#Дерево текущей
реальности

#Бизнес-
моделирование

#Генерация идей

#Грозная туча
Голдрата

#Разрешение
конфликтов

#Командная
работа

#Клиентское
интервью

#Позиционная
схема деятельности

#Модели
технических систем

#Техники влияния

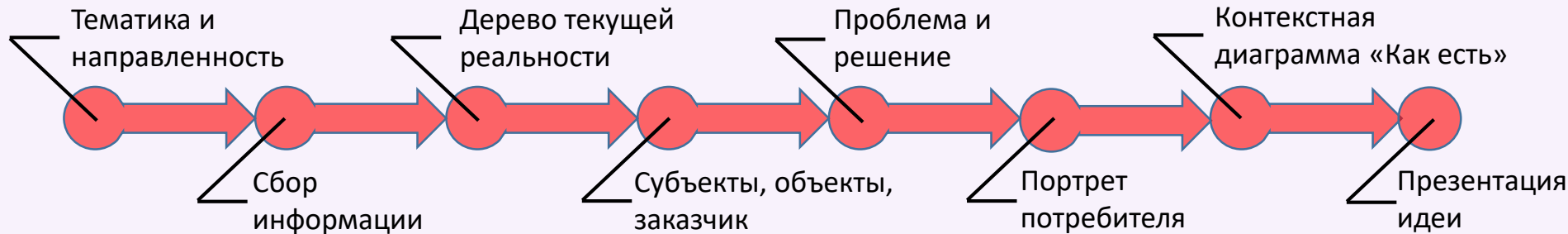
#UML
моделирование

#Архитектура
проекта

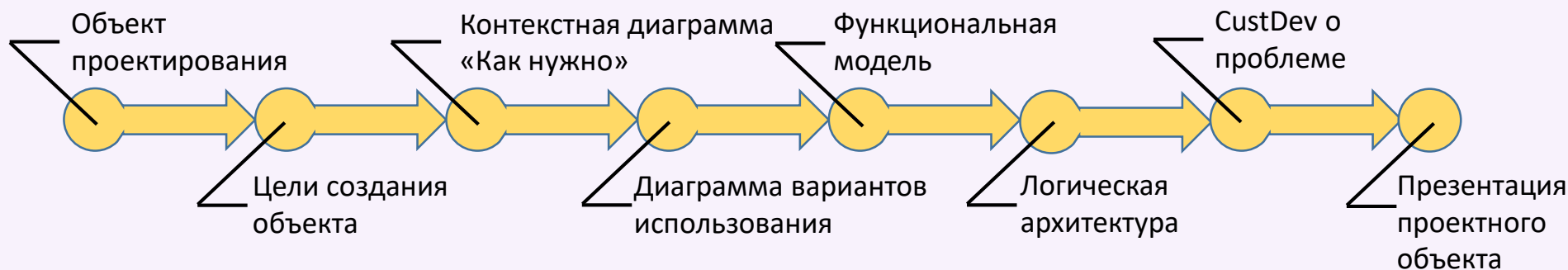


**Осваиваемые
технологии
проектной
деятельности**

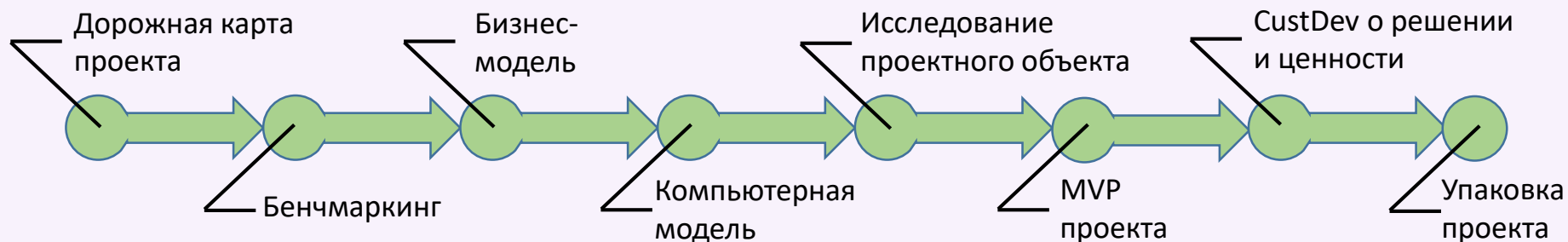
Идея проекта



Архитектура объекта проектирования



Концепция проекта



**Содержание
работы над
пет-проектом**

Идея проекта

[Примеры презентаций идей проектов:](https://docs.google.com/spreadsheets/d/18G0YZKOUlfOQ-Y2Pz52MEM_CkkG8dekqi7TDT4lc26g/edit?usp=sharing)

https://docs.google.com/spreadsheets/d/18G0YZKOUlfOQ-Y2Pz52MEM_CkkG8dekqi7TDT4lc26g/edit?usp=sharing

[Записи занятий по курсу «Креативный промышленный инжиниринг»](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1y3XI_F39wOPKoG3Hm_jSfjEOwjlwYNVEsaqA6l7mPRo/edit?usp=sharing)

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1y3XI_F39wOPKoG3Hm_jSfjEOwjlwYNVEsaqA6l7mPRo/edit?usp=sharing

Архитектура объекта проектирования

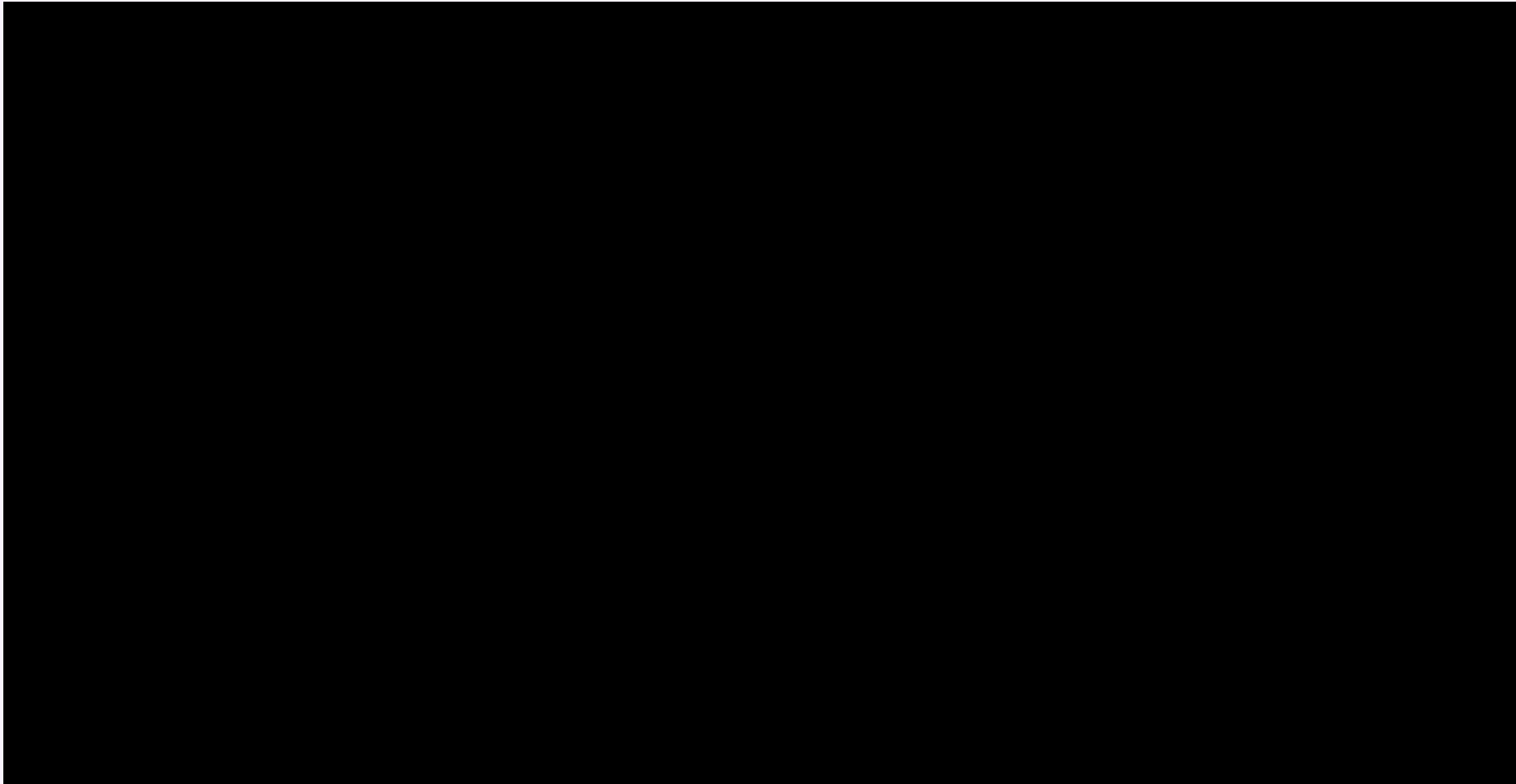
[Примеры досок проекта, над которыми сейчас работают дети:](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1vEq297QVt_fFVcz2234Hox45FTLffxNaH4VfE1-yhIY/edit?usp=sharing)

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1vEq297QVt_fFVcz2234Hox45FTLffxNaH4VfE1-yhIY/edit?usp=sharing

Не забудьте зарегистрироваться на miro.com!



Примеры пет-проектов



[Ссылка на пример:](https://drive.google.com/file/d/168xBf1p8rhgoYC19FMIKXXoF8L5SLlpZ/view?usp=sharing)

<https://drive.google.com/file/d/168xBf1p8rhgoYC19FMIKXXoF8L5SLlpZ/view?usp=sharing>



**Пример
компьютерной
модели в
MatLAB**

Концепция проекта – что дальше?

Многозначность слова «ПРОЕКТ»:

- **Project Management** - управление проектом, как решение универсальных управленческих задач не связанных с конкретной сферой деятельности
- **Design Management** - управление проектом, как решение прикладных технических, социальных, экономических и других задач, направленных на создание конечного продукта или сервиса

Design Management, в свою очередь, включает:

- **Development** - разработка проектной документации по объекту проектирования
- **Construction** - создание проектных объектов и самого объекта проектирования

Development требует общеинженерной системной подготовки – на это и направлена образовательная программа РМЦ по Промышленному инжинирингу

Construction требует освоения «жестких» прикладных компетенций, которое может быть обеспечено только при непосредственном обучении на компетентностных образовательных программах в технических кружках, на технических курсах, в Кванториумах, ЦМИТах, Фаблабах, в рамках предмета «Технология» и т.п.



**Конструирование
– разработка
прототипа**

Подготовка к 1 отборочному этапу олимпиад НТО (12 часов, онлайн) – октябрь

- изучение теоретических материалов, решение задач

Подготовка к 2 отборочному этапу олимпиад НТО (12 часов, онлайн) – ноябрь

- изучение теоретических материалов, решение задач

Подготовка к финалу олимпиад НТО (12 часов, онлайн) – февраль

- командная работа по решению кейсов

Интенсив «НТО.Промышленный инжиниринг» (6 дней, офлайн) – март

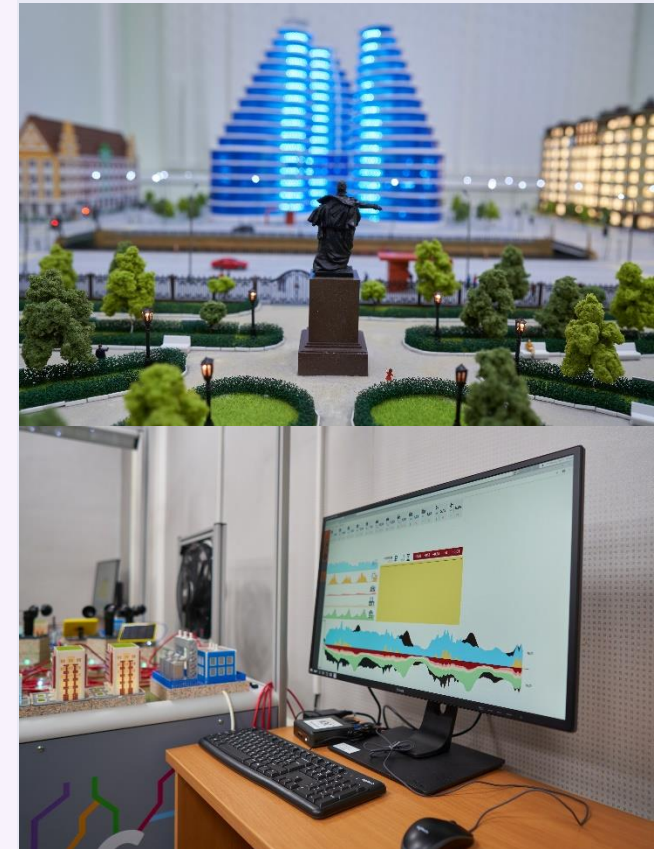
- лабораторный практикум, командные соревнования

С сентября 2023 года:

- Анализ космических снимков и геопространственных данных
- Информационная безопасность
- Интеллектуальные энергетические системы
- Технологии беспроводной связи

С февраля 2023 года:

- Интеллектуальные энергетические системы
- Технологии беспроводной связи
 - 12 часов онлайн - командная работа по решению кейсов – февраль
 - Интенсив «НТО.Промышленный инжиниринг» – март



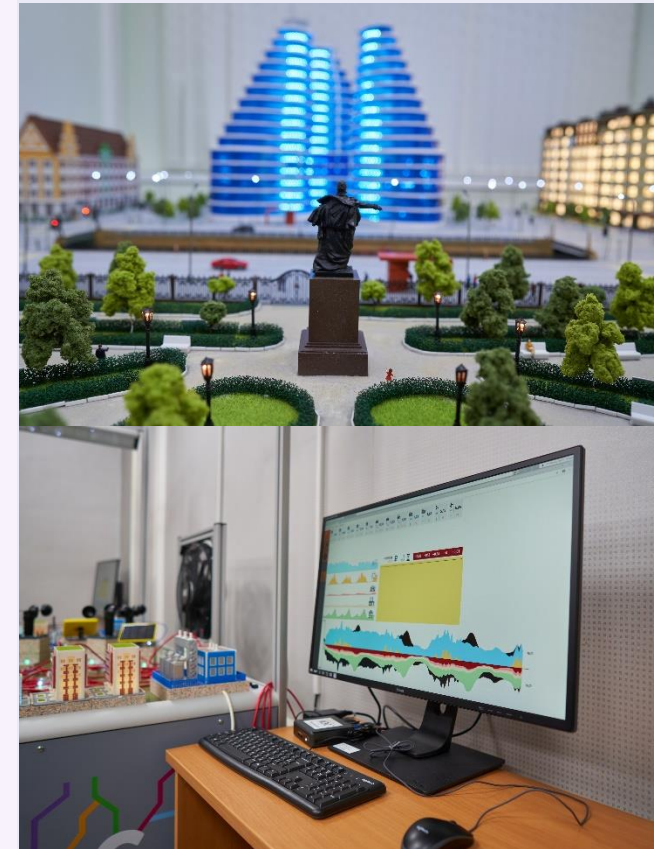
НТО
Промышленный
инжиниринг

Материально-техническое оснащение:

- ❖ *Лаборатория космических технологий и геопространственных данных*
- ❖ *Лаборатория информационной безопасности*
- ❖ *Лаборатория интеллектуальных энергетических систем*
- ❖ *Лаборатория технологий беспроводной связи*
- ❖ *Лаборатория безопасности жизнедеятельности*
- ❖ *Лаборатория электромонтажных работ*
- ❖ *Лаборатория умный город и умный дом*

Команда образовательной программы:

- *Кафедра радиоэлектроники и электроэнергетики, Кафедра безопасности жизнедеятельности, Кафедра педагогики Сургутского государственного университета;*
- *7 докторов и кандидатов наук, 7 молодых преподавателей СурГУ;*
- *Студенты Сургутского государственного университета*



**Ресурсное
обеспечение**

Для обучающихся 8-11 классов

Трек: Промышленный инжиниринг – разработка индивидуального пет-проекта

- Уровень начальной подготовки – нулевой
- Основной принцип трека – проблемы и идеи могут быть любыми, но если вы считаете, что решением должно быть техническое устройство, которое вы хотите сделать, то мы вам в этом поможем
- Точка входа – курс «Креативный промышленный инжиниринг»
- Отбор на Интенсив и сопровождение – выполнение заданий по первым 6 шагам курса «Креативный промышленный инжиниринг»
- Три уровня проработки проекта по окончании – идея, архитектура, модель и MVP
- Поддержка наставника – контроль работы по проекту, разработка прототипа
- Конкурсы 2023 года:
 - *XXVI РОССИЙСКАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ШКОЛЬНИКОВ "ОТКРЫТИЕ«*
 - *Крона Джуниор (Junior)*
 - *Научно-технический конкурс учащихся "Открытый мир. Старт в науку»*
 - *Всероссийская интерактивная выставка достижений обучающихся в области науки, культуры и спорта, «Открытия-2030»*
 - *Большие вызовы*
 - *Шаг в будущее*
 - *Большая переменa*
 - *Юный изобретатель*



**Цели,
мотивация и
помощь**

Для обучающихся 8-11 классов

Трек: НТО. Промышленный инжиниринг

- Уровень начальной подготовки:
 - *Информатика* - программирование на языке Python, программная реализация алгоритмов решения математических задач, базовые навыки динамического программирования, навыки численного моделирования, численное представление графов, определение связности графа;
 - *Математика* - теория вероятностей, теория графов, численные алгоритмы, линейные функции, поиск оптимума функции, числовые ряды, дифференцирование, стереометрия, планиметрия, тригонометрия, элементы теории игр
 - *Физика* - закон Кирхгофа, закон Ома, работа электрического тока, принципы работы электрогенераторов
- Точка входа – регистрация на НТО и запись на трек НТО в РМЦ СурГУ
- Обучение – посещение вебинаров, прохождение образовательных онлайн курсов, самостоятельная работа с представленными профилем дидактическими материалами, онлайн занятия с преподавателем по решению задач и кейсов, офлайн лабораторный практикум во время Интенсива
- Поддержка наставника – контроль участия в образовательных мероприятиях, организация работы кружка НТО на базе образовательной организации



**Цели,
мотивация и
помощь**

Для педагогов

- Подготовка обучающихся к участию в конкурсах и олимпиадах технического профиля
- Организация работы кружка технического профиля
- Работа трекером по сопровождению технических и IT пет-проектов
- Реализация прототипов проектов обучающихся
- Курсы повышения квалификации:
 - *Наставник индивидуального инженерно-технического проекта образовательной организации (36 часов)*
 - *Использование программы MatLAB в проектной деятельности (36 часов)*
- Стажировка на площадках Интенсива – от муниципалитета нужны средства на обеспечение проезда на смены обучающимися и на командировку сопровождающего
- Участие в научных конференциях Сургутского государственного университета



**Цели,
мотивация и
помощь**

Региональный модельный центр Сургутского государственного университета

Запись на образовательные программы и более подробная информация:

❖ [Региональный модельный центр:](http://argo.surgu.ru/%d1%82%d0%b0%d0%bb%d0%b0%d0%bd%d1%82%d1%8b2030/)

<http://argo.surgu.ru/%d1%82%d0%b0%d0%bb%d0%b0%d0%bd%d1%82%d1%8b2030/>

❖ [Проект «Таланты-2030»:](https://go.surgu.ru/ugra_talents)

https://go.surgu.ru/ugra_talents



Как прийти на программу?

#SIESS

#Конкурс

#Проект

#Кейс

#Инжиниринг