



Муниципальное бюджетное общеобразовательное  
учреждение  
Сургутский естественно - научный лицей

## дополнительная общеобразовательная программа

# «Конструкторское бюро «Техноробот»»



***«Качество инженерных кадров становится одним из ключевых факторов конкурентоспособности государства и, что принципиально важно, основой для его технологической, экономической независимости».***

***В.В.Путин***

***«... Уже в школе дети должны получить возможность раскрыть свои способности, подготовиться к жизни в высокотехнологичном конкурентном мире»***

***Д.Медведев***

***«... Образование должно быть максимально приближено к промышленному производству»***

***В.В.Путин***

***ОБОСНОВАНИЕ АКТУАЛЬНОСТИ -  
ПРОБЛЕМЫ И ПРОТИВОРЕЧИЯ***

# *ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ:*

**Цель программы:** освоение способов деятельности, необходимых для решения творческих технических задач через организацию деятельности подростков в сфере образовательной робототехники (освоение инженерной практики).

# *ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ:*

## **Задачи:**

1. Овладеть учащимися навыком проектирования, конструирования и программирования.
2. Развить опыт работы в команде, аргументировано представлять результаты своей деятельности, отстаивать собственную точку зрения.
3. Сформировать представление о роде деятельности и социальной роли современного инженера, конструктора, изобретателя, как ключевого элемента в развитии современного промышленного производства.

# *ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ:*

## **Задачи:**

### *Образовательные:*

#### *научить:*

- основам работы в среде программирования RoboPlus и ROBOTC;
- алгоритмизации и программированию;
- основам проектирования, конструирования и программирования универсальных робототехнических систем и полностью автономных роботов.

# ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ:

## Задачи:

*Развивающие:*

*формировать:*

- целостное представление о науке и технике как способе рационально-практического освоения окружающего мира;
- способность к решению творческих, нестандартных задач;
- мотивацию к интеллектуальному развитию и научно-техническому творчеству.

# ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ:

## Задачи:

### *Развивающие:*

*развивать:*

- образное, алгоритмическое и логическое мышление и творческое воображение подростка;
- политехнический кругозор обучающихся;
- коммуникативные способности учащихся, умение работать в группе, аргументировано представлять результаты своей деятельности, отстаивать собственную точку зрения;
- навыки проектной, конструкторской и учебно-исследовательской деятельности.



# ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ:

## Задачи:

### *Воспитательные:*

- вовлечь учащихся в проектную и учебно-исследовательскую деятельность;
- вовлечь подростков в систему научно-технического творчества;
- способствовать эффективному личностному и профессиональному самоопределению подростка.

# ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

## **Образовательные:**

### *приобретут*

- навык решения творческих, нестандартных ситуаций на практике при конструировании и моделировании роботов, различных конструкций;
- опыт проектной, конструкторской и учебно-исследовательской деятельности;
- опыт работы в группе, команде, научатся аргументировано представлять результаты своей деятельности, отстаивать собственную точку зрения.

# ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

**Образовательные:**

*приобретут*

- опыт решения технических задач в процессе конструирования различных машин и механизмов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.).
- представление о роде деятельности и социальной роли современного инженера, конструктора, изобретателя, как ключевого элемента в развитии современного промышленного производства.

# ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

**Предметные:**

*научатся:*

- понимать конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- строить модели различных устройств и объектов в виде исполнителей, описывать возможные состояния и системы команд этих исполнителей;
- получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях)
- создавать алгоритмы для решения несложных алгоритмических задач, используя конструкции ветвления (условные операторы) и повторения (циклы), вспомогательные алгоритмы и простые величины в выбранной среде программирования;

# ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

**Предметные:**

*научатся:*

- использовать основные компоненты конструкторов ТЕХНОЛАБ ROBOTIS и ТЕХНОЛАБ VEX;
- использовать компьютерную среду RoboPlus и ROBOTC;
- создавать виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- использовать основные приемы конструирования роботов;
- понимать конструктивные особенности различных роботов;
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.

# ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

## **Предметные:**

### *научатся:*

- создавать программы на компьютере для различных роботов; корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов;
- решать технические задачи в процессе конструирования различных машин и механизмов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- эффективно применять информационные образовательные ресурсы в учебной деятельности, в том числе самообразовании

# ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

## **Предметные:**

*овладеют:*

- базовыми навыкам и знаниям, необходимым для использования интернет – сервисов при решении учебных и внеучебных задач;
- способами организации своего личного пространства данных с использованием индивидуальных накопителей данных, интернет-сервисов и т.п.;
- основами соблюдения норм информационной этики и права;
- средами программирования RoboPlus и ROBOTC;
- приемами создания и конструирования роботов на базе ТЕХНО ЛАБ ROBOTIS и ТЕХНО ЛАБ VEX.

# ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

## *Компетентностные*

Программа направлена на развитие в первую очередь технологической компетентности. При этом участники должны освоить как необходимые компетентности: **аналитическую (исследовательскую)** и **проектную** компетентности.

**Технологическая компетентность** понимается как форма интеллектуальной деятельности, направленной на поиск (конструирование) принципов построения системы действий по решению творческих технических задач.



# ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

## *Компетентностные*

**Аналитическая компетентность** - овладеют основными общеучебными умениями информационно-логического характера: анализ объектов и ситуаций; синтез как составление целого из частей и самостоятельное достраивание недостающих компонентов; выбор оснований и критериев для сравнения, сериации, классификации объектов; обобщение и сравнение данных; подведение под понятие, выведение следствий; установление причинно-следственных связей; построение логических цепочек рассуждений и т.д.

# ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

## *Компетентностные*

*Информационно-поисковая компетентность* - овладеют основными универсальными умениями информационного характера: постановка и формулирование проблемы; поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска; структурирование и визуализация информации; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;

# ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

## *Компетентностные*

*Компетентность информационного моделирования*- освоят азы информационного моделирования как основного метода приобретения знаний: преобразование объекта из чувственной формы в пространственно-графическую или знаково-символическую модель; построение разнообразных информационных структур для описания объектов; чтение таблиц, графиков, диаграмм, схем и т.д.; выбор формы представления информации в зависимости от стоящей задачи, проверка адекватности модели объекту и цели моделирования;

# ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

## **Компетентностные**

**Компетентность самоорганизации** - овладеют способами организации собственной учебной деятельности, включающими: целеполагание как постановку учебной задачи; планирование – определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата, разбиение задачи на подзадачи, разработка последовательности и структуры действий, необходимых для достижения цели при помощи фиксированного набора средств; прогнозирование – предвосхищение результата; контроль – интерпретация полученного результата, его соотнесение с имеющимися данными с целью установления соответствия или несоответствия (обнаружения ошибки); коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план действий в случае обнаружения ошибки; оценка – осознание учащимся того, насколько качественно им решена учебно-познавательная задача);

# ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

## **Компетентностные**

**Коммуникативная компетентность** - овладеют приемами организации продуктивного взаимодействия и сотрудничества со сверстниками и взрослыми: умение правильно, четко и однозначно сформулировать мысль в понятной собеседнику форме; умение осуществлять в коллективе совместную информационную деятельность, в частности при выполнении проекта; умение выступать перед аудиторией, представляя ей результаты своей работы с помощью средств ИКТ; использование коммуникационных технологий в учебной деятельности и повседневной жизни

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ФОРМАТЫ

- групповые учебно-практические и теоретические занятия в виде ролевой игры;
- комбинированные занятия;
- он-лайн лекции, мастер - классы (в рамках работы лекториума образовательного центра Сириус (г.Сочи));
- проекты, работа по индивидуальным планам (исследовательские проекты), разработка и защита собственного проекта;
- соревнование, решение практико-ориентированных задач робототехнической направленности.

# ***ФОРМЫ ОЦЕНКИ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ***

1. Разработка и представление собственного проекта.
2. Участие в робототехнических соревнованиях, конкурсах, выставках технического творчества и конференциях по робототехнике всех возможных уровней.

# *Конструкторское бюро «Техноробот»*





# Лаборатория «Стажер»

## **Образовательная задача модуля:**

**В периоды полного бездорожья, которые бывают в Югре достаточно длительными, необходимо осуществить перевозку специалистов и оборудования к дальним нефтегазовым месторождениям.**

## **Учебные задачи:**

- Изучить основные принципы проектирования и конструирования роботов и робототехнических систем с помощью образовательных робототехнических модулей базового и базового соревновательного уровней конструкторов ТЕХНОЛАБ;
- изучить основы автоматического управления, управления сервоприводом, дистанционного управления
- изучить основы программирования робототехнических систем в графической среде программирования RoboPlus и RobotC;
- создать собственные проекты дистанционно управляемых роботов со схватом
- подготовиться к состязаниям по конструированию и робототехническим соревнованиям



**Базовый  
соревновательный  
набор, 12 – 15 лет**



**Базовый уровень,  
12 – 15 лет**

# Лаборатория «Исследователь»

## **Образовательная задача модуля:**

На буровой вышке произошел пожар, во время которого произошел выброс отравляющих и сильнодействующих веществ, сопровождающийся взрывами, сильным задымлением. Риск для жизни человека слишком велик. Необходимо потушить пожар и заглушить скважину в наиболее короткие сроки.

## **Учебные задачи модуля:**

- Изучить основные принципы проектирования и конструирования роботов и робототехнических систем с помощью образовательных робототехнических модулей исследовательского и экспертного уровней конструкторов ТЕХНОЛАБ;
- Изучить работу датчиков: тактильного, освещенности, оптического энкодера, ультразвукового дальномера.
- изучить основы автоматического управления, управления сервоприводом, дистанционного управления
- изучить основы программирования робототехнических систем в графической среде программирования RoboPlus и RobotC;
- создать собственные проекты дистанционно управляемых и автономных роботов со схватом, реагирующих на внешнюю среду.
- подготовиться к состязаниям по конструированию и робототехническим соревнованиям



**Профессиональный  
уровень, 12 – 15 лет**



**Экспертный  
уровень, 14+ лет**

# Лаборатория «Профессионал»

## **Образовательная задача модуля:**

Чрезвычайная ситуация - землетрясение. Идут поисково-спасательные работы. Необходимо забраться в места, которые недоступны или опасны для людей, и спасти там людей.

## **Учебные задачи модуля:**

- Изучить основные принципы проектирования и конструирования роботов и робототехнических систем с помощью образовательных робототехнических модулей профессионального уровня конструкторов ТЕХНОЛАБ;
- изучить работу датчиков: тактильного, освещенности, ультразвукового, звукового, ик-датчиков;
- освоить управление роботом с помощью кнопок программируемого контроллера;
- изучить основы программирования робототехнических систем в графической среде программирования RoboPlus и RobotC;
- разработать человекоподобного робота, отслеживающего посторонние объекты и маневрирующего среди препятствий;
- подготовиться к состязаниям по конструированию и робототехническим соревнованиям



**Исследовательский  
уровень, 14+ лет**

# «Инженерный клуб»

## **Образовательная задача модуля:**

- Овладение навыками решения компетентностно - ориентированных задач в сфере образовательной робототехники

## **Учебные задачи модуля:**

Определение индивидуальных стратегий и перспективных проектов в соответствующих сферах.

