

## Аннотация к программе

### «Основы инженерного проектирования мехатронных систем»

Представленная программа является реакцией на актуальные запросы общества, современного производства. Обновление содержания и технологий современного образования в соответствии с задачами опережающего развития невозможно без развития высокотехнологичной образовательной среды. На это работают две важные составляющие: материально-техническая база СПбГЦДТТ и творческий потенциал современных преподавателей. Таким образом, программа создает возможность для развития техносферы, включающей подростков 13-17 лет в исследовательскую, инженерную, конструкторскую деятельность. Данные условия довузовской подготовки отвечают социальному запросу, способствуют формированию творческого подхода к технической деятельности, полученные знания и навыки могут послужить основой для выбранной учащимися профессии и, несомненно, будут полезны в предстоящей инженерной деятельности.

#### **Цели программы:**

- Формирование компетенций учащихся в области разработки, создания и использования мехатронных систем;
- Объединение перспективных направлений СПбГЦДТТ для поддержки одаренных детей в рамках подготовки и реализации технических проектов Центра инженерных компетенций.

#### **Задачи программы:**

Обучающие: Изучение принципов работы автоматических /автоматизированных систем; изучение основных принципов работы различных типов интегрированного управления; освоение главных принципов функционирования программного обеспечения систем управления робототехнических комплексов.

Развивающие: Развитие внимания, памяти и логического мышления, творческого потенциала личности, инженерного мышления, личностного и профессионального самоопределения учащихся.

Воспитательные: Главное внимание уделяется вопросам развития патриотизма и коллективизма; активной жизненной позиции; основ здорового образа жизни.

Формирование мировоззрения **специалиста нового поколения**, сложнейшая задача, которая и легла в основу представляемой программы. Понимание того, каким должен быть специалист нового поколения, отразилось в **идеальной модели «выпускника»**, соответствующей современным вызовам времени.

#### **Модель выпускника Центра Инженерных компетенций:**

1. Мотивированный на поступление в технический ВУЗ.
2. Ведущий здоровый образ жизни.
3. Умеющий работать в команде.
4. Умеющий решать задачи «под ключ» (от начала до конца).
5. Умеющий организовывать эффективный рабочий процесс.
6. Знающий способы нахождения и использования информации.



#### [Планируемые результаты обучения \(ссылка\)](#)

Программа полностью отвечает современным нормативно-правовым требованиям законодательства в сфере образования. [Нормативно-правовые документы \(ссылка\)](#)

Методическую основу программы составили материалы кафедры К-4 прикладной механики, автоматизации и управления БГТУ «Военмех», учебные материалы Международного научно-образовательного центра «БГТУ – ФЕСТО», методические материалы программ детского активного отдыха «Adventure Game.Ltd», педагогический опыт Санкт-Петербурга по робототехнике и мехатронике.

Особенностью программы является спиральное построение курса, которое предполагает постепенное расширение знаний по всем ее разделам и определяется основными стержневыми составляющими:

-интеллект (знакомство с различными аспектами областей логики, математики, физики, логистики, риторики, истории, информатики, кибернетики);

-техника (изучение моделирования и конструирования, управления, программного обеспечения, проектирования робототехнических систем и др.);

-здоровье (физическая нагрузка, самоконтроль самочувствия, выполнение нормативов общей физической подготовки, психологическая подготовка и др.).

На эти стержни нанизывается основное содержание представленной программы:

Тематические блоки	Количество учебных часов
Основы мехатроники (робототехники).	169 часов
Структура мехатронных систем (МС),	35 часов

робототехнических систем (РС).	
Компоненты МС, РС.	192 часа
Управление МС, РС.	60 часов
Проектирование МС, РС.	88 часов
Применение МС, РС.	41 час
Робототехнические системы в мехатронике.	56 часов
Проектная деятельность	140 часов

[Перечень тематических разделов \(ссылка\)](#)

Данная программа реализуется в рамках теоретического и практического курсов, находящихся в неразрывной связи и проводящихся параллельно.

Теоретический курс предполагает изучение широкого круга задач по схеме «от



простого – к сложному», начиная от основ робототехники, заканчивая вопросами проектирования реальных промышленных роботов. Для проведения теоретических занятий используется современное дидактическое обеспечение и презентационное оборудование, в полной мере обеспечивающее наглядность и ясность излагаемого материала.

Практический курс касается различных аспектов построения МС, РС по схеме «от элементов – к системе в целом», начиная от механической части робота, заканчивая программным обеспечением для управления им. В ходе практических занятий используется как лабораторное, так и промышленное оборудование на базе различных робототехнических компонентов, образцов реальных промышленных и мобильных роботов.



В ходе практических занятий используется следующее материально-техническое обеспечение:

1. Образцы механических и электронных компонентов МС, РС, в т.ч. компоненты производства концерна FESTO (Германия).
2. Фрезерный обрабатывающий центр.
3. Лабораторный стенд на базе мобильного робота компании Lego – «Lego MindStorm».
4. Различные демонстрационные стенды на основе промышленных компонентов FESTO, в т.ч. пневматические манипуляторы.

[Перечень лабораторного оборудования \(ссылка\)](#)

Для реализации программы 3-го года обучения на базе СПбГЦДТТ было создано новое структурное подразделение – **Центр инженерных компетенций**.

**Центр инженерных компетенций (ЦИК)** – это новый формат обучающей инженерной среды для подростков 13-17 лет. В рамках подвижной многопрофильной системы обучения формируются проектные группы для комплексного практического применения знаний по направлениям мехатроника, электротехника и 3D проектирования. Таким образом, деятельность ЦИК направлена на разработку и реализацию «под ключ» проекта, по решению инженерной задачи, с привлечением профильных организаций (ВУЗ, НПО), с целью обеспечения группам актуального технического задания.

Структура построения программы 3-его года обучения является нестандартной: она представляет собой полный цикл разработки инженерного проекта, таким образом, разделы программы – это этапы проектной деятельности. Подобная логика построения рабочей программы позволяет учащимся пройти путь от замысла проекта до полного его технического воплощения.



В процессе преподавания педагоги осуществляют процесс наставничества. Опыт и знания, относительно которых строятся отношения наставничества, касаются как профессиональной тематики, так и личного развития учащихся и педагогов.

Программа способствует развитию **профессиональной ориентации** детей и подростков, дает возможность принимать участие в таких мероприятиях как: «WorldSkills Мехатроника», Всероссийская ежегодная конференция «Юные техники



и изобретатели» в Государственной Думе РФ и Всероссийская олимпиада НТИ.

**Обучение не заканчивается** в стенах нашего Центра, а продолжается и дальше, уже во взрослой жизни. Так, некоторые из наших выпускников поступили в технические ВУЗы Санкт-Петербурга и даже работают рядом, вернувшись в СПбГЦДТТ в новом статусе – педагога дополнительного образования.