ЦИФРОВОЙ РЕЕСТР
ЛУЧШИХ ПРАКТИК
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ

ОПИСАНИЕ ПРАКТИКИ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЕКТ «ЦЕНТР ИНЖЕНЕРНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ»

Государственное бюджетное нетиповое образовательное учреждение Санкт-Петербургский городской центр детского технического творчества

г. Санкт-Петербург

2021 г.

ОРГАНАЙЗЕР ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКИ

I.

Номинация	**7.5. Техническая направленность Аэрокосмические технологии**
Количество участников конкурса	Творческий коллектив ГБНОУ СПбГЦДТТ
Наименование образовательной практики	«Образовательный проект «Центр инженерных компетенций»
Наименование организации, на базе которой образовательная практика была реализована	Государственное бюджетное нетиповое образовательное учреждение Санкт-Петербургский городской центр детского технического творчества (далее - СПбГЦДТТ)

II. СВЕДЕНИЯ О ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛБНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЕ, в рамках которой реализуется образовательная практика

Наименование программы, в которой реализуется практика: «Основы инженерного проектирования мехатронных систем».

1. **Направленность дополнительного образования:** Техническая
2. **Общий объем часов и срок освоения:** 800 часов за 3 учебных года
3. **Целевая аудитория обучающихся, на которых рассчитана программа:** подростки 13 – 17 лет, мотивированные на занятия техническим творчеством
4. **Краткая аннотация содержания:**

Цель программы:

Создание образовательной среды научно-технического творчества для проявления и развития способностей каждого ребенка, системы поддержки сформировавшихся талантливых учащихся, стимулирования и выявления достижений одаренных ребят через формирование компетенций учащихся в области робототехники и мехатронных систем.

Задачи программы:

Обучающие: Изучение принципов работы автоматических /автоматизированных систем; изучение основ принципов работы различных типов интегрированного управления; освоение главных принципов построения программного обеспечения систем управления робототехническими комплексами, овладение приемами реализации технических проектов.

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; владения Soft Skills (гибкими навыками), активной жизненной позиции; основ здорового образа жизни.

Общее содержание программы объединено основными модулями:

- Техника и технические системы
- Робототехника и мехатроника
- Робототехнические, мехатронные системы и сферы их применения
- Инженерная проектная деятельность
- Конкурсы, фестивали, соревнования

Основным содержанием первых двух лет обучения по программе является комплексное изучение различных аспектов робототехнических и мехатронных систем (МС, РС), среди которых можно выделить следующие:

- Основы мехатроники (робототехники).
- Структура МС, РС.
- Компоненты МС, РС.
- Управление МС, РС.
- Проектирование МС, РС.
- Применение МС, РС.
- Робототехнические системы в мехатронике.

Третий год обучения посвящен практике инженерной проектной деятельности.

Планируемые результаты

Личностные результаты освоения программы предполагают развитие таких значимых качеств личности, как творчество, профориентация на инженерные специальности, активная гражданская позиция, Soft Skills, а также сформированность интереса к научно – техническому творчеству..

Метапредметные результаты освоения программы предполагают формирование инструментальных, межличностных, системных, командных и лидерских компетенций. Демонстрация командной работы и индивидуальных способностей при участии на соревнованиях данного профиля деятельности.

Предметные результаты предполагают знание различных аспектов робототехнических и мехатронных систем (МС, РС), а также владение практикой реализации инженерных проектов и умением предъявлять результаты проектной деятельности.

Особенности реализации

Для реализации программы 3-го года обучения на базе СПбГЦДТТ создан **новый формат обучающей инженерной среды** для подростков 13-17 лет – **Центр инженерных компетенций**, который направлен на поддержку и развитие юных талантов в сфере инженерии на основе формирования умений справляться с междисциплинарными задачами и работать в команде. В рамках подвижной многопрофильной системы обучения формируются проектные группы из учащихся объединения и наиболее способных и заинтересованных ребят других профильных направлений СПбГЦДТТ для комплексного практического применения знаний по направлениям робототехника, электротехника и 3D проектирования, задачей которых является решение инженерных задач, разработка и реализация «под ключ» проектов с привлечением профильных организаций (ВУЗ, НПО, Промышленное

предприятие и иные социальные партнеры) с целью обеспечения группам актуального технического задания.

Авторы образовательной практики

Творческий коллектив Государственного бюджетного нетипового образовательного учреждения Санкт-Петербургский городской центр детского технического творчества (далее – СПбГЦДТТ):

Васильева Ю.В., зам. директора по ИКТ, педагог дополнительного образования, Юров А.В., педагог дополнительного образования, Пугачева Т.С., старший методист, Логинова Н.Н., методист.

III. Описание практики, участвующей во Всероссийском Конкурсе образовательных практик по обновлению содержания и технологий дополнительного образования в соответствии с приоритетными направлениями, в том числе каникулярных профориентационных школ, организованных образовательными организациями.

Название практики/форма

«Образовательный проект «Центр инженерных компетенций»

Реализация образовательной практики с одаренными детьми через формат Центра инженерных компетенций

Центр инженерных компетенций (ЦИК) является новым форматом обучающей инженерной среды в программах технической направленности для мотивированных подростков 13-17 лет (дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы инженерного проектирования мехатронных систем»). ЦИК, задуманный и реализованный как составная часть обозначенной образовательной программы, может также существовать и как отдельная программа, включающая в себя проектные группы других приоритетных направлений, что влияет на обновление содержания и технологий этих направлений.

Данная практика направлена на развитие юных талантов в сфере инженерии на основе формирования умений справляться с междисциплинарными задачами и работать в команде. В рамках общеобразовательной программы в режиме подвижной многопрофильной системы обучения формируются проектные группы для комплексного практического применения знаний по направлениям робототехника, электротехника и 3D проектирования. Деятельность ЦИК направлена на обучение подростков разработке и реализации «под ключ» проектов по решению инженерных задач, с привлечением профильных организаций (ВУЗ, НПО, Промышленное предприятие и иные социальные партнеры) с целью обеспечения группам актуального технического задания.

Центр инженерных компетенций можно рассматривать как результат длительного творческого поиска инициативной группы инженеров, педагогов и методистов Санкт-Петербургского городского центра детского технического творчества (СПбГЦДТТ).

1. Направленность практики на решение актуальных задач системы дополнительного образования детей

Федеральный проект «Успех каждого ребенка» нацпроекта «Образование» предусматривает обновление содержания дополнительного образования всех направленностей, повышение качества и вариативности образовательных программ и их реализацию в сетевой форме, чтобы они отвечали вызовам времени и интересам детей. Центр инженерных компетенций соответствует актуальным запросам общества и требованиям современного производства. Активное внедрение новых технологий и современного оборудования на предприятиях, модернизация производства базируются на знаниях в области механики, электроники и микропроцессорной техники, информатики и компьютерного управления движением машин и агрегатов, что обуславливает необходимость подготовки инженерных кадров нового поколения. В виду того, что робототехнические системы (РС) обязательно включают в себя компоненты различной природы, например, механические, электронные, программные, современный специалист должен обладать знаниями в соответствующих областях техники. Данные знания являются необходимыми как для инженеров-проектировщиков роботов, так и для инженеров, занимающихся их управлением и эксплуатацией.

Материально-техническая база СПбГЦДТТ и творческий потенциал педагогов позволяет интегрировать знания учащихся, приобретенные в общем и дополнительном образовании, путем реализации общеобразовательной дополнительной программы через формат ЦИК. Это дает возможность учащимся получать разносторонние знания в сфере как самой робототехники в целом, так и в сфере механики, электроники, систем управления и программного обеспечения. В процессе обучения они овладевают базовыми навыками проектирования сложных систем, моделирования и программирования.

Создание условий для довузовской подготовки отвечают социальному запросу, способствуют формированию творческого подхода к технической деятельности, выявлению, поддержке и развитию способностей и талантов у детей. Полученные знания и навыки могут послужить основой для выбранной ими профессии и, несомненно, будут полезны в предстоящей инженерной деятельности.

Цель практики:

Разработка и внедрение нового формата обучающей инженерной среды - Центра Инженерных компетенций для поддержки технически одаренных детей в рамках дополнительной общеобразовательной программы.

Основные задачи:

- эффективное обучение детей в возрасте 13-17 лет по направлениям робототехника, мехатроника, проектирование, электротехника, маркетинг;
- введение основ подготовки в области администрирования, управления и организации процессов;
- мотивация и подготовка к поступлению в инженерные вузы Санкт-Петербурга, довузовская подготовка.

Для реализации основных задач осуществляются:

✓ переподготовка специалистов-педагогов по актуальным программам для успешного и комфортного освоения учащимися целевых программ;

✓ формирование навыков проектной деятельности у учащихся;

✓ формирование навыков натурной реализации разрабатываемых изделий, как макетной, так и выполняющей заложенные функции.

Каким должен быть он, *специалист нового поколения,* который будет «сдвигать горы» и формировать новое знание в умах людей? Человек, умеющий работать с различными базами информации; решатель нестандартных задач; обладающий активной гражданской позицией, ведущий здоровый образ жизни. Формирование мировоззрения такого человека - сложнейшая задача, которая и легла в основу практики.

Современный мир диктует необходимость и следующей особенности нашей практики.

Время одиночек ушло. Инженерные задачи сегодня настолько сложны, что решить их в одиночку просто невозможно, поэтому одна из основных задач программы - *научить ребят эффективно работать в команде.*

Таким образом, возникла *модель выпускника*, которая соответствует вызовам времени ,и является основой представляемой практики (рис.1).

Рис.1. Модель выпускника Центра Инженерных компетенций

2. Инновационный характер практики

Центр инженерных компетенций (ЦИК) включает подростков в мир инженерии, знакомит с технологиямиXXI века, вовлекая их в командные решения максимально жизненных задач, ведь знакомство с ними очень помогает в профориентации и выборе жизненного пути.

В рамках деятельности ЦИК из заинтересованных и способных учащихся создаются проектные группы для *решения настоящих, «взрослых» задач, на базе реальных инженерных проектов*, востребованных как техническими заказами самого СПбГЦДТТ, так и социальными партнерами - промышленными предприятиями города.

Структура обучения Центра является нестандартной: она представляет собой полный цикл разработки инженерного проекта. Практически обучение в ЦИК является профессиональной пробой, посредством которой учащиеся моделируют элементы деятельности различных направлений инженерных специальностей, что позволяет узнать изучаемую профессию изнутри, а обучающиеся, их родители, педагоги и представители заказчиков формируют систему актуальных и перспективных связей – *нетворкинг.*

Особенностью работы ЦИК являются *четыре обязательные стержневые составляющие* – это развитие интеллекта, SoftSkills, конструирование техники и формирование здорового образа жизни:

- интеллект (знакомство с различными аспектами областей логики, математики, физики, логистики, маркетинга, риторики, истории, информатики, кибернетики и др.);
- Soft Skills (развитие критического мышления, креативности мышления, умение находить комплексное многоуровневое решение, коммуникативность, когнитивная гибкость, способность к кооперации);
- 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.).

При реализации данной образовательной практики используется принцип «от простого к сложному», что позволяет создать условия для максимально продуктивного усвоения полученного материала. Постепенное усложнение задач ведет к наиболее активному развитию мыслительного процесса у обучающихся и оставляет большой запас для воплощения творческих идей. При этом практические занятия по каждой теме по схеме «от элементов – к системе в целом» приводят к *формированию целостного изобретательского мышления.*

Новым подходом к проведению занятий по модульной разноуровневой программе «Основы инженерного проектирования мехатронных систем», способствующим развитию технической направленности в дополнительном образовании, является *использование STEM/STEAM технологии* (Science –

естественные науки, Technology – технологии, Engineering – инжиниринг, проектирование, дизайн, Art - творчество, искусство, Mathematics – математика), интегрирующей как школьные предметы, так и науки, объединяющей междисциплинарный и проектный аспекты. На основе данного подхода на первом этапе учащиеся получают разносторонние компетенции в сфере как самой робототехники в целом, так и в сфере механики, электроники, систем управления и программного обеспечения. В процессе обучения в течение двух лет они получают базовые навыки проектирования сложных систем, моделирования и программирования. Завершающим этапом обучения (третий год) является *углубленное погружение в проектную деятельность в формате Центра инженерных компетенций*.

При реализации образовательной программы, особенно в образовательном процессе ЦИК, активно используется *электронное обучение, дистанционные образовательные технологии.*

3. Содержание практики

ЦИК организует процессы эффективного взаимодействия трех основных инженерных направлений, которые учащиеся осваивают по программам в течение первых двух лет: «Основы инженерного проектирования робототехнических и мехатронных систем», «Основы инженерного 3D проектирования и промышленный дизайн» и «Основы проектирования и изготовления электротехнических систем», а также направления «Основы маркетинга» Эти направления являются базовыми для участия в проектных группах (рис.2).

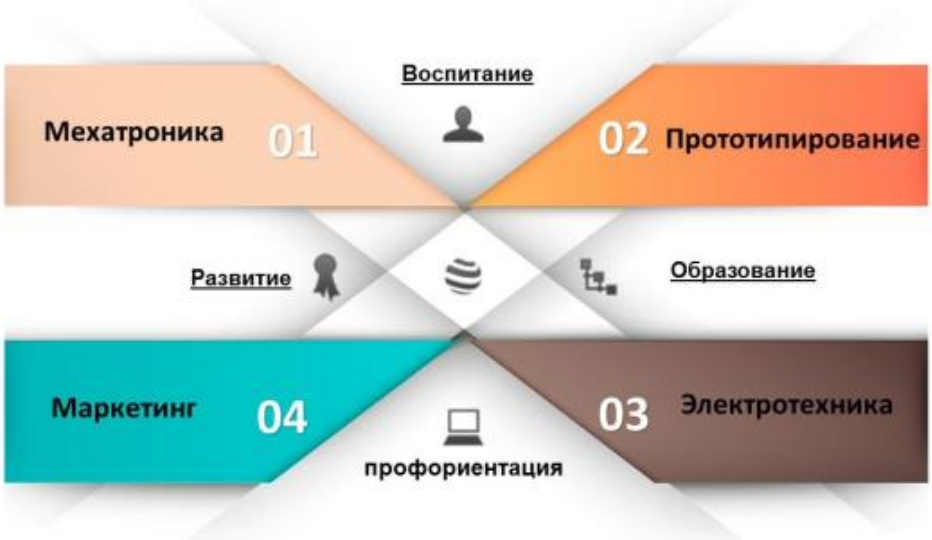


Рис.2. Базовые направления освоения программы ЦИК

Мехатроника (первое направление) — это область науки и техники, основанная на синергетическом объединении узлов точной механики с электронными, электротехническими и компьютерными компонентами, обеспечивающими проектирование и производство качественно новых модулей, систем, машин и систем с интеллектуальным управлением их функциональными движениями.

Данное направление способствует развитию коммуникативных способностей учащихся, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал.

Трехмерное проектирование (второе направление) — это качественно новый уровень выполнения проектных работ. Трехмерное моделирование проектируемого объекта позволяет работать над этим объектом сразу группе специалистов. Затраты времени на создание моделей проектируемого объекта в дальнейшем компенсируются более быстрой их корректировкой. Результат проектирования (разрезы, виды и др.) обобщается на основе максимально законченной модели, что существенно сокращает время выпуска проектной документации.

В процессе освоения программы, обучающиеся развивают навыки конструирования, моделирования, способность видеть объекты в реальном объеме. Это позволяет глубже понять окружающий мир, формирует у учащихся умение анализировать.

Навыки владения инновационным оборудованием, полученные в раннем возрасте, позволяют мобильно реагировать на технологические изменения окружающего мира, и, как следствие, формируют сильную личность, стремящуюся к внесению собственного вклада в мировой индустриальный прогресс.

Электротехника (третье направление) — область техники, связанная с получением, распределением, преобразованием и использованием электрической энергии, разработкой, эксплуатацией и оптимизацией электронных компонентов, электронных схем и устройств, оборудования и технических систем.

С учетом современных тенденций к динамической модернизации промышленного комплекса РФ, необходимости решать задачи импортозамещения, дополнительное образование в области электротехники и радиоэлектроники сегодня является перспективным и может способствовать дальнейшему выбору специальности.

Для освоения данных направлений программы используется современное оборудование. Высокотехнологичное современное оснащение позволяет обучающимся в доступной форме освоить знания и навыки, сопоставимые по уровню с применяемыми в данный момент на отечественных промышленных производствах, и таким образом, получить практическое представление о специальности инженера в сферах робототехники, механики, электротехники, электроники, систем управления, программного обеспечения.

Образовательный процесс организуется следующим образом:

- группы первых двух лет обучения занимаются по выбранному направлению в рамках учебной программы (так же в течение учебного года участвуют в семинарах по другим направлениям, обязательно посещение централизованных семинаров по проектной деятельности);

- на третьем году обучения учащиеся переходят на новый *формат обучения – ЦИК*: формируются инженерные группы, где в каждой группе по

желанию и склонностям учащиеся отвечают за разные направления деятельности - мехатронику, робототехнику, электротехнику, проектирование.

Дедлайны и последовательность выполнения задач обучения наглядно прослеживаются в диаграмме Ганта (Рис.3).

Темы программы	1 год обучения					2 год обучения					3 год обучения
	сент окт	нояб дек	янв февр	март апр	май	сент окт	нояб дек	янв февр	март апр	май	сентябрь - май
Основы роботехники											
Структура РС											
Компоненты РС											
Управление РС											
Проектирование РС											
Применение РС											
Роботехнические системы в мехатронике											
Основы маркетинга, экономики, логистики											
Проектная деятельность											
Активная гражданкая позиция											
Soft Skills											
Здоровый образ жизни											

Рис.3. Последовательность решения обучающих и воспитательных задач

Центр инженерных компетенций является *инновационным форматом обучающей инженерной среды* в программах технической направленности для мотивированных подростков 13-17 лет, имеющим свои *особенности*.

Программа ЦИК вносится в учебно-производственный план, при этом рабочая программа составляется как конкретный план работы над запланированными проектами. По мере выполнения проекта могут меняться часы, отведенные на данную работу, при этом общее количество часов, данных в плане на работу, должны по окончанию быть выполнены в полном объеме. Количество детей в проектной группе не должно превышать 4-5 человек, каждый из которых представляет определенное направление инженерного кластера, что является оптимальным для эффективной реализации технического проекта. Проектных групп может быть столько, сколько проектов реализуется ЦИКом в данном учебном году.

Творческая группа ЦИК, которая реализует полный цикл разработки инженерного проекта совместно с детьми, складывается из педагогов – руководителей основных инженерных направлений. В целом ЦИК осуществляет свою деятельность под руководством ментора – опытного профессионала, который анализирует цели проектов и сопоставляет их с потенциалом подопечных, корректирует план действий, делится советами и списком ресурсов, которые помогут участникам проектных групп довести дело до конца.

Каждой группе назначается научный руководитель – наставник из прикрепленной «курирующей» организации (ВУЗ, НПО, Промышленная компания и иные социальные партнеры), специалист одного из направлений, отвечающего основным целям и задачам проекта, и 2 – 3 педагога. Участники группы получают актуальное техническое задание на разработку конечного продукта. Наставник руководит проектом, контролирует процесс, принимает и оценивает результат. Оплата педагогам по разным направлениям, над одним

проектом, производится из расчета разовых часов, чтобы можно было платить за фактически отработанное время на каждом этапе.

Группы выполняют всю работу над проектом в течение учебного года, используя материально-техническую, методическую, информационную базу СПбГЦДТТ и курирующего предприятия. Результат в обязательном порядке тестируется ведущей организацией (рис.4).

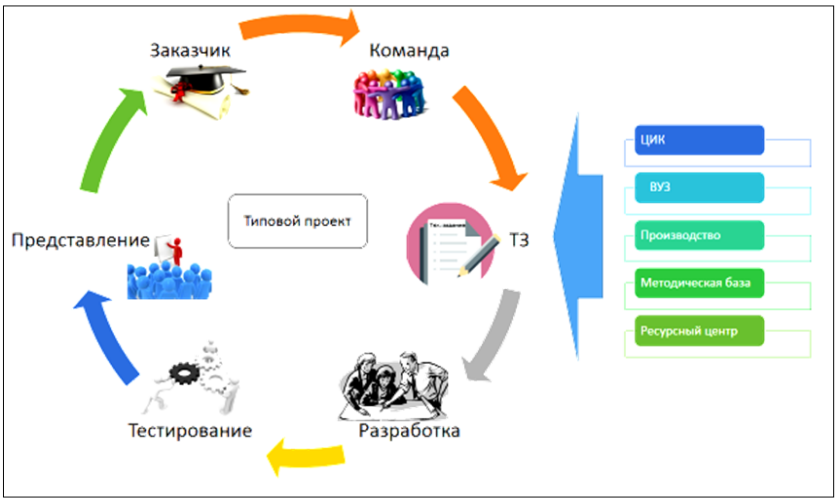


Рис.4. Полный цикл разработки инженерного проекта

SWOT анализ, который проводился после реализации первого цикла обучения, помог выявить как сильные стороны практики (проектная деятельность, наличие социальных партнеров и другие моменты), так и слабые стороны, одной из которых является включение в ЦИК учащихся других объединений, которое продиктовано желанием развивать технически одаренных детей.

Из педагогов – руководителей основных инженерных направлений, сложилась творческая группа ЦИК, которая реализует полный цикл разработки инженерного проекта совместно с детьми.

За время работы в ЦИК у педагогов возникла определенная педагогическая позиция - интересно и нескучно знакомить ребят с современными технологиями, способами их взаимодействия и интеграции в промышленные системы, и тем самым закладывать у них основы инженерного мышления.

Для оптимального использования возможностей ЦИК разработаны карты взаимодействия с различными направлениями или структурами, где могут применяться результаты работы ЦИК. Один из самых плодотворных вариантов взаимодействия осуществляется в рамках проектной деятельности ЦИК. Заказчиком выступает представитель проектной группы (при согласовании с руководителем проектной группы – ПДО). Исполнителем является член проектной группы, успешно завершивший образовательный модуль «современный производственный комплекс». Реализация проекта происходит в процессе освоения третьего года программы (в рамках производственной практики в Центре инженерных компетенций), при полном обеспечении безопасности и контроле со стороны ментора и руководителя проектной группы.

Результатом работы могут являться готовые детали, функционирующие в прототипе или исполнительной модели проекта. Процесс записан в «папку проекта». Изделия разрабатывают и производят учащиеся под контролем педагога. Так же формируется полный комплект медиа-материалов по данному процессу.

Учащиеся в обязательном порядке создают техническую документацию проекта. Вся исполнительная документация отражена в «карточке проекта», листинг программы и адрес файла с эскизом помещается в «рабочую папку проекта»

Также возможно взаимодействие ЦИК в процессе кооперативной работы с другими объединениями технического центра и в рамках производственной площадки, как исполнитель заказов для нужд образовательного, рекламного, хозяйственного направлений СПбГЦДТТ.

Для успешного представления своих проектов группы третьего года обучения изучают основы маркетинга. В рамках данного направления проектные группы получают знания о возможности представления, продвижения, презентации своих проектов. Обучение проходит в формате модульных семинаров.

Программа MBA-KiD позволяет обучающимся в течение года познакомиться со специалистами - лидерами в своих областях, задать им интересующие вопросы, применить полученные знания на практике. Обязательным является применение полученных знаний в представлении своего проекта (один из принципов MBA).

Образовательные модули-блоки ведут специалисты в областях графического дизайна, презентации, ораторского искусства, экономики, логистики и маркетинга.

Результат деятельности проектных групп может и должен быть применен курирующей организацией. По итогам проекта каждый член проектной группы должен понимать и применять навыки организации проектной деятельности, использовать полученные знания в изобретательской деятельности и во «введении в специальность» (рис.5).

Рис.5. Алгоритм деятельности проектной группы

4. Условия реализации

Для эффективного ведения учебного процесса создана современная инфраструктура обучения и разработаны определенные *условия реализации* программы: кадровые, партнерские, материально-технические, информационно-методические, организационные.

- Информационная и организационная составляющие процесса обучения представлены *новым типом педагогов*. Такие педагоги не просто организовывают образовательную среду и ведут занятия в рамках программы, а курируют проектную деятельность инженерных групп, общаются с заказчиком, видят и умеют достигать как технических, так и организационных целей проекта, являясь при этом сторонниками и пропагандистами ЗОЖ.

Педагоги - специалисты по каждому направлению формируют программы-семинары и проводят их. Основные задачи – знакомство с программой, обучение пользованию передовым оборудованием в учебном процессе. Данные семинары проводятся не только для целевых педагогов, но и для всех педагогов в СПбГЦДТТ. Тем самым повышается не только качество работы ЦИК как образовательной среды, но и происходит ознакомление педагогов других объединений с новым технологичным оборудованием (рис.6).

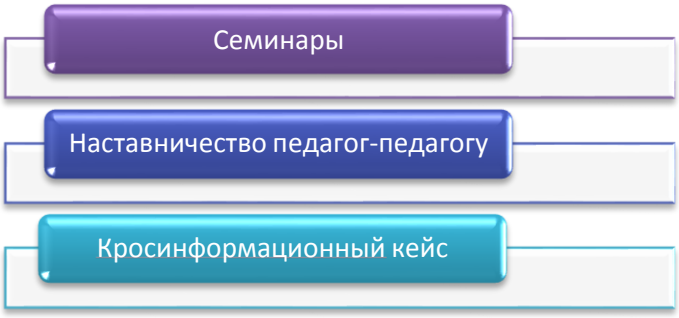


Рис. 6. Подготовка педагогов

- Важной составляющей образовательного процесса в ЦИК является тесное *сетевое взаимодействие и социальное партнерство* с курирующими организациями (ВУЗ, НПО, Промышленная компания и иные социальные партнеры), которые становятся не только заинтересованными заказчиками, но и *наставниками* ребят.
- Проектная деятельность и практическая часть программ ЦИК требуют натурной реализации разрабатываемых изделий. Для этого *используются производственные мощности СПбГЦДТТ и курирующих предприятий*. Уже сегодня ЦИК оснащен современным производственным оборудованием (фрезерные станки ЧПУ, 3D принтеры, автоматизированные линии сборки печатных плат и др.).

Работа ЦИК обеспечена нормативными документами Министерства просвещения РФ, региональными и локальными документами, регламентирующими образовательную деятельность, такими как Федеральный закон Российской Федерации №273-ФЗ "Об образовании в Российской

Федерации" от 29.12.2012 с изменениями от 2019 г. и от 2020 г.; Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам // Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 с изменениями от 2019г. и 2020 г.; Национальный проект "Образование" // Протокол от 03.09.2018 №10 Президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам; Приказ Министерства науки и высшего образования РФ №82 и Министерства просвещения РФ №391 от 05.08.2020 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ» и др.

- *Информационно-методическая поддержка* ЦИК осуществляется методическим и информационным отделами СПбГЦДТТ. Разрабатываются методические рекомендации для педагогов, материалы для семинаров, которые проводятся в рамках ЦИК для детей и педагогов, презентации. Информация о деятельности ЦИК публикуется на официальном сайте СПбГЦДТТ.

Учебно-методический комплекс включает:

1.Дополнительную общеобразовательную (общеразвивающую) программу «Основы инженерного проектирования мехатронных систем».

1.1. Проект образовательной программы «Центр инженерных компетенций» (один год реализации).

2.Инструкции по охране труда, памятки для детей и родителей по безопасности жизнедеятельности.

3. Перечень используемых методов и форм обучения, технологий.

4. Учебные и методические пособия для педагога и учащихся.

5. Систему средств обучения.

6. Диагностические материалы.

- Одним из условий реализации практики является *использование STEM/STEAM технологии, способствующей* интеграции школьных предметов, и науки, объединяющей междисциплинарный и проектный аспекты.
- *электронное обучение,* а также *дистанционные образовательные технологии* являются обязательной составляющей образовательного процесса ЦИК.

5. Результативность реализации практики

Практика ЦИК прошла несколько циклов апробации. За этот период учащимися выполнен ряд сложных инженерных творческих проектов, стабильно получающих высокие оценки на научно-практических конференциях и конкурсах городского, регионального, всероссийского уровней. Наиболее интересными являются следующие результаты.

«Универсальная мобильная платформа с модулем орошения шлаковых грунтов» - автономная тележка для перемещения по пересечённой местности, с грузоподъемностью до 70 кг. Проект успешно был применён в тестировании на химических производствах для орошения прилегающих земель, с целью

исключить возможность шлакового пылеобразования. Инициатор проекта (заказчик) НТЦ Синергия.

«Бесконтактный модуль безопасности» - блок безопасности, включающий в себя датчик наличия оператора в рабочей зоне, автономное питание, световой и звуковой извещатель состояния, несколько модулей объединяются в систему "safeguarddetect", создающую световой барьер.

Применяется для установки на производственное оборудование/станки. Для обеспечения безопасности во время работы. Блок исключает наличие оператора в опасной зоне во время работы. Применение: успешное тестирование проведено на 3D принтерах, блок безопасности исключает опасность защемления и пореза рук детей во время работы оборудования.

«Сортировочная станция» - сортировочная станция – это мехатронная автоматическая система для сборки и сортировки корпусов, для сыпучих продуктов (крошка для напыления). Данное инженерное решение успешно применено на крупном промышленном предприятии (PG).

«Система локальной доставки материалов первой помощи» - комплексная система для оперативной доставки комплекта первой помощи к месту ДТП, включающая в себя медицинский комплект, противоударный бокс (разработка), манипулятор - захват, универсальное крепление на доступные на рынке квадрокоптеры.

Назначение проекта: от различных факторов в ДТП погибает большой процент людей в первые 6-8 минут. В мегаполисах за это время скорая помощь доехать не успевает. На помощь приходит данная система. После вызова 03, оператор дистанционно выбирает комплект / бокс с необходимым наполнением и летит на указанную точку, выкидывает бокс и возвращается, оператор помогает оказать при помощи бокса правильную помощь пострадавшему и поддержать жизнь до прибытия машины скорой помощи.

«Анализатор сена» - устройство, которое позволяет проверять сено перед кормлением лошадей, так как отравление лошади некачественным сеном приводит к тяжелым заболеваниям, что влечет за собой дорогое лечение, или приводит к смерти животного. Аналогов подобного устройства нет. Сейчас проверку качества сена делает человек с низкой эффективностью и большими временными затратам. Использование устройства обеспечивает высокий результат и сокращает временные затраты в 3 раза. Успешное тестирование - конный центр "Гера".

Проекты воспитанников ЦИК становятся победителями на городских конкурсах проектов техническое моделирование и конструирование «От идеи до воплощения», получают положительные отзывы курирующего предприятия НТЦ «Синергия». Они отмечены специальным дипломом от ЛЭТИ за инженерную разработку, вошли в число победителей на конкурсе научно-технического творчества учащихся Союзного государства «Таланты XXI века» в Белоруссии в 2017 г.

Учащиеся одерживают победы не только на городском уровне, но и на Всероссийском конкурсе «Юных изобретателей и рационализаторов» (г.

Ростов-на-Дону, 2017 г.), Всероссийском конкурсе «Научно-технического творчества молодежи» НТТМ (г. Москва, 2016, 2017, 2018 гг.), становятся победителями на Открытых региональных чемпионатах «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia) (2017, 2018, 2019, 2020 г.), Всероссийских конкурсах научно-технического творчества учащихся «Юные техники XXI века» (2017, 2018, 2019, 2020, 2021 гг.).

Успешность детей Центра Инженерных компетенций определяется не только дипломами и грамотами, которые получены за высокие результаты, но и индивидуальным ростом каждого воспитанника.

ЦИК способствует *профессиональному самоопределению* детей и подростков и развивает их интерес к инженерному делу. *Обучение не заканчивается* в стенах Центра, а продолжается и дальше, уже во взрослой жизни. За последние четыре года 13 выпускников ЦИК поступили в высшие учебные заведения Санкт-Петербурга по профилю занятий образовательной программы «Основы инженерного проектирования робототехнических и мехатронных систем»: Балтийский государственный технический университет «Военмех», Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, Санкт-Петербургский государственный университет путей сообщения. Более того, выпускники СПбГЦДТТ, прошедшие курс программы «Основы инженерного проектирования мехатронных систем» возвращаются в наше учебное заведение волонтерами.

Главная задача педагогов ЦИК - продумать, согласовать, выверить, просчитать все составляющие маршрута своей педагогической практики, чтобы движение наших воспитанников в будущем было успешным и счастливым.

6. Актуальность результатов реализации практики

Исследовательская и проектная деятельность учащихся в рамках ЦИК представляет собой инновационную образовательную технологию и является средством комплексного решения задач воспитания, образования, развития личности в современном социуме, трансляции норм и ценностей научного сообщества в образовательную систему, способствует успешной социализации учащихся. Практика актуальна для учащихся, родителей, педагогов, администрации учреждения, социальных партнеров и системы дополнительного образования в целом.

Предложенная практика позволяет кардинально изменить роль ***учащегося*** в учебной проектной деятельности, поскольку из решателя задач он переходит в категорию реального разработчика и исполнителя проекта. Разработана новая актуальная форма профориентационной работы через погружение учащихся подросткового возраста в предпрофессиональную деятельность по освоению инженерных компетенций.

На основе данной педагогической практики выведена системная формула РЕЗУЛЬТАТА:

- Первое слагаемое - интерес у ребят к занятиям.
- Второе слагаемое - активность каждого ребёнка.

- Третье слагаемое - практическое обучение действием.
- Четвертое слагаемое - воспитание неравнодушных людей для будущего.

Сумма дает РЕЗУЛЬТАТ - качественное освоение учебного материала, который закладывает основы:

- ✓ инженерного мышления;
- ✓ развития Soft Skills;
- ✓ нравственной, активной гражданской позиции;
- ✓ здорового образа жизни.

Мы учим поколение Z, первое полностью цифровое и технологичное. Мир ускорился: технологии стали обычным делом, а умения, которые родители «Зетов» приобретали годами, уже «внедрены в прошивку». Это творческое поколение, которое через деятельность стремится улучшить мир вокруг себя. Эту возможность реализует ЦИК: позволяет подросткам решать технические задачи на базе реальных инженерных проектов.

Для ***родителей*** актуально решение вопросов самоопределения, самореализации и самоактуализации их детей, которое происходит в ЦИК.

Для ***педагогов*** работа в ЦИК – это возможность профессионального роста, трансляции опыта, передачи знаний, опыт работы в качестве наставника.

Для ***администрации*** учреждения – достижение нового качества образовательного процесса в учреждении.

Для ***социальных партнеров*** – создание и укрепление связей с образовательным учреждением с целью профессиональной ориентации подростков на инженерные специальности.

Для ***системы дополнительного образования*** – внедрение нового формата для повышения эффективности формирования творческого подхода учащихся к технической деятельности, для выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей.

Таким образом, актуальность результатов реализации практики отражает соответствие государственной политике в области дополнительного образования, социальному заказу общества и образовательным потребностям детей и родителей.

7. Возможность использования представленного опыта в работе образовательных организаций системы дополнительного

Предложенная практика имеет *универсальный* характер и может быть использована при организации проектно-исследовательской деятельности учащихся в учреждениях дополнительного образования детей не только научно-технического профиля, но и других направленностей (например, Центр социальных компетенций).

Разработанный механизм реализации предложенного формата может использоваться для усиления профориентационной составляющей образовательных программ, для расширения социальных связей по профилю

реализуемых ДООП, для модернизации ДООП в соответствии с современными тенденциями.

Наличие учебно-методического комплекса, методических рекомендаций и материалов делает возможным использование представленной педагогической практики в работе других дополнительных образовательных учреждений.

IV. Материалы, подтверждающие образовательные результаты обучающихся

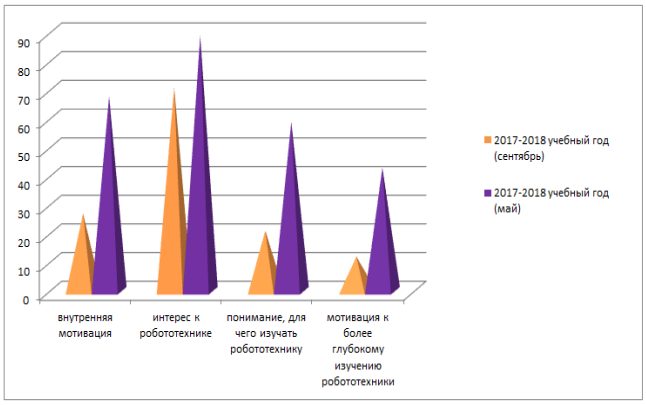
1.Анализ, содержание входного и итогового анкетирования

Важным индикатором успешности реализации дополнительной программы являются показатели, характеризующие отношение учащихся к занятиям.

Одним из таких показателей является *изменение мотивации обучающихся* к изучению материала программы.

В начале и конце учебного года регулярно проводится мониторинг заинтересованности учащихся в обучении по программе.

На диаграммах представлены данные мониторинга мотивации учащихся на начало и конец первого года обучения и на начало и конец третьего года обучения. Сравнительный анализ полученных данных показывает, что на обучение по программе приходят заинтересованные подростки, но в результате прохождения программы ЦИК мотивация достигает очень высокого уровня, и выпускники ЦИКа готовы к продолжению образования по инженерно-технологическому профилю. Анализировались следующие позиции: внутренняя мотивация; интерес к робототехнике; понимание, для чего изучать робототехнику; мотивация к более глубокому изучению робототехники (рис.1).



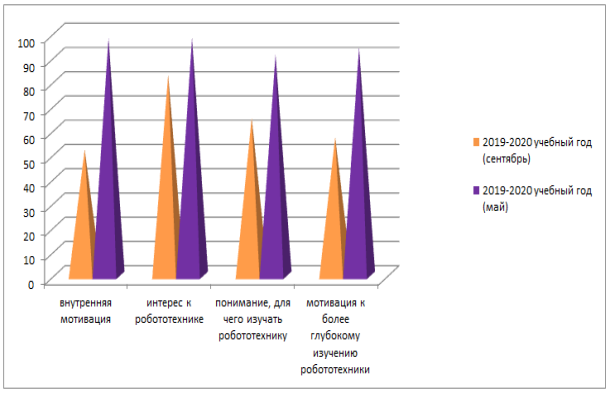


Рис.1. Возрастание мотивации к овладению инженерными знаниями от начала обучения до выпуска

Уровень освоения программы постоянно оценивается путем проведения прогностической, текущей и итоговой диагностики обучающихся в течение всего цикла обучения. Показательны *результаты итоговой диагностики выпускников,* проводимой по окончании программы ЦИК, в течение трех лет (рис.2).

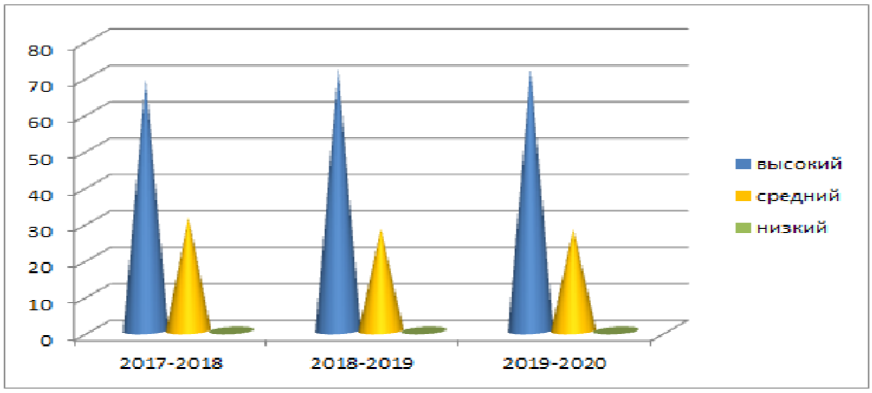


Рис.2. Уровень знаний 3-х выпусков ЦИК (итоговая диагностика)

Выпускники постоянно демонстрируют высокий уровень освоения образовательной программы, что свидетельствует об эффективности обучения, профессионализме педагогов и глубине полученных знаний:

2.Защита проектов

Защищены проекты, прошедшие тестирование и нашедшие применение на предприятиях Санкт-Петербурга:

- «Универсальная мобильная платформа с модулем орошения шлаковых грунтов» (продукт используется в НТЦ Синергия).
- «Бесконтактный модуль безопасности» (продукт используется в НТЦ Синергия)
- «Сортировочная станция» (продукт используется на промышленном предприятии PG)
- «Система локальной доставки материалов первой помощи» (отзыв от НТЦ Синергия)
- «Анализатор сена» (успешное тестирование и использование в конном центре "Гера").

3.Результаты участия в конкурсах

Все проекты воспитанников ЦИК являются победителями на городских конкурсах проектов технического моделирования и конструирования «От идеи до воплощения», имеют положительные отзывы курирующего предприятия НТЦ «Синергия» (2017, 2018, 2019, 2020 гг.). Они отмечены специальным дипломом от ЛЭТИ за инженерную разработку (2018 г.), заняли призовое место в конкурсе научно-технического творчества учащихся союзного государства «Таланты XXI века» в Белоруссии (2017г.).

Учащиеся стали победителями на Всероссийском конкурсе «Юных изобретателей и рационализаторов» (г. Ростов-на-Дону, 2017 г.), Всероссийском конкурсе «Научно-технического творчества молодежи» НТТМ (г. Москва, 2015, 2016, 2017 гг.), Всероссийском конкурсе научно-технического творчества учащихся «Юные техники XXI века» (2016, 2018, 2019, 2020, 2021 гг.).

Команды обучающихся и педагогов ГБНОУ СПбГЦДТТ несколько лет успешно принимают участие в Олимпиаде Национальной технологической

инициативы. Дважды, в 2019 и 2020 году, в профиле "Аэрокосмические системы" команда Центра становилась абсолютным победителем, а участники входили в список индивидуальных призеров.

Команды обучающихся ежегодно участвую в:

- Региональном чемпионате «Молодые профессионалы» WorldSkills Russia (призеры в 2017, 2018, 2019 гг.)
- Отборочных соревнованиях на Национальный чемпионат WorldSkills Russia (победители)
- Национальном чемпионате высокотехнологичных профессий Hi-TechWorldSkills (2019 г.).

В 2019 году большим достижение стало выступление юниорской команды ГБНОУ СПбГЦДТТ на VI Национальном чемпионате WorldSkills Hi-Tech (г.Екатеринбург), где Орлов Данила и Баранов Иван завоевали серебро. Также эти ребята по направлению «Мехатроника» получили награды от Госкорпорации "Ростех" по результатам участия в чемпионате WorldSkills Hi-Tech 2019. В центральном офисе ГК «Ростех» в Москве состоялась церемония чествование победителей и призеров WorldSkills Hi-Tech 2019 https://vk.com/spbgcdtt?z=photo-7232047_457252368%2Fwall-7232047_2419

ГБНОУ СПбГЦДТТ на протяжении уже трех лет является организатором компетенции "Мехатроника" (14-16) на площадке, совмещенной с основной возрастной группой. Это необходимый и важный фактор повышения мотивации обучающихся для их развития в рамках компетенции и последующего перехода во "взрослые" соревнования, а также для более качественной профориентационной работы с обучающимися, особенно для ребят ЦИК.

5.Поступление в профильные учебные заведения

За последние четыре года 22 выпускника ЦИК поступили в высшие учебные заведения Санкт-Петербурга по профилю занятий образовательной программы «Основы инженерного проектирования мехатронных систем»: Балтийский государственный технический университет «Военмех», Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, Санкт-Петербургский государственный университет путей сообщения.

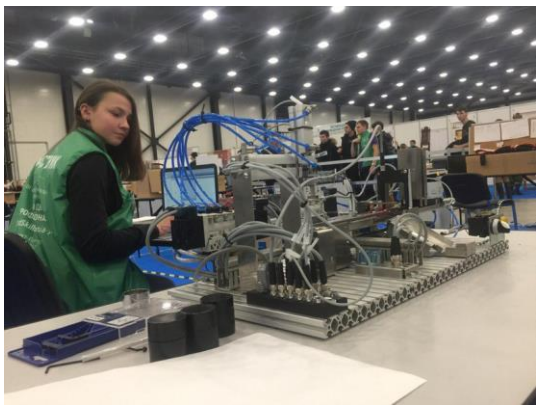
6.Материалы, иллюстрирующие деятельность ЦИК

Работа над первым проектом Центра Инженерных компетенций «Универсальная мобильная платформа с модулем орошения шлаковых грунтов».

Авторы: Данила Орлов, Павел Доронин, Егор Салов.

Педагог Андрей Васильевич Юров.

Участие воспитанника Центра Инженерных компетенций Данилы Орлова в общегородской выставке детского изобразительного, декоративно-прикладного и технического творчества учреждений дополнительного образования Санкт-Петербурга «Соберемся все вместе». Манеж. 2017 год.



Участники III Открытого регионального чемпионата «Молодые профессионалы» (WorldSkillsRussia) – воспитанники Центра Инженерных компетенций Василиса Лунева, Иван Баранов, Павел Доронин и преподаватель Юров А.В. Санкт-Петербург.

Воспитанники Центра Инженерных компетенций Баранов Иван (автор проекта «Бесконтактный модуль») и Орлов Данила (автор проекта «Универсальная мобильная платформа») – дипломанты Всероссийского конкурса научно-технического творчества молодежи. Преподаватели Бакуло С.А., Савельева Ю.В., Юров А.В. Москва.

Победители Городского конкурса проектов технического моделирования и конструирования «От идеи до воплощения»: Орлов Данила, Доронин Павел и Лунева Василиса (разработчики проекта «Сортировочная станция») и Хасанов Николай (разработчик проекта «Система локальной доставки материалов первой помощи»). Преподаватели Савельева Ю.В. и Яременко А.М.

Победы учащихся ЦИК

Постоянный Комитет Союзного государства
Министерство образования Республики Беларусь
Министерство образования и науки Российской Федерации

ДИПЛОМ

III степени

Награждается

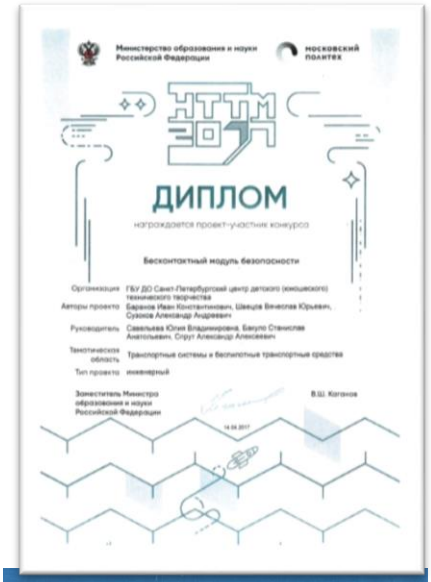
Орлов
Данила Денисович

учащийся детского объединения промышленной робототехники ГБУ ДО Санкт-Петербургский центр детского (юношеского) технического творчества

конкурс научно-технического творчества учащихся Союзного государства "Таланты XXI века"

Секция "Техническое конструирование"

Заместитель Министра образования Республики Беларусь Председатель оргкомитета *Р.С. Сидоренко*


Министерство образования и науки Российской Федерации
Московский политех

ДИПЛОМ

награждается проект-участник конкурса

Бесконтактный модуль безопасности

Организация: ГБУ ДО Санкт-Петербургский центр детского (юношеского) технического творчества
Авторы проекта: Баранов Иван Константинович, Швецов Вячеслав Юрьевич, Сухонов Александр Андреевич
Руководитель: Савельева Юлия Владимировна, Бакуло Станислав Анатольевич, Сирут Александр Алексеевич
Тематическая область: Транспортные системы и беспилотные транспортные средства
Тип проекта: инженерный

Заместитель Министра образования и науки Российской Федерации В.Ш. Каганов

14.04.2017

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина)

ГРАМОТА

НАГРАЖДАЕТСЯ

Доронин Павел

10 класс ГБУ ДО СПб ЦД(Ю)ТТ,

Санкт-Петербург

за участие в ежегодной научно-практической конференции с международным участием для школьников 7-11 классов «Наука настоящего и будущего» с работой

«Универсальная мобильная платформа»

Первый проректор СПбГЭТУ «ЛЭТИ» В. Н. Шелудько

Председатель жюри А. А. Минина

8 апреля 2017 года, Санкт-Петербург

ЛЭТИ

Комитет по образованию
Санкт-Петербургский Центр детского (юношеского) технического творчества

ДИПЛОМ

НАГРАЖДАЕТСЯ

Орлов Данила
Доронин Павел
Лунева Василиса
ГБНОУ СПбГЦДТТ
Преподаватели Юров А.В., Савельева Ю.В.

за 1 место
в городском конкурсе проектов технического моделирования и конструирования «От идеи до воплощения»

номинация «Изделие»
4 возрастная группа

Председатель Оргкомитета, директор СПбГЦДТТ А.Н. Думанский

2018

Постоянный Комитет Союзного государства
Министерство образования Республики Беларусь
Министерство образования и науки Российской Федерации

Диплом

III степени

Награждается

Савельева Юлия Владимировна
Юров Андрей Васильевич

педагоги дополнительного образования ГБУ ДО Санкт-Петербургский центр детского (юношеского) технического творчества

Научный руководитель участника

Орлова Данилы Денисовича

конкурс научно-технического творчества учащихся Союзного государства "Таланты XXI века"

Секция "Техническое конструирование"

Заместитель Министра образования Республики Беларусь Председатель оргкомитета *Р.С. Сидоренко*

Комитет по образованию
Санкт-Петербургский Центр детского (юношеского) технического творчества

ДИПЛОМ

НАГРАЖДАЕТСЯ

Орлов Данила
Доронин Павел
Лунева Василиса
ГБНОУ СПбГЦДТТ
Преподаватели Юров А.В., Савельева Ю.В.

за 1 место
в городском конкурсе проектов технического моделирования и конструирования «От идеи до воплощения»

номинация «Изделие»
4 возрастная группа

Председатель Оргкомитета, директор СПбГЦДТТ А.Н. Думанский

2018

КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ЦЕНТР ДЕТСКОГО (ЮНОШЕСКОГО) ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА

ДИПЛОМ

НАГРАЖДАЕТСЯ

Коллективная работа
ГБУ ДО СПбЦД(Ю)ТТ
Педагоги Юров А.В., Савельева Ю.В., Бакуло С.А., Сирут А.А.

за 2 место
в городском конкурсе проектов технического моделирования и конструирования «От идеи до воплощения»

номинация «Модель»
2 возрастная группа

Председатель Оргкомитета, директор СПбЦД(Ю)ТТ А.Н. Думанский

2017

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина)

ГРАМОТА

НАГРАЖДАЕТСЯ

Орлов Данила

7 класс ГБУ ДО СПб ЦД(Ю)ТТ,

Санкт-Петербург

за участие в ежегодной научно-практической конференции с международным участием для школьников 7-11 классов «Наука настоящего и будущего» с работой

«Универсальная мобильная платформа»

Первый проректор СПбГЭТУ «ЛЭТИ» В. Н. Шелудько

Председатель жюри А. А. Минина

8 апреля 2017 года, Санкт-Петербург

ЛЭТИ

КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ЦЕНТР ДЕТСКОГО (ЮНОШЕСКОГО) ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА

ДИПЛОМ

НАГРАЖДАЕТСЯ

Орлов Данила, Доронин Павел, Салов Егор
ГБУ ДО СПбЦД(Ю)ТТ
Педагоги Юров А.В., Савельева Ю.В.

за 2 место
в городском конкурсе проектов технического моделирования и конструирования «От идеи до воплощения»

номинация «Изделие»
3 возрастная группа

Председатель Оргкомитета, директор СПбЦД(Ю)ТТ А.Н. Думанский

2017

7. Внешняя оценка профессионально-общественного признания

igels club

Общество с ограниченной ответственностью

«Спорт-Центр»

ИНН 7839369698 КПП 783901001

Адрес: 190020, г.Санкт-Петербург, наб. Обводного Канала, д.134-138, корпус 72, Лит. И

С педагогами Санкт-Петербургского городского центра детского технического творчества по направлению «Мехатроника» мы работаем второй год.

Они воспитывают честных, трудолюбивых людей с активной жизненной позицией, способных к самореализации, выстраивающих отношения с окружающими на основе взаимоуважения и взаимопонимания, ведущих здоровый образ жизни.

Наши дети и воспитанники детского объединения по мехатронике активно участвуют в мероприятиях летней смены отдыха и оздоровления детей и подростков.

Педагоги СПбГЦДТТ организуют выезды детей в стиле Team Building, где дети получают навыки ориентирования, походов, выживания в экстремальных условиях и многое другое. Для детей проводятся интеллектуальные конкурсы и викторины.

Педагоги Центра работают на сплоченность детского коллектива, их взаимовыручку и умение сотрудничать в разных ситуациях.

Благодарим СПбГЦДТТ за внимание и помощь в воспитании наших детей и надеемся на дальнейшее сотрудничество.

Генеральный директор
ООО «Спорт-Центр»
Ионова А.Э.

8. Отзывы

от родителей детей, обучающихся в ГБНОУ СПбГЦДТТ
у педагога Юрова Андрея Васильевича

Мы, родители детей, обучающихся в детском объединении ГБНОУ СПбГЦДТТ у педагога Юрова Андрея Васильевича, выражаем большую благодарность Андрею Васильевичу за огромную любовь к своей работе, к своим ученикам и за то, что он, не жалея сил и времени, отдает все накопленные знания нашим детям.

Андрей Васильевич - педагог с неисчерпаемой энергией, добросовестно выполняющий обязанности. Об этом можно судить по тому количеству дипломов, грамот и призов, которые получают наши дети на конкурсах, олимпиадах и выставках.

Он учит своих учеников стремиться быть лучше, добиваться результатов. Умеет организовать воспитательную работу, благотворно воздействует на детей. Андрей Васильевич имеет тесную связь с нами - родителями. В любой момент времени он готов к диалогу с нами. Что особенно важно, не только по вопросам обучения, но и нравственного воспитания, становления характера и воспитания социально активной ответственной личности. На родительских собраниях рассказывает не только об успехах детей в обучении, но и в их личностном росте.

Андрей Васильевич часто проводит открытые уроки, приглашая родителей не только присутствовать, но и участвовать в занятии вместе с детьми. Это очень благотворно сказывается на отношениях внутри семьи, улучшает взаимопонимание нас, родителей, и наших детей.

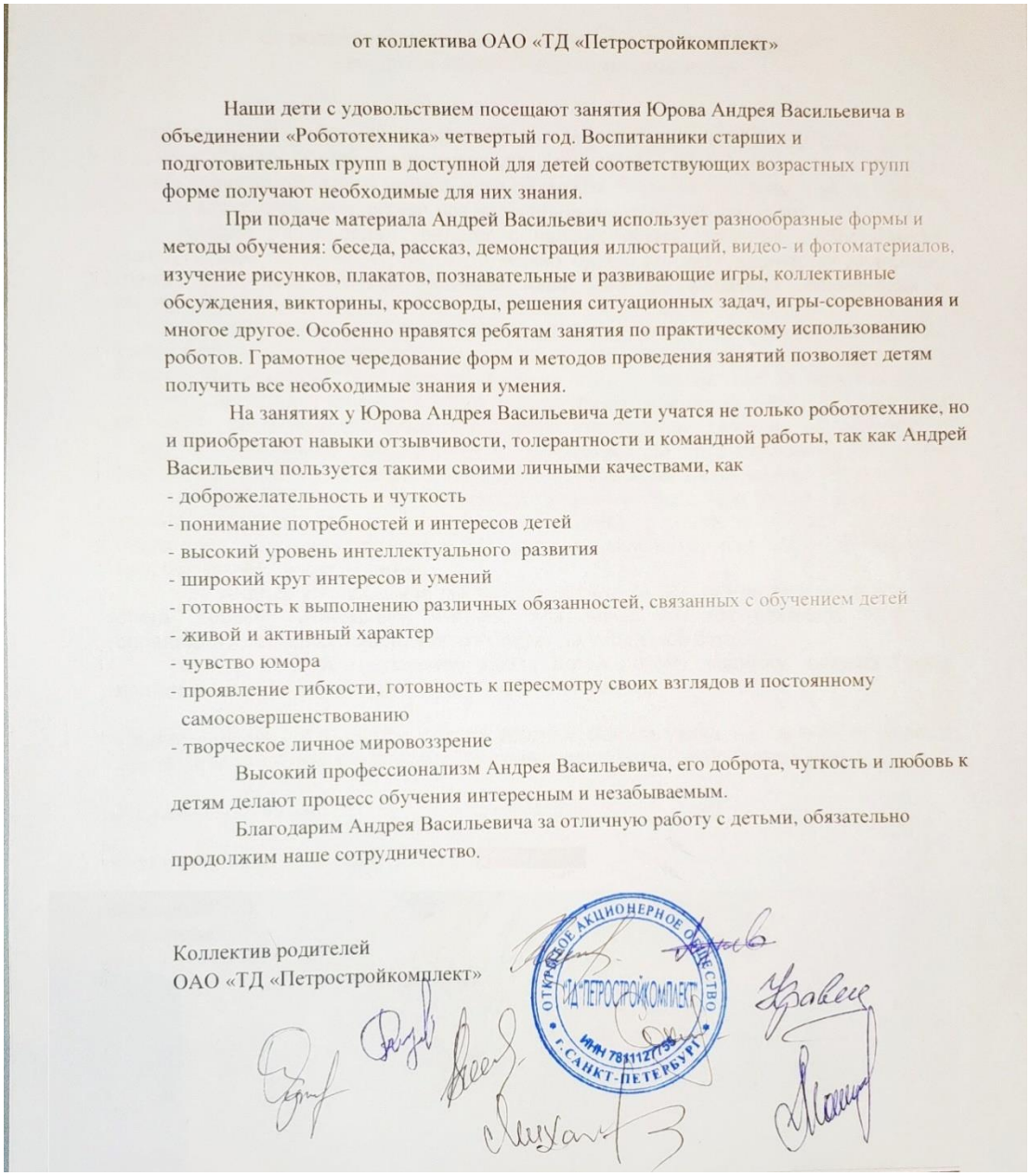
Об Андрее Васильевиче мы можем сказать только самые теплые слова. Он очень добрый, отзывчивый человек. Мы знаем его как опытного, мудрого, справедливого, талантливого учителя, педагога с большой буквы.

Мы с радостью доверяем своих детей такому педагогу, понимающему, поддерживающему своих учеников в любых ситуациях.

22 ноября 2018 года

Родители:

Глаголева А.А.
Орлов В.А.
Петрова М.А.
Хасанова Е.А.
Баранова О.И.



от коллектива ОАО «ТД «Петростройкомплект»

Наши дети с удовольствием посещают занятия Юрова Андрея Васильевича в объединении «Робототехника» четвертый год. Воспитанники старших и подготовительных групп в доступной для детей соответствующих возрастных групп форме получают необходимые для них знания.

При подаче материала Андрей Васильевич использует разнообразные формы и методы обучения: беседа, рассказ, демонстрация иллюстраций, видео- и фотоматериалов, изучение рисунков, плакатов, познавательные и развивающие игры, коллективные обсуждения, викторины, кроссворды, решения ситуационных задач, игры-соревнования и многое другое. Особенно нравятся ребятам занятия по практическому использованию роботов. Грамотное чередование форм и методов проведения занятий позволяет детям получить все необходимые знания и умения.

На занятиях у Юрова Андрея Васильевича дети учатся не только робототехнике, но и приобретают навыки отзывчивости, толерантности и командной работы, так как Андрей Васильевич пользуется такими своими личными качествами, как

- доброжелательность и чуткость
- понимание потребностей и интересов детей
- высокий уровень интеллектуального развития
- широкий круг интересов и умений
- готовность к выполнению различных обязанностей, связанных с обучением детей
- живой и активный характер
- чувство юмора
- проявление гибкости, готовность к пересмотру своих взглядов и постоянному самосовершенствованию
- творческое личное мировоззрение

Высокий профессионализм Андрея Васильевича, его доброта, чуткость и любовь к детям делают процесс обучения интересным и незабываемым.

Благодарим Андрея Васильевича за отличную работу с детьми, обязательно продолжим наше сотрудничество.

Коллектив родителей
ОАО «ТД «Петростройкомплект»

9. *Диссеминация опыта реализации практики СПбГЦДТТ «Центр инженерных компетенций»*

В рамках деятельности Центра инженерных компетенций педагоги и методисты, курирующие данное объединение, активно принимают участие в международных, всероссийских и городских педагогических мероприятиях. На конференциях и конкурсах идет представление своего опыта работы, обмен информацией с коллегами по смежным темам.

В июне – августе 2020 года педагогом ЦИК Юровым А.В. проведено 5 мастер-классов по проектной деятельности направления «Мехатроника» в

рамках традиционных летних интенсивов СПбГЦДТТ, ознакомиться с которыми можно на сервисе YouTube.

Адрес первого мастер-класса:
https://www.youtube.com/watch?v=fQB6_6JimXQ&list=PLI4iWZrpFySm5kBpyxkWV056DZicevMr8&index=14

С остальными роликами можно ознакомиться через содержание первого мастер-класса.

Лучшие практики деятельности ЦИК представляются на конференциях, круглых столах, дискуссиях, семинарах различного уровня, а также в статьях СМИ.

Например,

2017 год	Сборник «Формирование основ инженерного мышления у обучающихся средствами детского технического творчества в СПбЦД(Ю)ТТ. Из опыта работы.», СПбГЦДТТ, СПб, 2017 Юров А.В., Савельева Ю.В., Спрут А.А., Бакуло С.А. Проект Центра Инженерных компетенций. Статья Ссылка на сборник: http://center-tvorchestva.ru/images/stories/digest/opyt-eks-2017.pdf
02.03.2018 год	XXII Открытая юношеская научно-практическая конференция «Будущее сильной России – в высоких технологиях». Педагог Юров А.В., выступление «Инновационные технологии: Центр инженерных компетенций» и публикация статьи в сборнике тезисов XII открытой юношеской научно-практической конференции «Будущее сильной России – в высоких технологиях», ГБНОУ «СПБ ГДТЮ», - СПб, 2018, Т.9, С.6-9.
27.03.2018 год	Петербургский международный образовательный форум. Международная научно-практическая конференция «Дополнительное образование: историческое наследие и перспективы развития (к 100-летию системы дополнительного (внешкольного) образования детей Российской Федерации)». Участие педагогов и методистов: Пугачева Т.С. – выступление «Центр инженерных компетенций».
28.03.2018 год	Городская научно-практическая конференция **«Новые подходы в работе с одаренными детьми».** Участие педагогов и методистов: Юров А.В. – участие в панельной дискуссии. Пугачева Т.С., Юров А.В. – стендовый доклад «Центр инженерных компетенций». Юров А.В., Савельева Ю.В (Васильева Ю.В.)., Пугачева Т.С. Работа с одаренными детьми в рамках педагогического проекта «ЦИК», сборник «Новые подходы в работе с одаренными

	детьми», СПбГЦДТТ, СПб, 2018 Ссылка на сборник: http://center-tvorchestva.ru/images/stories/digest/konf-2018.pdf
19.04.2018 год	Пугачева Т.С., Юров А.В. - участие в семинаре «Развитие технического творчества детей в системе дополнительного образования Ленинградской области», проводимом ГАО ДПО «Ленинградский областной институт развития образования».
18.04.-21.04. 2018 год	Московский международный салон образования (ММСО 2018). Участие педагогов и методистов: Юров А.В. – «Центр инженерных компетенций».
15.05.2018 год	Очный тур конкурса «Вершины мастерства». Участники: Савельева Ю.В. (Васильева Ю.В.), Пугачева Т.С., Юров А.В. Педагогическая практика «Центр инженерных компетенций» стала победителем фестиваля-конкурса в номинации «Педагогическая практика».
2019 год	Юров А.В., Савельева Ю.В. (Васильева Ю.В.), Пугачева Т.С. Центр инженерных компетенций – путь в мир инженерии и технологии XXI века. Статья в сборнике докладов и статей городской научно-практической конференции «Перспективы профориентационной работы в области инженерного образования», СПбГЦДТТ, - СПб, 2019 Ссылка на сборник: http://center-tvorchestva.ru/images/stories/digest/komf-2019.pdf
2020 год	Юров А.В., Васильева Ю.В., Пугачева Т.С. Центр инженерных компетенций: новый формат учреждения дополнительного образования технического творчества. Статья в научном журнале СПб АППО «Академический вестник». Выпуск 3 (49), СПб, 2020

Представленная образовательная практика может быть тиражирована как в системе дополнительного образования детей, так и в системе общего образования.