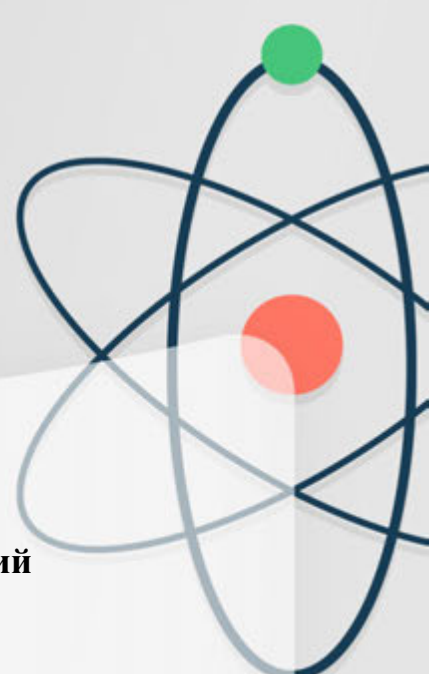



Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования
центр детского (юношеского) технического творчества Красногвардейского района
Санкт-Петербурга «Охта»



Фестиваль
«Использование информационных технологий
в образовательной деятельности»



Номинация:
«Развитие инженерного мышления обучающихся средствами
образовательной техносферы»

Авторы:
Иванова Н.Л., директор
Ефимова Л.Н., заместитель директора
по инновационной работе
Уханова Я.А., методист



Санкт-Петербург
2017 г.

Содержание

1. Планирование деятельности по формированию инженерного мышления обучающихся	5
1.1 Основные цели и задачи	5
1.2 Планируемые результаты	6
1.3 Система междисциплинарных мероприятий	7
1.4 Разработка методических и информационных материалов	10
2. Создание условий для формирования инженерного мышления обучающихся	13
3. Методика организации деятельности с использованием образовательной техносферы	18
4. Система оценки	19
5. Представление результатов деятельности по формированию инженерного мышления обучающихся	21

**Описание опыта работы по теме:
«Лаборатории творческого проектирования
как эффективная образовательная среда для развития
инженерного мышления обучающихся»**

В ГБУ ДО ЦДЮТТ Красногвардейского района Санкт-Петербурга «Охта» (далее - Центр) спроектирована и реализуется [Программа развития на период 2014 – 2020 гг.](#) Программа включает в себя 20 проектов по шести направлениям: эффективная среда, инновационная среда, здоровьесберегающая среда, открытая среда, профессиональная среда и образовательная среда.

Цель Программы – формирование доступной и вариативной среды дополнительного образования детей, направленной на их успешную социализацию, формирование готовности к самостоятельному гражданскому и нравственному выбору, индивидуальной творческой самореализации, выбору профессии.

Для организации работы по выделенным направлениям используется программно-проектный метод.

Реализация Программы построена по модульному принципу: любой из проектов Программы может быть запущен по индивидуальному маршруту исходя из сроков его реализации. При необходимости проект может быть реализован многократно или повторен с изменениями.

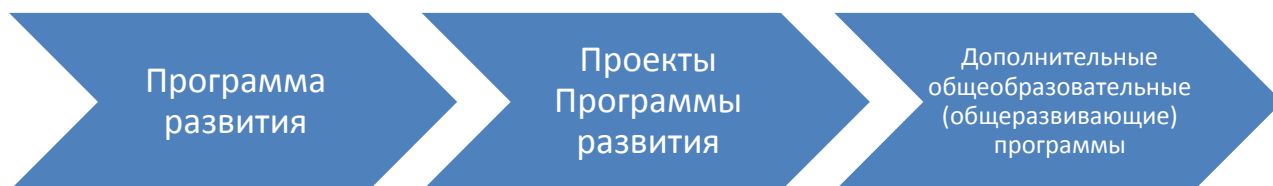
Одна из важнейших задач Программы – развитие Центра как института социального развития и создание инновационных образовательных программ, способствующих формированию эффективной образовательной среды для развития инженерного мышления обучающихся, исследовательской, технической, конструкторской деятельности. Создание условий для технического и технологического развития Центра, обеспечивающих формирование новых личностных, профессиональных и социальных качеств обучающихся, возможно при выполнении комплекса мероприятий: развития техносферной инфраструктуры, внедрения инновационных программ с учетом техносферных технологий, разработки методического сопровождения, совершенствования профессионального мастерства педагогов.

Важное место в программе выполнения мероприятий по устойчивому развитию техносферы отводится задачам совершенствования информационных технологий и модернизации материально-технического обеспечения объединений технической направленности, так как техническое творчество может развиваться и вызывать интерес у детей и подростков только в условиях использования современных материалов и

инструментов, станочного оборудования нового поколения и другой техники, соответствующей технологической среде 21 века.

Реализация проектов Программы развития сопряжена с работой всех творческих объединений, в том числе работающих по дополнительным общеобразовательным (общеразвивающим) программам технической направленности.

Успешная реализация проектов Программы развития предоставляет дополнительные возможности для создания условий развития детей в сфере технического творчества и освоения инженерно-технических компетенций.



С 1 января 2015 года Центру присвоен [статус городской опытно-экспериментальной площадки](#) по теме: «Формирование педагогических условий развития техносферы в образовательной организации дополнительного образования».

Сформирована рабочая группа педагогов, способных обеспечить научно-методический характер работы педагогического коллектива по повышению качества образовательной деятельности в процессе разработки, внедрения и совершенствования образовательных новаций.

ПЛАНИРОВАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ФОРМИРОВАНИЮ ИНЖЕНЕРНОГО МЫШЛЕНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Основные цели и задачи

Основной целью экспериментальной работы является создание непрерывной эффективной информационной образовательной среды, способствующей развитию техносферы, расширению научно-технического творчества, развитию инженерного мышления обучающихся.

Для достижения поставленной цели были определены основные задачи:

- разработка нормативных документов, методических материалов, рекомендаций, отражающих опыт работы по организации деятельности в соответствии с моделью развития техносферы;
- обеспечение и развитие техносферной инфраструктуры организации, включающей в себя комплекс ресурсов, обеспечивающих качество дополнительного образования;
- внедрение инновационных дополнительных общеобразовательных (общеразвивающих) программ и тьюторского сопровождения обучающихся в учреждении дополнительного образования с учетом техносферных технологий;
- разработка инструментария для внедрения эффективного опыта развития техносферы в образовательных организациях дополнительного образования детей Санкт-Петербурга.

Под информационной образовательной средой понимается основанная на использовании компьютерной техники программно-телекоммуникационная среда, реализующая едиными технологическими средствами и взаимосвязанным содержательным наполнением качественное информационное обеспечение обучающихся, педагогов, родителей, администрации учреждения дополнительного образования и общественность. Подобная среда должна включать в себя организационно-методические средства, совокупность технических и программных средств хранения, обработки, передачи информации, обеспечивающую оперативный доступ к педагогически значимой информации и создающую возможность для общения педагогов и обучающихся.

2. Планируемые результаты

1. Организация работы лабораторий творческого проектирования - единой научно-технологической среды, направленной на формирование инженерного мышления обучающихся.
2. Создание современной ресурсной базы (материально-технической, кадровой, информационной).
3. Организация образовательной деятельности на основе уже существующих образовательных программ дополнительного образования и создание новых с применением принципиально новых подходов к организации образовательного процесса, форм и методов обучения, преимущественно направленных на развитие мотивации обучающихся; использование в практике обучения новейшего оборудования и программных продуктов.
4. Формирование единого информационного пространства для всех участников образовательного процесса, включающее доступ к образовательному и методическому контенту.
5. Расширение социальных связей и выстраивание сетевого взаимодействия по развитию техносферы и детского технического творчества.
6. Организация форм предъявления творческих достижений обучающихся (олимпиады, конференции, выставки, соревнования и другие виды общественных презентаций значимых достижений обучающихся).
7. Совершенствование профессионального мастерства, повышение компетентности педагогов дополнительного образования в области современных информационных и образовательных педагогических технологий, подготовка тьюторов по сопровождению научно-исследовательской, конструкторской и проектной деятельности.
8. Высокая мотивация обучающихся к занятиям научно-техническим творчеством, углубленному изучению основ инженерной деятельности.

3. Система междисциплинарных мероприятий

Для реализации поставленных задач составлена программа экспериментальной работы Центра по формированию развития техносферы в образовательном учреждении дополнительного образования.

Этап работы	Задачи этапа	Основное содержание работы	Планируемый результат	Документ, подтверждающий выполнение работ по этапу	Сроки выполнения
Подготовительный	Изучение требований современного рынка в контексте развития техносферы современного общества.	Заключение договоров сотрудничества с партнерами проекта. Оформление нормативных документов.	Организация сетевого социального проекта. Разработка проекта с социальными партнерами.	Аналитическая справка. Договор с социальными партнерами.	01.01.– 31.12. 2015г.
	Разработка организационно-нормативной документации, регламентирующей функционирование техносферы в учреждении дополнительного образования. Развитие техносферной инфраструктуры, усовершенствование материально-технической базы. Организация работы лабораторий творческого проектирования.	Освоение средств (см. раздел «Финансовая обеспеченность ОЭР»). Разработка проектов творческих лабораторий. Изучение потребностей участников эксперимента с точки зрения повышения их квалификации. Разработка программы повышения квалификации участников эксперимента.	Ресурсное обеспечение проектов. Оформление программы повышения квалификации с учетом потребностей и запросов участников эксперимента. Проведение семинаров для участников эксперимента.	Пакет локальных актов по реализации ОЭР. Отчет об освоении финансовых средств. Проекты лабораторий. Программа повышения квалификации.	
Проектный	Разработка концепции музейной экспозиции	Сбор информации для музейной экспозиции	Ресурсная подготовка (информационная, материально-	Проект «Музейная экспозиция развития	01.01. – 31.12. 2016 г.

Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования
 центр детского (юношеского) технического творчества Красногвардейского района
 Санкт-Петербурга «Охта»

Этап работы	Задачи этапа	Основное содержание работы	Планируемый результат	Документ, подтверждающий выполнение работ по этапу	Сроки выполнения
	<p>развития детского технического творчества в Санкт-Петербурге.</p> <p>Совершенствование профессионального мастерства педагогов.</p> <p>Деятельность творческих лабораторий.</p>	<p>развития детского технического творчества в Санкт-Петербурге.</p> <p>Проведение курсов, семинаров повышения квалификации для педагогов и партнеров.</p> <p>Реализация деятельности творческих лабораторий.</p> <p>Организация образовательной деятельности по новым программам.</p>	<p>техническая, финансовая, кадровая и др.) для реализации музейной экспозиции.</p> <p>Подготовка участников (педагогов, партнеров) по работе в рамках ОЭР.</p> <p>Творческие достижения обучающихся лабораторий, участвующих в ОЭР.</p> <p>Разработка новых образовательных программ.</p>	<p>детского технического творчества в Санкт-Петербурге».</p> <p>Документы о повышении квалификации.</p> <p>Программа повышения квалификации по созданию системы тьюторской поддержки обучающихся.</p> <p>Аналитическая справка о результатах деятельности творческих лабораторий.</p>	
Аналитический	Оформление и диссеминация полученных результатов.	<p>Ведение образовательной деятельности по новым программам.</p> <p>Проведение мероприятий по диссеминации полученных результатов.</p> <p>Организация сетевого взаимодействия в деятельности творческих лабораторий.</p> <p>Реализация проекта</p>	<p>Программы для обучающихся разного возраста по научно-техническим направлениям.</p> <p>Семинары, мастер-классы с педагогами, воспитателями, партнерами.</p> <p>Система взаимодействия с сетевыми партнерами.</p> <p>Мониторинг эффективности проводимых изменений и</p>	<p>Банк материалов «Система развития техносферы в образовательном учреждении дополнительного образования детей».</p> <p>Методические материалы для организации деятельности УДОД по развитию техносферы.</p> <p>Музейная экспозиция развития детского</p>	01.01. – 31.12 2017 г.

Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования
центр детского (юношеского) технического творчества Красногвардейского района
Санкт-Петербурга «Охта»

Этап работы	Задачи этапа	Основное содержание работы	Планируемый результат	Документ, подтверждающий выполнение работ по этапу	Сроки выполнения
		«Музейная экспозиция развития детского технического творчества в Санкт-Петербурге».	мероприятий, проектов.	технического творчества в Санкт-Петербурге.	

Система междисциплинарных мероприятий прослеживается [в планах, отчетах и аналитических справках](#) о результатах деятельности Центра.

4. Разработка методических и информационных материалов

Публикации

1.	Бурнусус Л.А., Жиленкова-Олендская Г.В. Сборник методических рекомендаций: дополнительное образование детей. – СПб., – 2015. – 36 с. ISBN 978-5-9905039-5-3
2.	Автомодельный спорт. Брошюра / под. редакцией Ивановой Н.Л. – ГБОУ ДОД ЦДЮТТ «Охта». – СПб., – 2015. – 12 с.
3.	Баранова Н.Л. Диагностика результативности освоения образовательных программ обучающимися детского (юношеского) объединения: проводим успешно и легко. Методическое пособие. – СПб., – 2015. – 64 с. ISBN 978-5-9905039-4-6
4.	Журнал «Техносфера». Выпуск №1. – 2015. Зарегистрирован Управлением Роскомнадзора по Северо-Западному федеральному округу. Свидетельство ПИ № ТУ 78-01624
5.	Вместе во имя молодежи: сборник / составитель Н.Л. Иванова. – СПб., –2015. – 32 с. ISBN 978-5-9905039-6-0
6.	Иванова Н.Л. Развитие техносферы в деятельности ООДОД – новые проектные решения // Научно-практический образовательный журнал «Техническое творчество молодёжи» ("Дети, техника, творчество"). – 2015. – № 3 (91). – с.18-21
7.	Шлапоберский А.А. Техническое творчество – прогресс будущего // nsportal.ru. – 2015.
8.	Ефимова Л.Н., Уханова Я.А. Экспериментальная работа по формированию педагогических условий развития техносферы в образовательной организации дополнительного образования // сборник материалов районной педагогической конференции «Пути совершенствования образовательной системы Красногвардейского района: традиции и инновации». – 2015. – с.178-180
9.	Иванова Н.Л., Щербова Т.В. Образовательное пространство для успешной социализации детей // Сборник «Дополнительное образование - пространство успешной социализации детей» Серия "РОСТ: Ребенок. Общество. Семья. Творчество". – СПб., – 2015. - № 47.
10.	Ефимова Л.Н., Уханова Я.А. Вместе во имя будущего // Сборник «Дополнительное образование - пространство успешной социализации детей» Серия "РОСТ: Ребенок. Общество. Семья. Творчество". – СПб., – 2015. - № 47.
11.	Карзин В.В. Старт для будущих инженеров // Сборник «Дополнительное образование - пространство успешной социализации детей» Серия "РОСТ: Ребенок. Общество. Семья. Творчество". – СПб., – 2015. - № 47.
12.	Шлапоберский А.А. Инновационные композитные материалы, применяемые при производстве и ремонте автомобилей // Сборник материалов 69-ой научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых СПбГАСУ 2016. – СПб., – 2016. – с.72-75
13.	Шлапоберский А.А. Применение современных композиционных материалов в автомобилестроении и авторемонте. Сборник трудов 72-ой научной конференции профессоров, преподавателей, научных работников, инженеров и аспирантов университета СПбГАСУ. – СПб., – 2016. – с.281-283
14.	Шлапоберский А.А. Научные задачи исследования триботехнических систем и практическое применение их результатов в эксплуатации и ремонте автотранспортной и дорожно-строительной техники // Журнал ВАК «Вестник гражданских инженеров». – 2016. – №6 (59). – с.93-96
15.	Карзин В.В., Смирнов В.В. Зондовые измерения параметров разряда магнетрона // Труды 23-й всероссийской научно-технической конференции с международным участием «Вакуумная техника и технология-2016», 7-9 июня 2016 г. СПб.: Изд-во Политехнического университета. 2016. С. 121–122.
16.	Карзин В. В., Смирнов В. В., Завьялов А. В., Мыльников И. Л. Зондовая диагностика разряда магнетрона с горячей титановой мишенью // Фундаментальные проблемы радиоэлектронного приборостроения. 2016. Ч. 1. С. 179–182.
17.	Комлев А. Е., Ухов А. А., Карзин В. В., Смирнов В. В., Шутова Е. С., Комлев А. А., Морозова А.

	А. Спектральный метод определения температуры "горячей" мишени при магнетронном распылении // Фундаментальные проблемы радиоэлектронного приборостроения. 2016. Ч. 3. С. 88–90.
18.	Карзин В.В., Смирнов В.В., Морозова А.А. Вольт-амперная характеристика магнетрона при реактивном распылении горячей титановой мишени // Сборник материалов VI-ой Всеросс. Конф. по наноматер. «НАНО-2016» с элементами научной школы для молодежи 22 - 25 ноября 2016 года, г. Москва. М.: Издат. дом ООО «Буки Веди». 2016. С.236–237.
19.	Михайлов А. А. 3D - образование // nsportal.ru. – 2016.
20.	Михайлов А. А. Реракура – бумажное моделирование // nsportal.ru. – 2016.

Распространение педагогического опыта работы

№ п/п	Название мероприятия	Форма участия
Районный уровень		
1.	VIII районная научно-практическая конференция «Инновационная деятельность педагогов – ресурс обновления системы образования»	Участие в выставке-ярмарке, презентация инновационного продукта «Ожившая печать: журнал «Техносфера» с дополненной реальностью как эффективный образовательный инструмент» (Иванова Н.Л., Ефимова Л.Н., Уханова Я.А., Веснин Е.Ю.)
2.	Районный семинар «Создание современной образовательной среды для развития инженерного мышления детей дошкольного возраста», 13.12.2016 г.	Презентация проекта «Технолаб для дошколят» (Ефимова Л.Н., Уханова Я.А.)
Городской уровень		
3.	Конкурс профессионального мастерства среди работников образования «Технология активных методов обучения в дополнительном образовании детей», 29.04.2016 г.	Выступление «Применение оригинальных активных и интерактивных форм и методов обучения детей дошкольного возраста, способствующих раннему развитию инженерного мышления и привитию интереса к научно-техническому творчеству» (Иванова Н.Л., Ефимова Л.Н., Уханова Я.А.)
4.	VII Петербургский образовательный форум Научно-практическая конференция «Социальная миссия дополнительного образования: новые реалии», 23.03.2016 г.	Участие в работе интерактивных площадок «Инновационный характер развития дополнительного образования»: «Высокие технологии – продуктивная образовательная среда» (Ефимова Л.Н., Фокин С.Ю., Уханова Я.А., Карзин В.В., Шлапоберский А.А., Михайлов А.А., Бакулин Д.В., Быстрых Н.А.)
5.	Городской семинар-практикум «Технология проектирования в ГБУ ДО ЦДЮТТ «Охта» по развитию техносферы» в рамках курсов повышения квалификации ГЦРДО, 16.12.2016 г.	Выступление «Организация работы лабораторий творческого проектирования ГБУ ДО ЦДЮТТ «Охта» (Ефимова Л.Н., Фокин С.Ю., Уханова Я.А.) Мастер-классы (Грошева Е.С., Михайлов А.А., Бакулин Д.В.)
6.	II Городская научно-практическая конференция «Техносфера – среда для развития инженерного мышления обучающихся», 21.10.2016 г.	Выступления: «Профориентационная составляющая в дополнительном образовании» (Карзин В.В.) «Современные технологии в техническом творчестве на примере работы

		Конструкторской лаборатории» (Шлапоберский А.А.)
7.	Открытый городской круглый стол «Маркетинговые технологии и социальное взаимодействие в развитии техносферы в образовательной организации», 29.02.2016 г.	Презентация проекта «Сектор маркетинговых технологий и социального взаимодействия» (Ефимова Л.Н., Фокин С.Ю., Уханова Я.А., Шлапоберский А.А., Карзин В.В.)
8.	Городской семинар «Техносфера УДОД. Модель развития техносферы ЦДЮТТ «Охта», 1.03.2016 г.	Выступление «Организация работы лабораторий творческого проектирования ГБУ ДО ЦДЮТТ «Охта» (Ефимова Л.Н., Фокин С.Ю., Уханова Я.А., Шлапоберский А.А., Карзин В.В.)
9.	Городской семинар «Модель успешной социализации ГБУ ДО ЦДЮТТ «Охта»: траектория успеха», 9.02.2016 г.	Выступление «Организация работы лабораторий творческого проектирования ГБУ ДО ЦДЮТТ «Охта» (Ефимова Л.Н., Фокин С.Ю., Уханова Я.А., Шлапоберский А.А., Карзин В.В.)
Всероссийский уровень		
10.	Всероссийский открытый конкурс работников образовательных организаций в сфере дополнительного образования «Педагогическая планета 2016»	Трансляция педагогического опыта «Опыт работы по созданию инновационной модели учреждения дополнительного образования детей, реализующих дополнительные общеобразовательные программы технической направленности» (Иванова Н.Л., Фокин С.Ю., Ефимова Л.Н., Уханова Я.А.)
Международный уровень		
11.	Московский международный салон образования, 13-16.04.2016 г.	Участие в мероприятиях Деловой программы ММСО (Ефимова Л.Н., Уханова Я.А., Карзин В.В.)
12.	Международная научно-практическая конференция «Социальное партнерство как эффективный механизм интеллектуального и культурного развития детей и учащейся молодежи», 21-22.04.2016 г.	Выступление «Траектория партнерства ГБУ ДО ЦДЮТТ «Охта» (Ефимова Л.Н., Уханова Я.А.)

СОЗДАНИЕ УСЛОВИЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ИНЖЕНЕРНОГО МЫШЛЕНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Приоритетным направлением развития эффективной образовательной среды для формирования инженерного мышления обучающихся стала разработка и создание трех лабораторий творческого проектирования: «Технолаб для дошколят», «Инновационная лаборатория», «Конструкторская лаборатория».

Лаборатория «Технолаб для дошколят» – развивающее научное пространство для детей дошкольного возраста, способствующее раннему развитию инженерного мышления в условиях техносферы и формированию интереса к научно-техническому творчеству. Лаборатория предоставляет возможность получения практико-ориентированных знаний в доступной для дошкольников форме по предметам естественнонаучного цикла, призвана решить приоритетные задачи: выявить у ребенка интерес и способности к научно-техническому творчеству, сформировать полноценно развитую личность, при этом особый упор сделать на раннее развитие инженерного мышления. Обучение в лаборатории является начальным подготовительным курсом к дальнейшим занятиям в лабораториях инженерно-технического профиля.

«Конструкторская лаборатория» – современная лаборатория творческого проектирования, позволяющая изучать на практике основы конструирования и технических дисциплин, развивать инженерное мышление и преобразовывать виртуальные идеи в материальные. Цель проекта состоит в непрерывном формировании у обучающихся знаний об основных принципах конструирования: создании и грамотном чтении рабочих бумажных и цифровых чертежей, изучении на практике основ технических дисциплин: физики, электротехники, материаловедения, приобретения практических навыков работы на современном высокотехнологичном оборудовании, получении возможности развивать инженерное мышление и творческое воображение за счет обучения работе в системах автоматизированного проектирования (ADEM, Компас, Blender, SolidWorks, AutoCad).

«Инновационная лаборатория» – организация информационно-технического рабочего пространства, на основе которого возможна виртуальная и материальная реализация обучающимися идей, связанных с решением технических задач современными методами, развитие инновационных технических направлений, непрерывно связанных с инженерным творчеством. В ходе занятий в «Инновационной

лаборатории» обучающимся в возрасте от 12 до 18 лет предоставляется возможность изучать современные образцы техники: устройство и назначение ЧПУ станков, основы программирования ЧПУ станков, использование в проектировании принтера объемной печати пластиком (3d принтеры), изучение основ трёхмерного моделирования, устройства 3d-сканеров и основ обработки трёхмерной графики, а также основ литья металлов, изучение основных технологий и материалов, моделирование и прототипирование.

Материально-техническое обеспечение деятельности лабораторий

№ п/п	Название оборудования	Программное обеспечение
1	МФУ Kyocera Taskalfa 3510i	Kyocera
2	Плоттер HP Designjet z2100	HP
3	Режущий плоттер Silhouette Portrait	Silhouette Studio
4	3d принтер Mankati	MankatiUm
5	3d принтер Picasso	Polygon 2.0
6	3d принтер собственного производства	Repetier-Host
7	Фрезерный станок с ЧПУ Д2	Match 3
8	Фрезерный станок с ЧПУ собственного производства	Match 3
9	Токарный станок с ЧПУ СТ-6,2	Match 3
10	Электроэрозионный станок с ЧПУ	Match 3
11	3d ручки RP-100B	
Используемые системы автоматизированного проектирования		
12	Solidworks	
13	Blender	
14	Adem	
15	Sprut CAM	
16	Autodesk	

Образовательный процесс в лабораториях выстроен с широким использованием информационных технологий, разработаны новые дополнительные общеобразовательные (общеразвивающие) программы нового поколения:

1. «Innolab. Инновационная лаборатория». Автор Карзин В.В.
2. «Реракига. Бумажное моделирование с использованием компьютерных технологий». Автор Шлапоберский А.А.
3. «Увлекательная техносфера». Авторы Грошева Е.С., Уханова Я.А.
4. «Lego-конструирование». Автор Грошева Е.С.
5. «3D образование». Автор Михайлов А.А.
6. «3D проектирование и конструирование». Автор Пахомов В.И.

Кроме этого на базе лабораторий реализуются дополнительные общеобразовательные (общеразвивающие) программы традиционного классического моделирования:

1. «Автомодельный спорт»
2. «Судомоделизм»

Информационные технологии позволяют интегрировать в рамках одной программы тексты, графику, звук, анимацию, видеоклипы, высококачественные фотоизображения, достаточно большие объемы полноэкранного видео:

1. На этапе подготовки к занятию (использование электронных и информационных ресурсов, оформляя их на электронных или бумажных носителях; создание педагогами УМК с помощью Интернет-ресурсов, базовых программ).
2. При изложении нового материала – визуализация знаний (демонстрационно - энциклопедические программы; программы презентаций Power Point, Prezi; интерактивные модели, динамические таблицы и схемы, интернет-ресурсы, проектируя их на большой экран с помощью LCD-проектора).
3. Проведение практических работ с использованием обучающих программ типа Mach 3, Polygon 2.0, Sense3D, Adem, Blender, комплекс программ Rhinoceros и LaserCut, MankatiUm, Pepakura Designer, Repetier-Host, Silhouette Studio, Лего Роботехник, программная среда FreeMill.
4. Закрепление изложенного материала (тренинг – разнообразные обучающие программы, лабораторные работы; фронтальные, групповые, индивидуальные и дифференцированные формы организации учебной деятельности обучающихся).
5. Система контроля и проверки (контролирующие программы; итоговое тестирование (фронтальное, групповое или индивидуальное).

Тесты проводятся по двум вариантам:

- в режиме on-line (на компьютере в интерактивном режиме, результат оценивается автоматически системой);
- в режиме off-line (используется электронный или печатный вариант теста; оценку результатов осуществляет педагог).

Использование различных тестов и тестовых заданий применяется для контроля и оценки образовательных результатов обучающихся.

6. Самостоятельная работа обучающихся (обучающие программы, энциклопедии, развивающие программы);

7. Тренировка конкретных способностей обучающихся (внимание, память, мышление и т.д.).
8. Кроме традиционных занятий ИКТ используется:
 - в ходе проектной деятельности обучающихся;
 - в ходе организации самостоятельной работы обучающихся по изучаемой программе, выполнение домашних заданий (индивидуальный образовательный маршрут);
 - в ходе дистанционного обучения.

Использование информационных технологий и компьютерных коммуникаций (ИКТ) в образовательном процессе лабораторий творческого проектирования представляют большую важность, то есть информатизация выступает как фактор модернизации всей системы образования.

К существенным преимуществам использования ИКТ в обучении перед традиционным обучением относятся:

1. Информационные технологии значительно расширяют возможности предъявления учебной информации. Применение цвета, графики, звука, всех современных средств видеотехники позволяет воссоздавать реальную обстановку деятельности.

2. Компьютер позволяет существенно повысить мотивацию студентов к обучению. Мотивация повышается за счет применения адекватного поощрения правильных решений задач.

3. ИКТ вовлекают обучающихся в образовательный процесс, способствуя наиболее широкому раскрытию способностей, активизации умственной деятельности.

4. Использование ИКТ в учебном процессе увеличивает возможности постановки учебных задач и управления процессом их решения. Компьютеры позволяют строить и анализировать модели различных предметов, ситуаций, явлений.

5. ИКТ позволяют качественно изменять контроль деятельности обучающихся, обеспечивая при этом гибкость управления образовательным процессом.

6. Компьютер способствует формированию у обучающихся рефлексии. Обучающая программа дает возможность наглядно представить результат своих действий, определить этап в решении задачи, на котором сделана ошибка, и исправить ее.

В развитии процесса информатизации образования можно выделить следующие тенденции:

1. формирование системы непрерывного образования как универсальной формы деятельности, направленной на постоянное развитие личности;
2. создание единого информационного образовательного пространства;

3. активное внедрение новых средств и методов обучения, ориентированных на использование информационных технологий;
4. синтез средств и методов традиционного и компьютерного образования;
5. создание системы опережающего образования.

Изменяется содержание деятельности педагога дополнительного образования; он перестает быть просто "репродуктором" знаний, становится разработчиком новой технологии обучения, что, с одной стороны, повышает его творческую активность, а с другой – требует высокого уровня технологической и методической подготовленности. Появляется новое направление деятельности педагога – разработка авторских информационных технологий обучения и программно-методических учебных комплексов.

Средства ИКТ, используемые в образовательном процессе лабораторий творческого проектирования	Ссылка
Программно-аппаратные комплексы образовательной техносферы (традиционные/инновационные)	http://center-okhta.spb.ru/программно-аппаратные-комплексы-образовательной-техносферы.html
Оригинальные программно-педагогические средства (ПО, неиспользуемые в повседневной практике)	http://center-okhta.spb.ru/оригинальные-программно-педагогические-средства.html
Авторское программное обеспечение	http://center-okhta.spb.ru/авторское-программное-обеспечение.html
Компьютерные эксперименты	http://center-okhta.spb.ru/компьютерные-эксперименты.html
Мобильная образовательная среда	http://center-okhta.spb.ru/мобильная-образовательная-среда.html
Образовательная робототехника	http://center-okhta.spb.ru/образовательная-робототехника.html
Дистанционная поддержка обучающихся	http://center-okhta.spb.ru/дистанционная-поддержка-обучающихся.html

МЕТОДИКА ОРГАНИЗАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ТЕХНОСФЕРЫ

Организация деятельности происходит через реализацию проектов лабораторий творческого проектирования. В Центре сконцентрированы высоко уровневые материально-технические и информационные ресурсы, которые способствуют эффективной работе лабораторий, где обучающимся предоставляется возможность виртуальной и материальной реализации идей, связанных с решением технических задач современными методами, учебные кабинеты и лаборатории оснащены необходимыми материалами, инвентарем, оборудованием, в том числе высокотехнологичным, в образовательном процессе широко используются информационные технологии, современные технические средства.

[Проект «Технолаб для дошколят»](#)

[Проект «Конструкторская лаборатория»](#)

[Проект «Инновационная лаборатория»](#)

Для создания комфортных условий обучения, при которых обучающийся чувствует свою успешность, свою интеллектуальную состоятельность, педагогический коллектив Центра активно внедряет в образовательную деятельность интерактивные методы работы с обучающимися:



СИСТЕМА ОЦЕНКИ

В качестве методики диагностики и критериев оценки используется авторское методическое пособие [«Диагностика результативности освоения образовательных программ обучающимися детского \(юношеского\) объединения: проводим успешно и легко»](#), разработанное и опубликованное в ГБУ ДО ЦДЮТТ «Охта». ISBN 978-5-9905039-4-6

В пособии рассмотрены основные этапы подготовки и проведения процесса диагностики результативности обучающихся по дополнительным общеобразовательным (общеразвивающим) программам технической направленности. Методическое пособие адресовано педагогическим и административным работникам, занятым в системе дополнительного образования детей.

В 2016 году ГБУ ДО ЦДЮТТ «Охта» принял участие в [городском согласованном исследовании по изучению степени удовлетворенности родителей и обучающихся услугами дополнительного образования](#), проводившимся под руководством кафедры социально-педагогических измерений СПб АППО. Основная цель проведенного исследования состояла в выявлении актуальных потребностей населения в дополнительном образовании на основе социально-педагогических индикаторов, а также изучении удовлетворенности спектром и качеством услуг дополнительного образования детей в образовательной организации. Используемые методы – анкетный опрос на платформе Google-форм. В качестве объекта исследования выступали основные носители исследуемой проблемы – родители и обучающиеся, получающие дополнительное образование в ГБУ ДО ЦДЮТТ «Охта».

С целью диагностики качества образовательного процесса разработана карта самоанализа дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы.

Динамика увеличения численности обучающихся по реализуемым дополнительным общеобразовательным (общеразвивающим) программам в рамках деятельности лабораторий творческого проектирования:

№ п/п	Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа		Количество обучающихся	
	2015-2016 учебный год	2016-2017 учебный год	2015-2016 учебный год	2016-2017 учебный год
1.	Innolab. Инновационная лаборатория	Innolab. Инновационная лаборатория	15	45

Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования
 центр детского (юношеского) технического творчества Красногвардейского района
 Санкт-Петербурга «Охта»

№ п/п	Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа		Количество обучающихся	
	2015-2016 учебный год	2016-2017 учебный год	2015-2016 учебный год	2016-2017 учебный год
2.	Реракура. Бумажное моделирование с использованием компьютерных технологий	Реракура. Бумажное моделирование с использованием компьютерных технологий	30	45
3.	Автомодельный спорт	Автомодельный спорт	30	30
4.	Судомоделизм	Судомоделизм	45	45
5.	-	Увлекательная техносфера	-	10
6.	-	Lego-конструирование	-	60
7.	-	3D образование	-	15
ИТОГО:			120	250

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ФОРМИРОВАНИЮ ИНЖЕНЕРНОГО МЫШЛЕНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

В Центре из года в год среди обучающихся стабильно остаются востребованными объединения технической направленности, где интерес к инженерным знаниям воспитывается через проектирование моделей технических устройств и освоение современного высоко технологичного оборудования.

Совместное инженерное творчество педагогов и обучающихся порождает множество интересных проектов, с которыми ребята достигают больших результатов. Обучающиеся ежегодно занимают призовые места в Чемпионатах и Первенствах по техническим видам спорта, конкурсных мероприятиях на городском, всероссийском и международном уровнях, становятся обладателями «Премии президента РФ для поддержки талантливой молодежи».

Результаты деятельности по формированию инженерного мышления обучающихся:

1. В Центре открыты три современные лаборатории творческого проектирования: Инновационная лаборатория, Конструкторская лаборатория, Технолаб для дошколят. Образовательный процесс лабораторий выстроен с широким использованием информационных технологий, современных технических средств, 3D-моделирования и 3D-прототипирования, технологии дополненной реальности.
2. Разработаны и реализуются новые дополнительные общеобразовательные (общеразвивающие) программы технической направленности:
 - [«Innolab. Инновационная лаборатория»](#). Автор Карзин В.В.
 - [«Реракуга. Бумажное моделирование с использованием компьютерных технологий»](#). Автор Шлапоберский А.А.
 - [«Увлекательная техносфера»](#). Авторы Грошева Е.С., Уханова Я.А.
 - [«Компьютерная графика для младших школьников»](#). Автор Белова Ю.А.
 - [«Lego-конструирование»](#). Автор Грошева Е.С.
 - [«3D образование»](#). Автор Михайлов А.А.
 - [«3D проектирование и конструирование»](#). Автор Пахомов В.И.
 - [«Основы анимации и мультипликации»](#). Автор Картерьев Л.Ф.
 - [«Основы архитектуры ПК и компьютерного дизайна»](#). Автор Бородецкий Э.А.
3. Для информационной поддержки создан специальный раздел на сайте ГБУ ДО ЦДЮТТ «Охта», освещающий деятельность [лабораторий творческого](#)

- проектирования. Для обеспечения открытости информации об инновационной деятельности дополнительно создан сайт, представляющий информационное сопровождение и содержащий банк данных по экспериментальной работе <http://virtmetodcab.wixsite.com/goep>
4. В стадии разработки находится совместный проект с ГБНОУ «СПб ГДТЮ» информационно-новостного портала «Техносфера СПб.ru», цель которого - консолидация образовательных организаций Санкт-Петербурга по созданию единой научно-технологической среды, способствующей развитию техносферы, распространению научно-технического творчества, технических видов спорта, рационализации и изобретательства.
 5. В рамках экспериментальной работы издается и выпускается журнал «Техносфера» с применением технологий QR-кодирования и дополненной реальности, позволяющий расширять возможности для внедрения и развития техносферных технологий, популяризации технического творчества, распространения разработок педагогов и обучающихся объединений технической направленности. Журнал «Техносфера» зарегистрирован Управлением Роскомнадзора по Северо-Западному федеральному округу как периодическое печатное издание. Учредитель журнала ГБУ ДО ЦДЮТТ «Охта». Журнал имеет международный стандартный серийный номер (ISSN 2415-3478). В 2016 году инновационный продукт «Ожившая печать: журнал «Техносфера» с дополненной реальностью как эффективный образовательный инструмент» стал дипломантом городского конкурса инновационных продуктов «Петербургская школа 2020». ([Презентация журнала «Техносфера»](#)).
 6. Благодаря использованию обновленной материально-технической базы и ИКТ в направлениях технической направленности увеличилось число призовых мест в соревнованиях международного, всероссийского, городского и районного уровней. Достижения обучающихся.
 7. Увеличение количества соревнований городского уровня (Лично-командное Первенство Санкт-Петербурга по судомоделизму, Соревнования по автомоделному спорту: «На точность хода», «Двоеборье грузовик», Дистанционно-управляемые модели, «Фигурный спринт»), организуемых ЦДЮТТ «Охта». Организованы и проведены городские отборочные соревнования по стандартам Junior Skills по компетенциям «Видеомонтаж» и «Ремонт и обслуживание транспортных средств».
 8. В 2015 году Центр признан:

- победителем Смотра-конкурса достижений ГБОУ ДОД Санкт-Петербурга;
 - победителем Смотра-конкурса ГБОУ ДОД Санкт-Петербурга по состоянию учебно-материальной базы по детскому научно-техническому творчеству;
 - победителем XI Городской детско-юношеской Спартакиады по техническим видам спорта среди образовательных учреждений Санкт-Петербурга;
 - отмечен Дипломом III степени VIII районной научно-практической конференции «Инновационная деятельность педагогов – ресурс обновления системы образования».
9. В 2016 году педагогический коллектив Центра стал победителем Всероссийского открытого творческого конкурса работников образовательных организаций в сфере дополнительного образования «Педагогическая планета - 2016» в номинации «Опыт работы по созданию инновационной модели организации дополнительного образования детей, реализующих дополнительные общеобразовательные программы технической направленности».
10. В объединениях технической направленности высокими темпами развивается проектная деятельность обучающихся с использованием высокотехнологичного оборудования и современных технологий. На ежегодном Всероссийском конкурсе научно-технического творчества молодежи «НТТМ-2016» проект «Исследование электрических и оптических свойств тонкоплёночного оксида тантала, изготовленного методом реактивного магнетронного распыления» был награжден Дипломом за 1 место за лучший проект в тематической области «Новые материалы и химические технологии». Автор проекта – обучающийся «Инновационной лаборатории» Никита Лебедев награжден Медалью ММСО-2016 и Премией для поддержки талантливой молодежи.
11. По инициативе педагогов Центра в 2014 году открыто Районное методическое объединение по робототехнике, а в 2016 году - Районное учебно-методическое объединение по развитию движения Junior Skills в Красногвардейском районе.

Высокие творческие достижения обучающихся и педагогов, несомненно, свидетельствуют об успешной работе и развитии лабораторий творческого проектирования.

Представленный опыт «Технолаб для дошколят», как нового элемента развивающей среды, может использоваться педагогами начальной школы в рамках ФГОС, творческими воспитателями, педагогами дополнительного образования, а также представителями науки, занимающимся вопросами развития техносферы в образовательных учреждениях. Стоит также отметить высокий интерес среди родителей и

обучающихся к новой дополнительной общеобразовательной программе «Увлекательная техносфера». Проект «Технолаб для дошколят» получил высокую оценку профессионально-общественной экспертизы качества образовательных продуктов на VIII Районной научно-практической конференции «Инновационная деятельность педагогов – ресурс обновления системы образования».

На базе Конструкторской и Инновационных лабораторий реализуются идеи по разумному импортозамещению в таких наукоёмких отраслях как электроника и машиностроение. В области электроники обучающимся удалось синтезировать новый диэлектрический материал, который может применяться в области СВЧ - радиотехники. Также обучающимися был спроектирован и изготовлен уникальный станок с числовым программным управлением.

На занятиях техническим творчеством у ребят появляется полное представление о технологиях современного промышленного комплекса. Они гарантированно умеют работать с системами автоматизированного проектирования, станками с ЧПУ, 3D-сканером и 3D-принтером, а также с литейным оборудованием. Полученные знания помогают им сделать правильный выбор профессии, а также легко ориентироваться в учебном пространстве ВУЗов.

Данные проекты, бесспорно, повышают общий уровень технической грамотности молодежи и закладывают фундамент для их профессионального инженерного образования.

Реализация проектов лабораторий творческого проектирования может быть интересна педагогическому профессиональному сообществу, развивающему техническую направленность, руководителям образовательных учреждений, заинтересованных и стремящихся к развитию техносферы, представителям науки, изучающим вопросы внедрения техносферных технологий в образовательном пространстве.

Лаборатории творческого проектирования имеют высокие перспективы развития: расширение инфраструктуры, пополнение материально-технической базы, увеличение численности обучающихся, повышение уровня их достижений, привлечение молодых инициативных педагогов, содействие со стороны социального партнерства, создание дополнительных общеобразовательных программ нового поколения, расширение информационного пространства, внедрение современных компьютерных и техносферных технологий, экспериментальная и инновационная деятельность.

