ГБУ ДО ЦДЮТТ «ОХТА»

ПРОЕКТ ПО ВНЕДРЕНИЮ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИКИ
В ПРАКТИКУ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ
КРАСНОГВАРДЕЙСКОГО РАЙОНА

# «РОБОТОТЕХНИКА В КАЖДОЙ ШКОЛЕ»

Санкт-Петербург
2022

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

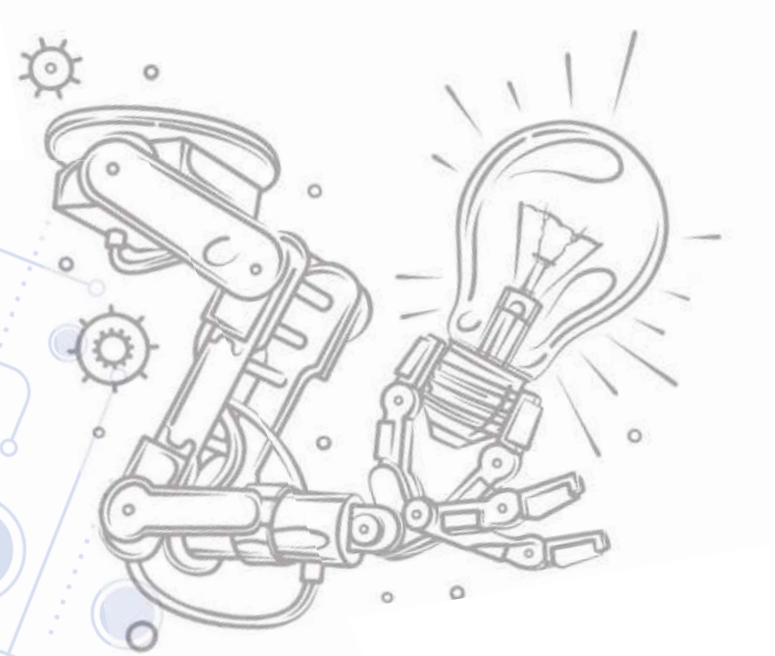
# ПРОЕКТ ПО ВНЕДРЕНИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИКИ В ПРАКТИКУ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ КРАСНОГВАРДЕЙСКОГО РАЙОНА «РОБОТОТЕХНИКА В КАЖДОЙ ШКОЛЕ»

Авторы проекта:
Иванова Н.Л., директор
Уханова Я.А., руководитель
опытно-экспериментальной работой

Санкт-Петербург
2022

# СОДЕРЖАНИЕ


Паспорт проекта ..... 5
Введение ..... 7
Цели и задачи проекта ..... 8
Актуальность ..... 9
Обоснование значимости реализации проекта для развития системы образования Красногвардейского района ..... 10
Участники проекта ..... 11
Сроки и этапы реализации проекта ..... 12
Ресурсное обеспечение проекта ..... 13
Примерный перечень необходимого оборудования и материалов ..... 15
Содержание проекта ..... 18
Календарный план реализации проекта ..... 20
Ожидаемые результаты ..... 22
Процедура и содержание оценивания проекта ..... 23
Заключение ..... 24

# ПАСПОРТ ПРОЕКТА

| | |
|---|---|
| **ГЕОГРАФИЯ ПРОЕКТА** | Красногвардейский район Санкт-Петербурга |
| **ЦЕЛЕВАЯ СОЦИАЛЬНАЯ ГРУППА** | Администрация, педагоги, учащиеся общеобразовательных учреждений Красногвардейского района |
| **ПАРТНЕРЫ-УЧАСТНИКИ** | ГБОУ СОШ Красногвардейского района |
| **СРОК РЕАЛИЗАЦИИ** | сентябрь 2022 г. – август 2023 г. |
| **ЦЕЛЬ** | Создание организационно-педагогических условий для развития научно-технического творчества детей в области образовательной робототехники в Красногвардейском районе Санкт-Петербурга через интеграцию опыта дополнительного образования в школьную среду. |
| **ЗАДАЧИ** | • Обновление содержания и систематизация программ общего и дополнительного образования в сфере технического творчества (в рамках работы отделений дополнительного образования детей, реализации программ внеурочной деятельности и рабочих программ предметной области «Технология» в общеобразовательных школах Красногвардейского района);<br>• повышение профессиональной компетентности педагогических работников в области образовательной робототехники и ИКТ;<br>• вовлечение учащихся общеобразовательных учреждений в научно-техническое творчество, проектную и конструкторскую деятельность в области образовательной робототехники;<br>• организация высоко мотивированной учебной деятельности школьников через совершенствование интеграционного процесса общего и дополнительного образования по программам технического профиля;<br>• расширение профориентационной работы, направленной на развитие инженерного мышления и обеспечение равного доступа детей и молодежи к освоению передовых технологий в сфере науки и техники;<br>• расширение сферы деятельности районного учебно-методического объединения по робототехнике на базе ГБУ ДО ЦДЮТТ «Охта»;<br>• развитие конкурсного движения в области образовательной робототехники. |

| | |
|---|---|
| АННОТАЦИЯ | Основная идея проекта заключается во внедрении образовательной робототехники в практику общеобразовательных учреждений Красногвардейского района Санкт-Петербурга.<br>Проект направлен на повышение эффективности образовательного процесса, технологическое совершенствование механизмов обучения, систематизацию методик преподавания робототехники и диссеминацию опыта работы ГБУ ДО ЦДЮТТ «Охта» с целью формирования единой концепции внедрения образовательной робототехники в учебный процесс общеобразовательных школ Красногвардейского района. Реализация проекта позволит расширить образовательное пространство Красногвардейского района, обеспечивая интересы государства, города и района по развитию научно-технологической среды и привлечения талантливой молодежи в сферу научно-технических исследований и разработок. |
| ОСНОВНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ (ЭТАПЫ) | Этапы реализации проекта:<br>1 этап: подготовительный, июль-август 2022 г.:<br>Определение стартовых ресурсных возможностей школы, подготовка материально-технического обеспечения для реализации проекта, организация сетевого взаимодействия образовательных учреждений.<br>2 этап: основной, сентябрь 2022 г. – май 2023 г.:<br>Содержательная реализация проекта, повышение профессиональной компетентности педагогических работников, организация образовательной деятельности по программам и направлениям реализации проекта, проведение мониторинга эффективности, внесение корректировок.<br>3 этап: аналитический, июнь-август 2023 г.:<br>Диссеминация результатов, публикации, прогнозирование перспектив развития проекта. |
| ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ | • Создана система формирования навыков инженерно-технического творчества школьников посредством внедрения образовательной робототехники в общеобразовательные учреждения Красногвардейского района;<br>• создана целостная образовательная система урочной и внеурочной деятельности в интеграции предметов естественнонаучного цикла средствами образовательной робототехники;<br>• расширена система сетевого взаимодействия между школами и организациями дополнительного образования детей;<br>• увеличено количество детей и молодежи, вовлеченных в техническое творчество, проектную и конструкторскую деятельность в области образовательной робототехники;<br>• расширена профориентационная работа, направленная на развитие системного пространственного инженерного мышления;<br>• созданы возможности для приобретения педагогами метакомпетенций, самообразования, освоения перспективных образовательных технологий;<br>• расширена деятельность районного учебно-методического объединения по робототехнике на базе ГБУ ДО ЦДЮТТ «Охта». |

# ВВЕДЕНИЕ

Задача инновационного развития экономики России требует опережающего развития образовательной среды, в том числе развития детского научно-технического творчества. Робототехника является одним из ключевых направлений современного технического образования, которая объединяет классические подходы к изучению основ техники и современные технологии, закладывая прочные основы системного мышления.

Робототехника - одна из самых динамично развивающихся областей промышленности, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем и являющаяся важнейшей технической основой интенсификации производства. В настоящее время робототехника пронизывает все без исключения сферы экономики, а высокопрофессиональные специалисты, обладающие знаниями в этой области, чрезвычайно востребованы. Подготавливать таких специалистов, с учетом постоянного роста объемов информации, необходимо начинать со школы.

Образовательная робототехника — дисциплина, которая активно развивается сейчас и начинает занимать особое место в современной системе образования. С одной стороны, это направление имеет прикладное значение и готовит детей к жизни в условиях все более широкого использования автоматизированных и роботизированных систем. С другой стороны, робототехника все больше берет на себя системообразующую роль в процессе обучения, поскольку не только интегрирует знания по различным техническим и естественно-научным дисциплинам, но и демонстрирует их значимость и применимость. Внедрение робототехники в образовательный процесс является одним из ключевых средств реализации технологического образования, адекватного современным вызовам мирового технологического развития.

Опираясь на такие научные дисциплины, как информатика, математика, физика, электроника, программирование – робототехника имеет мощный развивающий потенциал, позволяет получить навыки моделирования и конструирования, дает импульс к прототипированию, создает условия для командной работы и проектной деятельности. Знакомство с робототехникой через реализацию творческих и технических проектов позволяет создать необходимые условия и мотивацию каждого ребенка к творческой деятельности. Все это в комплексе позволяет сформировать фундамент для изучения прикладных технических наук, приобрести ведущие компетенции, необходимые современному специалисту технических отраслей. Поэтому развитие робототехники для школьников является актуальной задачей кадрового производства и экономического развития нашей страны в целом.

Предлагаемый проект по внедрению в практику школ образовательной робототехники может быть реализован в рамках интеграционного образовательного пространства Красногвардейского района и будет способствовать распространению новых научно-технических идей, обмену технической информацией и инженерными знаниями, реализации инновационных разработок.

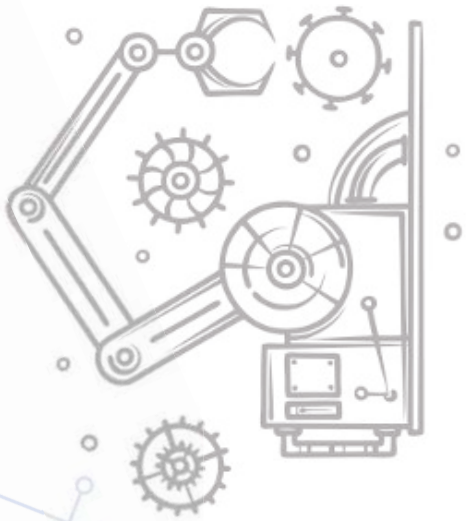
# ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОЕКТА

**Цель:**

Создание организационно-педагогических условий для развития научно-технического творчества детей в области образовательной робототехники в Красногвардейском районе Санкт-Петербурга через интеграцию опыта дополнительного образования в школьную среду.

**Задачи:**

- обновление содержания и систематизация программ общего и дополнительного образования в сфере технического творчества (в рамках работы отделений дополнительного образования детей, реализации программ внеурочной деятельности и рабочих программ предметной области «Технология» в общеобразовательных школах Красногвардейского района);
- повышение профессиональной компетентности педагогических работников в области образовательной робототехники и ИКТ;
- вовлечение учащихся общеобразовательных учреждений в научно-техническое творчество, проектную и конструкторскую деятельность в области образовательной робототехники;
- организация высоко мотивированной учебной деятельности школьников через совершенствование интеграционного процесса общего и дополнительного образования по программам технического профиля;
- расширение профориентационной работы, направленной на развитие инженерного мышления и обеспечение равного доступа детей и молодежи к освоению передовых технологий в сфере науки и техники;
- расширение сферы деятельности районного учебно-методического объединения по робототехнике на базе ГБУ ДО ЦДЮТТ «Охта»»;
- развитие конкурсного движения в области образовательной робототехники.



# АКТУАЛЬНОСТЬ

Образовательная робототехника – это направление, в котором осуществляется современный подход к внедрению элементов технического творчества в учебный процесс через объединение конструирования и программирования. Встраивание элементов робототехники в образовательное пространство делает обучение эффективным и продуктивным для всех участников образовательных отношений и способствует повышению привлекательности и конкурентоспособности современной школы.

Проект «Робототехника в каждой школе» ориентирован на решение основных задач по всестороннему развитию личности, навыков стратегического планирования, формирование пространственного и системного мышления, интеллектуально-нравственной и информационной культуры учащихся на основе межпредметной интеграции в единой системе основного и дополнительного образования.

Главная проблема, на решение которой направлен проект, заключается в необходимости создания новых условий и механизмов внедрения современных образовательных технологий в практику образовательных учреждений, обеспечивающих формирование новых личностных, профессиональных и социальных качеств обучающихся, отвечающих требованиям информационного общества и инновационной экономики.

Проект по внедрению в практику образовательных учреждений образовательной робототехники «Робототехника в каждой школе» отвечает основным направлениям федеральной и региональной политики в сфере образования, направлен на развитие технического творчества детей и подростков в условиях модернизации экономики и промышленности. Реализация проекта объединит выполнение требований Федеральных государственных образовательных стандартов (далее – ФГОС) начального общего и основного общего образования с решением задач образовательной политики государства, Санкт-Петербурга, системы образования Красногвардейского района и социальным запросом общества. Проектная, предметно-практическая ориентированность занятий в рамках образовательной робототехники, направленность на формирование компетенций согласуется с системно-деятельностным подходом, лежащим во главе ФГОС.

Получаемые учащимися знания на занятиях по робототехнике тесно связаны со школьной программой, расширяя и дополняя ее в разных направлениях учебной деятельности (например, в физике, математике, геометрии, технологии, информатике). Включение робототехники способствует внедрению современных научно-практических технологий в учебный процесс, содействует развитию детского научно-технического творчества, популяризации инженерных специальностей и достижений в области науки и технологий, расширению коммуникативных связей, что играет значительную роль в самоопределении и профориентации учащихся. Изучение основ робототехники создаёт предпосылки для социализации обучающихся и непрерывного технического образования, открывает возможности для получения перспективных профессий современного рынка труда.

# ОБОСНОВАНИЕ ЗНАЧИМОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА ДЛЯ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОГВАРДЕЙСКОГО РАЙОНА

Проект реализуется в соответствии с соответствующими целевыми показателями, предусмотренными указами Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204 и от 21.07.2020 № 474. Реализация проекта полностью коррелирует с показателями в рамках реализации национального проекта «Образование» (см. п. XI) и направлена на достижение показателей мотивирующего мониторинга деятельности органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, осуществляющих государственное управление в сфере образования, в частности Красногвардейского района Санкт-Петербурга.

Проект по внедрению в практику школ образовательной робототехники направлен на повышение эффективности образовательного процесса, технологическое совершенствование механизмов обучения, систематизацию методик преподавания робототехники и диссеминацию опыта работы ГБУ ДО ЦДЮТТ «Охта» с целью формирования единой концепции внедрения образовательной робототехники в учебный процесс общеобразовательных школ Красногвардейского района. Реализация проекта позволит расширить образовательное пространство в Красногвардейском районе, обеспечивая интересы государства, города и района по развитию научно-технологической среды и привлечения талантливой молодежи в сферу научно-технических исследований и разработок.

Реализация проекта будет способствовать:

- популяризации научно-технического творчества и повышению престижа инженерных профессий среди молодежи;
- ранней профессиональной ориентации и самоопределению учащихся;
- освоению сквозных технологических компетенций учащимися через решение различных инженерно-технических кейсов;
- стимулированию интереса детей и молодежи к сфере инноваций и высоких технологий;
- выявлению, поддержке и развитию способностей и талантов учащихся;
- повышению конкурентоспособности детских научно-технических проектов и разработок;
- повышению квалификации педагогических работников в области образовательной робототехники и ИКТ;
- построению системы сетевого взаимодействия и социального партнерства образовательных, научных и производственных организаций.

Проект имеет перспективу отложенного положительного социального эффекта, благоприятным образом влияет на развитие личности учащихся, обеспечивает всеобщую доступность к современным и перспективным технологиям.

Существенным преимуществом проекта является поддержка администрации Красногвардейского района, направленная на объединение возможностей школьного и дополнительного образования в развитии научно-технологической среды.

# ОРГАНИЗАТОР И УЧАСТНИКИ ПРОЕКТА

ОРГАНИЗАТОР ПРОЕКТА

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

УЧАСТНИКИ ПРОЕКТА

- администрация общеобразовательных учреждений Красногвардейского района
- учащиеся общеобразовательных учреждений Красногвардейского района
- учителя предметных областей «Технология», «Информатика и ИКТ», «Физика» общеобразовательных учреждений Красногвардейского района

# СРОКИ И ЭТАПЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

СРОКИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

2022–2023 гг.

ЭТАПЫ РЕАЛИЗАЦЦИИ ПРОЕКТА

1

**Подготовительный, июль-август 2022 г.:**
Определение стартовых ресурсных возможностей школы, подготовка материально-технического обеспечения для реализации проекта, организация сетевого взаимодействия образовательных учреждений.

2

**Основной, сентябрь 2022 г. – май 2023 г.:**
Содержательная реализация проекта, повышение профессиональной компетентности педагогических работников, организация образовательной деятельности по программам и направлениям реализации проекта, проведение мониторинга эффективности, внесение корректировок.

3

**Аналитический, июнь-август 2023 г.**:
Диссеминация результатов, публикации, прогнозирование перспектив развития проекта.

# РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОЕКТА

## НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Проект разработан в соответствии с направлениями государственной образовательной политики и актуальными нормативными документами в сфере образования:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»;
- Национальный проект «Образование» (2019-2024 гг.), паспорт проекта утверждён президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектами, протокол от 03.09.2018 № 10 (с актуальными обновлениями);
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. № 678-р;
- Указ Президента Российской Федерации от 25 апреля 2022 г. № 231 «Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия науки и технологий»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.12.2019 г. № 3273-р «О национальной системе профессионального роста педагогического работника»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 18.04.2016 г. № 317 «О реализации Национальной технологической инициативы»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 26.12.2017 г. № 1642 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» (2018-2025 гг.);
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 816 от 23.08.2017 г. «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации / Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;
- Закон Санкт-Петербурга от 17.07.2013 г. №461-83 «Об образовании в Санкт-Петербурге»;
- Концепция социально-экономического развития Санкт-Петербурга до 2025 г., утвержденная Постановлением Правительства Санкт-Петербурга от 20.07.2007 № 884;
- Постановление Правительства Санкт-Петербурга от 13.05.2014 г. № 355 «Стратегия социального и экономического развития Санкт-Петербурга на период до 2030 года»;
- Постановление Правительства Санкт-Петербурга от 04.06.2014 г. № 453 «О государственной программе Санкт-Петербурга «Развитие образования в Санкт-Петербурге» (с актуальными изменениями).



## КАДРОВЫЕ РЕСУРСЫ:

На уровне ГБУ ДО ЦДЮТТ «Охта»:

- методист, координирующий реализацию проекта;
- педагоги дополнительного образования, реализующие дополнительные общеобразовательные программы по робототехнике.

На уровне общеобразовательных учреждений:

- педагог, ответственный за внедрение образовательной робототехники в педагогическую практику образовательного учреждения;
- учителя-предметники, внедряющие робототехнику в учебный процесс.



## ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ:

печатная рекламная информация (буклеты, плакаты и др.), размещение информации о реализации проекта в журналах «Техносфера» и «Техно KIDS», использование традиционных СМИ и нью-медиа: ТВ, газеты, социальные сети, официальные сайты ГБУ ДО ЦДЮТТ «Охта» и школ Красногвардейского района, Отдела образования администрации Красногвардейского района, инфозоны.



## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ:

все участники проекта обеспечиваются комплектом методических материалов, включающим примерную рабочую программу, календарно-тематическое планирование, дидактический материал к занятиям по программам в электронной форме, презентации, текстовые материалы, перечень практических заданий, рекомендации для их выполнения, описание системы оценивания, открытый доступ к Интернет-ресурсу «Конфигуратор научно-технологической среды».



## ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ:

организация работы районного учебно-методического объединения на базе ГБУ ДО ЦДЮТТ «Охта» по робототехнике, проведение индивидуальных и групповых консультаций, мастер-классов, разработка локальных актов, регламентирующих деятельность организаций в ходе реализации проекта.



## МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ:

реализация проекта возможна при условии организации образовательной среды, включающей оборудованный учебный кабинет (компьютерный класс) со столами для сборки и испытаний моделей с хорошим освещением и возможностью проветривания. Пространство должно быть разделено на зоны, оснащенные компьютерно-техническим оборудованием и информационными ресурсами, включать в себя:

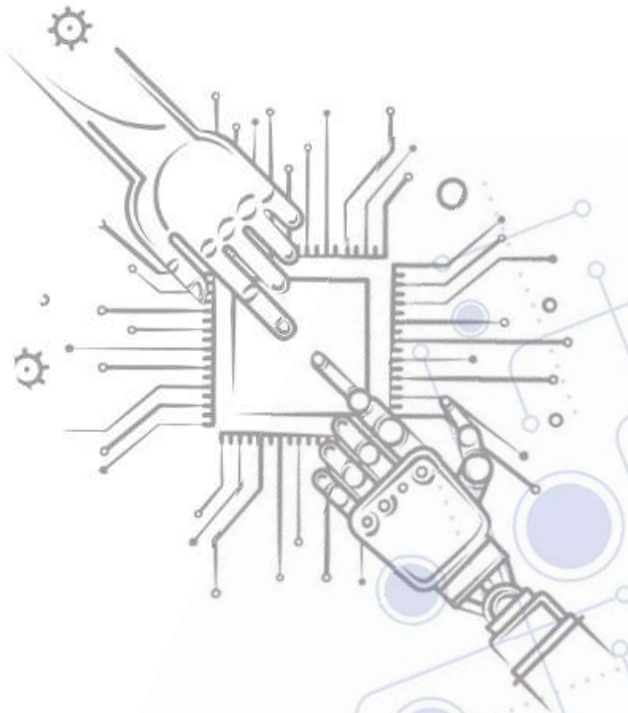
- рабочее место педагога;
- рабочие места для учащихся: столы, стулья по количеству учащихся;
- мультимедийное оборудование (проектор, экран для проектора);
- магнитно-маркерная доска или флипчарт;
- стеллажи / шкафы для хранения оборудования (наборов);
- свободные зоны для проведения испытаний / соревнований.

# ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ НЕОБХОДИМОГО ОБОРУДОВАНИЯ И МАТЕРИАЛОВ

| № п/п | Наименование оборудования | Количество (шт.) | Назначение / описание |
|---|---|---|---|
| 1. | Компьютеры / ноутбуки / планшеты (по возможности комбинированное комплектование класса): | По количеству рабочих мест (не менее 8 шт.) | Программирование и просмотр схем сборки конструкций |
| | Планшеты | По количеству робототехнических наборов (1 устройство на 1 набор) | **Для Lego Wedo 2.0**<br>**Планшеты Android**<br>**Аппаратное обеспечение:**<br>• Процессор с частотой 1.5 ГГц или быстрее<br>• 1 ГБ оперативной памяти или больше<br>• 2 ГБ свободного места<br>• Поддержка протокола беспроводной связи Bluetooth 4.0 или выше<br>• Интегрированная камера<br>• Дисплей с диагональю 8" или больше<br>• Операционная система Android 4.4.2 KitKat или более новая<br>**Для Lego Spike**<br>**Планшеты Android**<br>**Аппаратное обеспечение:**<br>• Дисплей с диагональю 8" или больше<br>• 3 ГБ оперативной памяти<br>• 3 ГБ свободного места на диске<br>• Bluetooth 4.0 или более поздней версии<br>• Поддерживаемые ОС Android 7.0 или более поздней версии |
| | Ноутбуки | | **Для Lego Wedo 2.0**<br>**Аппаратное обеспечение:**<br>• Процессор Intel® Core Duo или аналогичный с частотой 1.5 ГГц или выше |

| № п/п | Наименование оборудования | Количество (шт.) | Назначение / описание |
|---|---|---|---|
| | | | • 1.5 ГБ оперативной памяти<br>• 2 ГБ/4 ГБ оперативной памяти требуется для систем под управлением 32/64-битной Windows 10<br>• Поддержка протокола беспроводной связи Bluetooth 4.0 или выше<br>• 2 ГБ свободного места на жестком диске<br>• Операционная система Windows 10 (версия 10.0.10586.420 или более новая)<br>Для работы в системах под управлением Windows 7 требуется наличие Bluetooth-донгла BLED112 Bluetooth low power dongle<br>**Для Lego Spike**<br>**Аппаратное обеспечение:**<br>• Процессор Intel® Core Duo с частотой 1,5 ГГц (аналогичный ему или более мощный)<br>• 4 ГБ оперативной памяти<br>• 2 ГБ свободного места на диске<br>• Bluetooth 4.0 или более поздней версии<br>• Поддерживаемые ОС Windows 10 версии 1803 или более поздней |
| 2. | Колонки | По количеству компьютеров (не менее 8 шт.) | Воспроизведение различных звуковых эффектов |
| 3. | Наличие доступа в Интернет: 4G (опционально) | По количеству компьютеров | Обеспечение бесперебойного online-доступа к системе обучения:<br>• загрузка обновлений и содержимого приложений<br>• доступ к учебно-методическим материалам<br>• использование программных функций |
| 4. | Бумага | По количеству учащихся | Для записей |
| 5. | Ручки, карандаши | | |

| № п/п | Наименование оборудования | Количество (шт.) | Назначение / описание |
|---|---|---|---|
| 6. | Наборы Lego WeDo 2.0 | 1 набор на 2 учащихся | **1-4 класс**<br>Сборка конструкций |
| 7. | Ресурсный набор LEGO WeDo 9585 | 1 набор на 2 учащихся | |
| 8. | Базовые наборы LEGO Education SPIKE Prime | Не менее 6 шт. (1 набор на 2 учащихся) | **3-4 класс**<br>Сборка конструкций<br>Программирование роботов (написание программ) |
| 9. | Ресурсные наборы LEGO Education SPIKE Prime | Не менее 6 шт. | |
| 10. | Программное обеспечение Lego Education SPIKE Prime | По количеству компьютеров | |
| 11. | Наборы Lego Mindstorms EV3 9797 | 10 шт. | **5-7 класс**<br>Сборка конструкций<br>Программирование роботов (написание программ) |
| 12. | Ресурсные наборы Lego Education 9648 | 10 шт. | |
| 13. | Ресурсные наборы (Lego Education 9695) | 10 шт. | |
| 14. | Программное обеспечение (MINDSTORMS Edu NXT, EV3) | По количеству компьютеров | |
| 15. | Тренировочные поля: движение по линии, сумо, кегельринг (опционально) | 3 шт. | Проведение соревнований по робототехнике и подготовка к ним |



# СОДЕРЖАНИЕ ПРОЕКТА

В основу реализации проекта «Робототехника в каждой школе» положено создание организационно-педагогических условий для развития научно-технического творчества детей в области образовательной робототехники, разработка личностно-ориентированных разно уровневых программ обучения, расширение вариативности форм и технологий обучения робототехнике в системе общего и дополнительного образования.

Условно обучение робототехнике в рамках школьного образования может быть разделено на три ступени: начальная школа, средняя школа и старшая школа. Особенностью обучения робототехнике является использование образовательных конструкторов, содержащих программируемое устройство. Наиболее распространённым является семейство конструкторов фирмы LEGO, позволяющих охватить практически все возрастные группы учащихся. Данное обстоятельство является крайне важным, так как обеспечивает преемственность и поэтапность образовательного процесса. Использование LEGO-технологий в образовательной деятельности позволяет организовать творческую и исследовательскую работу учащихся. Для детей младшего школьного возраста, а также учащихся среднего общего образования предлагаются продукты LEGO WeDo 2.0 и LEGO Education SPIKE Prime, состоящие из стандартных деталей LEGO, а также набора датчиков и приводов, подключаемых к USB. В комплекте с данными конструкторами поставляется программное обеспечение, содержащее интуитивно понятную среду программирования, а также комплект заданий, представляющий из себя отдельные образовательные проекты с подробным пошаговым описанием их выполнения. Для детей среднего и старшего школьного возраста предлагаются конструкторы LEGO Mindstorms EV3. Образовательные наборы EV3 являются международным стандартом для образовательной робототехники, обладают высоким уровнем стандартизации, простотой использования и глубиной проработки. Отличаются широтой возможностей, заложенных в программное обеспечение и аппаратную составляющую, и совместимы с любыми другими наборами LEGO.

Робототехнические комплексы могут быть использованы в преподавании различных предметов. Блок робототехники удобно встраивается в урочную деятельность и позволяет подготовить учащихся не только к программированию в старших классах, но и обеспечить освоение основ естественнонаучного цикла наук. Занятия по робототехнике могут включаться модулем в предмет «Технология», а отдельные проекты могут быть использованы для измерений на физике, биологии, химии и моделирования, в том числе на предметах гуманитарного цикла. Особое место образовательный конструктор занимает во внеурочной деятельности и дополнительном образовании.

Ключевыми компетенциями в обучении робототехнике являются:

- информационная компетенция - готовность к работе с информацией;
- коммуникативная компетенция - готовность к общению с другими людьми;
- кооперативная компетенция - готовность к сотрудничеству с другими людьми;
- проблемная компетенция - готовность к решению проблем, в том числе нестандартных.

Существенную роль при реализации компетентностного подхода играет проектная и исследовательская детальность. Уникальностью проектов на основе робототехнических комплексов является то, что построение моделей устройств позволяет учащимся постигать взаимосвязь между различными областями знаний.

Реализация проекта «Робототехника в каждой школе» осуществляется по следующим функциональным направлениям:

1. Интеграция образовательной робототехники во внеурочную деятельность.
2. Включение образовательной и соревновательной робототехники в дополнительное образование детей на базе школ (ОДОД).
3. Интеграция элементов робототехники в образовательную программу по предмету «Технология».

4. Интеграция образовательной робототехники в программы и проекты детских оздоровительных лагерей.

5. Организация профильных мероприятий: фестивали, конкурсы, чемпионаты, соревнования, выставки.

Программа мероприятий проекта направлена на создание прогрессивной методики преподавания робототехники в школе, обеспечение методическими пособиями, организацию повышения квалификации педагогов, организацию и проведение профильных районных соревнований среди школьников. Реализация проекта также включает организацию информационной поддержки на официальном сайте ГБУ ДО ЦДЮТТ «Охта», PR-сопровождение проекта в региональных и районных СМИ, а также в социальной сети «ВКонтакте».

Механизмы реализации проекта по внедрению в практику школ образовательной робототехники:

- Образовательная программа внеурочной деятельности «Робототехника»;
- Дополнительная общеобразовательная программа «Робототехника»;
- Дополнительная общеобразовательная программа «Lego-конструирование»;
- Дополнительная общеобразовательная программа «PoboSpike»;
- Примерная программа по учебному предмету «Технология» для 5-7 классов;
- Рабочая программа по предмету «Технология».

Участники проекта получают доступ к полному учебно-методическому комплексу, состоящему из учебных и методических пособий для педагога и учащихся, системы средств обучения, системы средств контроля результативности обучения.

В соответствии с выбранным направлением реализации проекта, формой проведения занятий по образовательной робототехнике и локальным актом образовательной организации составляется рабочая программа на каждый год обучения. Для отслеживания результативности образовательной деятельности по реализации программ проводятся: входной, текущий, промежуточный и итоговый контроль.

Основные принципы обучения робототехнике:

- доступность: изучение сложных процессов на примере простых и доступных для понимания образцов в процессе творческой деятельности;
- применимость: приобретение знаний, которые можно применить в будущей профессиональной деятельности;
- системность: от занятия к занятию происходит наращивание знаний и формирование компетенций;
- результативность: нацеленность на практическую деятельность в каждом занятии;
- обучение через деятельность: эффективное усвоение знаний достигается посредством ясного понимания их применения.

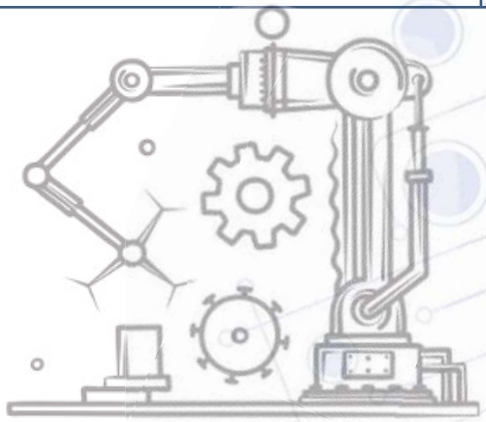




# КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

| Этап проекта | Мероприятия проекта | Срок выполнения | Результат |
|---|---|---|---|
| Подготовительный | Согласование проекта в Отделе образования администрации Красногвардейского района | Июль 2022 г. | Распоряжение Отдела образования администрации Красногвардейского района |
| | Формирование рабочей группы по реализации проекта из числа педагогических специалистов ГБУ ДО ЦДЮТТ «Охта» | Август 2022 г. | Приказ директора ГБУ ДО ЦДЮТТ «Охта» |
| | Планирование деятельности районного учебно-методического объединения по робототехнике. Включение в работу педагогов, ответственных за внедрение образовательной робототехники в педагогическую практику общеобразовательных учреждений | Август 2022 г. | План-график работы РУМО на 2022-2023 уч.г.; Локальные акты общеобразовательных учреждений, обеспечивающие реализацию проекта |
| | Создание открытого информационного пространства проекта | Август 2022 г. | Размещение информации в социальных сетях, на сайтах образовательных организаций, Отдела образования, инфозонах, разработка тематических буклетов |
| | Анализ материально-технического обеспечения реализации проекта, планирование закупок учебного оборудования, необходимого для реализации проекта | Июль – август 2022 г. | Создание материально-технической базы (определение учебного помещения, подготовка оборудования и материалов для занятий на базе школ) |
| | Заключение соглашений о сотрудничестве, определение направлений реализации проекта и формы проведения занятий, подготовка программного обеспечения, учебно-методического комплекса | Июль – август 2022 г. | Соглашения о сотрудничестве; Локальные акты о реализации дополнительной общеобразовательной программы в рамках работы ОДОД, программы внеурочной деятельности, внесение изменений в рабочую программу по предмету «Технология» |

| Этап проекта | Мероприятия проекта | Срок выполнения | Результат |
|---|---|---|---|
| Основной | Реализация программ по робототехнике в соответствии с выбором формы проведения занятий | Сентябрь 2022 г. – май 2023 г. | Проведение учебных занятий с учащимися общеобразовательных учреждений |
| | Деятельность районного учебно-методического объединения по робототехнике. Диссеминация опыта работы ГБУ ДО ЦДЮТТ «Охта» | Сентябрь 2022 г. – май 2023 г. | Организация консультаций, мастер-классов, обучающих семинаров/ вебинаров, педагогических лабораторий, воркшопов |
| | Информационная поддержка реализации проекта | Сентябрь 2022 г. – май 2023 г. | Освещение мероприятий на всех этапах реализации проекта, в том числе на педагогических советах, на сайтах, в социальных сетях, СМИ, педагогических форумах, конференциях и т.д. |
| | Моделирование профильной смены «Робототехник» в каникулярное время на базе ГБУ ДО ЦДЮТТ «Охта» | Май-июнь 2023 г. | Организация профильной смены по робототехнике |
| | Организация соревнований по робототехнике на Кубок Главы Красногвардейского района | Март-февраль 2023 г. | Положение, протоколы соревнований |
| Аналитический | Мониторинг и анализ реализации проекта | Май-июнь 2023 г. | Аналитические материалы |
| | Диссеминация опыта работы, представление результатов проекта педагогической и родительской общественности, партнерам | Июнь-август 2023 г. | Организация открытых занятий, мастер-классов, публикация материалов в журнале «Техносфера» |
| | Организация практико-ориентированных площадок для представления продуктов творческой деятельности учащихся | Сентябрь 2022 г. – май 2023 г. | Материалы, положения, протоколы научно-технических конкурсов, соревнований, выставок, презентации проектов; публикации в журнале «Техно KIDS» |



# ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

- Создана система формирования навыков инженерно-технического творчества школьников посредством внедрения образовательной робототехники в общеобразовательные учреждения района;
- создана целостная образовательная система урочной и внеурочной деятельности в интеграции предметов естественнонаучного цикла средствами образовательной робототехники;
- расширена система сетевого взаимодействия между школами и организациями дополнительного образования детей;
- увеличено количество детей и молодежи, вовлеченных в научно-техническое творчество, проектную и конструкторскую деятельность в области образовательной робототехники;
- расширена профориентационная работа, направленная на развитие системного пространственного инженерного мышления;
- созданы возможности для приобретения педагогами метакомпетенций, самообразования, освоения перспективных образовательных технологий;
- расширена деятельность районного учебно-методического объединения по робототехнике на базе ГБУ ДО ЦДЮТТ «Охта».

Достижение ожидаемых результатов реализации проекта «Робототехника в каждой школе», направленного на внедрение робототехники в образовательный процесс школьного обучения, возможно при согласованных действиях между организатором (ГБУ ДО ЦДЮТТ «Охта») и участниками проекта (школами), заинтересованности администраций школ в его реализации и установлении горизонтальных двухсторонних связей с организатором проекта.

# ПРОЦЕДУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОЕКТА

Мониторинг реализации проекта по внедрению в практику образовательных учреждений образовательной робототехники «Робототехника в каждой школе» направлен на повышение эффективности управления реализацией проекта и включает в себя сбор, накопление, анализ и систематизацию данных, соотнесение показателей с ожидаемым результатом, коррекцию деятельности.

Мониторингу могут подвергаться следующие составляющие:

- организация процесса внедрения и управление;
- нормативно-правовое и информационно-методическое обеспечение;
- кадровые педагогические ресурсы;
- организация сетевого взаимодействия;
- удовлетворенность участников проекта.

Организация систематического мониторинга реализации проекта дает возможность отслеживать, как происходит процесс внедрения робототехники в практику образовательных учреждений, каковы изменения в содержании урочной/внеурочной деятельности, дополнительном образовании, какова динамика удовлетворенности участников проекта.

Оценить эффективность реализации проекта будет возможно по следующим критериям и показателям:

***Критерий 1:*** Влияние результатов проекта на расширение возможностей для развития личности учащихся, творческого, интеллектуального потенциала.

***Показатели:***

- Повышение активности учащихся в процессе учебной и проектной деятельности.
- Повышение уровня интереса учащихся к образовательной робототехнике, инженерному творчеству.
- Положительная динамика участия учащихся и педагогов в профильных конкурсах и соревнованиях.

***Критерий 2:*** Материально-техническое и информационное обеспечение реализации проекта.

***Показатели:***

- Наличие публикаций, выступлений и презентаций по теме проекта.
- Наличие и доступность для непосредственных участников проекта соответствующей материально-технической базы.
- Сформированность открытого информационного пространства для освещения результатов проекта.
- Наличие аналитических материалов по результатам реализации проекта.

***Критерий 3:*** Социальная значимость реализации проекта.

***Показатели:***

- Востребованность предлагаемого содержания проекта.
- Готовность педагогических и руководящих работников к внедрению образовательной робототехники в педагогическую практику общеобразовательных учреждений.
- Расширение сетевого взаимодействия между образовательными учреждениями.

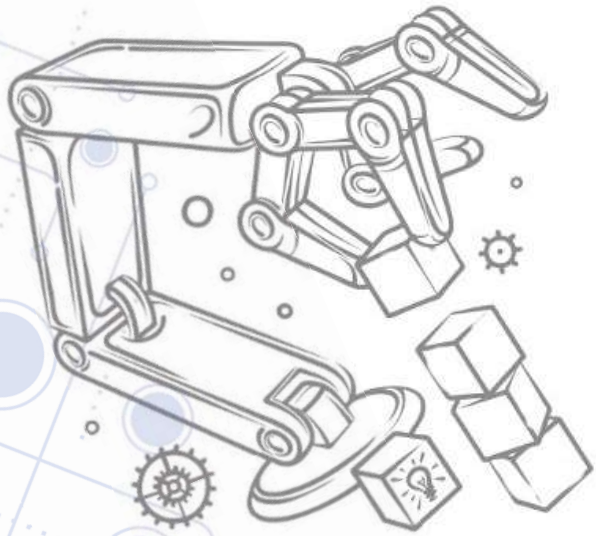
# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Робототехника — одна из самых быстроразвивающихся областей. С каждым годом робототехнические решения становятся востребованнее, а их основные возможности приумножаются.

Образовательная робототехника — это комплекс образовательных мероприятий и широкая материально-техническая база для формирования у школьников инженерного мышления и изучения новейших технологий, способных объединить в себе большинство основных школьных предметов, а также реализовать межпредметные связи в соответствии с ФГОС.

Реализация проекта по внедрению образовательной робототехники в практику общеобразовательных учреждений Красногвардейского района «Робототехника в каждой школе» поможет школам подготовиться к обновленным ФГОС, провести переоснащение кабинетов и повысить профессиональную компетентность педагогических работников. Интеграция образовательной робототехники в структуру основного образования предполагает внедрение, сопровождение и апробацию модульного принципа обновлённого содержания предметной области «Технология».

Новые возможности организации учебного процесса с внедрением образовательной робототехники будут способствовать повышению мотивации учащихся, углублению и расширению предметных знаний, формированию умений и навыков в сфере технического проектирования, моделирования и конструирования, грамотному использованию информационных технологий в учебной деятельности, усилению профильной подготовки учащихся и их ориентации на профессии инженерно-технического уровня.



# ПРИЛОЖЕНИЕ



ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «РОБОТОТЕХНИКА»



ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА
ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ «ТЕХНОЛОГИЯ» ДЛЯ 5-7 КЛАССОВ



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
«LEGO-КОНСТРУИРОВАНИЕ»



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
«РОБОSPIKE»



ИНТЕРНЕТ-РЕСУРС
«КОНФИГУРАТОР НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ»

# КОНТАКТЫ

195027, Санкт-Петербург, ул. Панфилова, д.23, лит. А
пр. Металлистов, д.18, к.2

(812) 224-27-35
(812) 224-36-74

https://center-okhta.spb.ru/

ctt_ohta_spb@mail.ru

Дизайн и верстка:
Кузьмина К.П.

