ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №174
ЦЕНТРАЛЬНОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
ИМЕНИ И.К. БЕЛЕЦКОГО

РАЗРАБОТАНА и ПРИНЯТА
Педагогическим советом
Государственного бюджетного
общеобразовательного учреждения
средней общеобразовательной школы
№ 174 Центрального района Санкт-
Петербурга имени И.К. Белецкого.
Протокол от «31» августа 2023 г. № 1

УТВЕРЖДАЮ
Директор
Государственного бюджетного
общеобразовательного учреждения
средней общеобразовательной школы
№ 174 Центрального района Санкт-
Петербурга имени И.К. Белецкого
_____О.В. Финагина

Введено в действие с 01.09.2023 г.
приказом от «01» сентября 2023 г. №93

Дополнительная общеразвивающая программа «РОБОТОТЕХНИКА»

Срок реализации: 1 год
Возраст учащихся: 8-11 лет

Разработчик:

Иванова Виктория Андреевна
педагог дополнительного образования

Санкт-Петербург
2023

Содержание

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
Основная характеристика программы
Отличительные особенности
Направленность Программы
Уровень освоения Программы
Актуальность Программы
Адресат Программы
Объем и срок реализации Программы
Цель и задачи программы
Дистанционный блок
Условия реализации Программы
Планируемые результаты

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН 1 год обучения

3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН 2 год обучения

4. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

5. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА 1 ГОДА ОБУЧЕНИЯ
Особенности организации образовательного процесса 1 года обучения
Задачи 1 года обучения
Содержание 1 года обучения
Планируемые результаты 1 года обучения
Календарно-тематический план 1 года обучения

6. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА 2 ГОДА ОБУЧЕНИЯ
Особенности организации образовательного процесса 2 года обучения
Задачи 2 года обучения
Содержание программы 2 года обучения
Планируемые результаты 2 года обучения
Календарно-тематический план 2 года обучения

7. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
оценочные материалы 1-го года обучения
методические материалы (используемые методы, приемы, технологии)
педагогические технологии
информационные источники
список литературы для педагогов
список литературы для учащихся и родителей
интернет-источники

ПРИЛОЖЕНИЯ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Основная характеристика программы

Дополнительная общеразвивающая программа (далее ОП) «Робототехника» разработана в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее — ФЗ-273).
- Федеральный Закон от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания».
- Федеральный проект «Успех каждого ребенка» (утвержден на заседании проектного комитета по национальному проекту "Образование" 07.12.2018, протокол № 3).
- Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года / Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р.
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года / Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р.
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 № 298 «Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых"». Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее — Порядок).
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 13.03.2019 № 114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам».
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (далее - Целевая модель).
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности по сетевой форме реализации образовательных программ».
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685- 21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»

(рзд.VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»).

Реализация образовательной программы полностью, или отдельных ее частей, возможна как очно, так и с применением дистанционных образовательных технологий.

1.2. Направленность программы

Образовательная программа технической направленности.

1.3. Актуальность программы

Актуальность программы определяется практической деятельностью учащихся, направленной на решение конкретных конструкторских и инженерно-технических задач. Новые принципы решения актуальных задач человечества с помощью роботов, усвоенные в школьном возрасте (пусть и в игровой форме), ко времени окончания вуза и начала работы по специальности отзовутся в принципиально новом подходе к реальным задачам. Занимаясь с детьми на кружках робототехники, мы подготовим специалистов нового склада, способных к совершению инновационного прорыва в современной науке и технике.

1.4. Отличительная особенность

1) Связь с предметами естественнонаучного (информатика, математика, физика, биология, химия) и социально-гуманитарного циклов;

2) Умение достигать конкретного результата и понимать смысл обучения;

3) Прямая возможность развития универсальных действий.

Говоря, о робототехнике в современном образовании, стоит отметить, что она становится важной частью учебного процесса. Робототехника легко вписывается в современные программы по техническим предметам. Работа в команде способствует сплочению учащихся и развитию коллективной деятельности. В процессе конструирования роботов, учащиеся применяют и развивают творческие способности. Робототехника подразумевает под собой нахождение нестандартных и оптимальных решений заданной ситуации. Кроме того, решение задач при помощи робототехнических конструкторов, позволяет применить теоретические знания на практике и осознать важность обучения в школе, помогая ответить на вопросы учащихся: «Зачем мне это? Где я смогу это применить?». Не зависимо от того, какую профессию выберет учащийся в будущем, его работа будет связана с информационными технологиями, работой с роботами или системами автоматического управления. Современное образование, дает возможность изучения различного вида технологий и способов их работы. Такое обучение, обеспечивает возможность дальнейшей работы с различными технологиями и создает возможность развития научно-технического процесса в целом.

1.5. Адресат программы

Прием в коллектив осуществляется на основании заявления родителей. Принимаются все желающие. Возраст учащихся – 8-11 лет.

1.6. Объём и срок реализации программы

Изучение программного материала рассчитано на 1 год, общее количество – 144 академических часа. Продолжительность занятий в группах – 2 часа: 2 раз в неделю по 2 академических часа, 144 часов.

1.7. Цель и задачи программы

Обучение учащихся основам робототехники, программирования, развитие творческих способностей в процессе конструирования и проектирования. Создание условий для мотивации, подготовки и профессиональной ориентации школьников для возможного

продолжения учебы в ВУЗах и последующей работы на предприятиях по специальностям, связанным с робототехникой.

Для достижения поставленной цели в рамках настоящей программы решаются следующие **задачи:**

Образовательные

- Использование современных разработок по робототехнике в области образования, организация на их основе активной внеурочной деятельности учащихся
- Ознакомление учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов
- Реализация межпредметных связей с физикой, информатикой и математикой
- Решение учащимися ряда кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением

Развивающие

- Развитие у школьников инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем
- Развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности
- Развитие креативного мышления и пространственного воображения учащихся
- Организация и участие в играх, конкурсах и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения

Воспитательные

- Повышение мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем
- Формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного результата
- Формирование навыков проектного мышления, работы в команде

1.8. Дистанционный блок

Реализация программы в дистанционном формате возможна на базе «Moodle». При реализации такого формата преподаватель осуществляет непосредственное руководство работой обучающихся в On-line формате на платформе «Сферум».

1.9. Условия реализации программы

- В группу зачисляются учащиеся в возрасте 8-11 лет.
- Количество учащихся в группе 1-го года обучения 15-20 человек.
- На теоретической части занятия преподаватель рассказывает новый материал, отвечает на вопросы и проверяет полученные знания. На практической части занятия выдает задание, консультирует относительно их решения, объясняет дополнительный материал, проводит проверку результатов работы учащихся.
- Форма организации деятельности учащихся на занятии – фронтальная, групповая, индивидуальная
- Материально - техническое оснащение программы.

  Класс для занятий по программе должен быть укомплектован:

  – 15-20 компьютеризированных рабочих мест;
  – 8-10 сборочных столов;
  – 20 укомплектованных наборов;
  – 1 проектор.

- Конструкторы LEGO Education серии " Мир энергии E-Lab", наборы № 9686
- Перворобот NXT 9797 с программным обеспечением к ним.
- Цифровые разработки учителя к урокам (презентации, сайты, тесты и т.д.).

Кадровое обеспечение программы: 1 преподаватель при группе 15-20 учащихся.

1.10. Планируемые результаты:
Планируемые результаты

Личностные.

- Приобретут уважительное отношение к труду как к обязательному этапу реализации любой интеллектуальной идеи;
- Научатся руководить работой группы и работать в команде.
- Начнут проявлять стремление к самостоятельной работе, усовершенствованию известных моделей и алгоритмов, созданию творческих проектов.
- Простым, но важным результатом будет регулярное содержание своего рабочего места и конструктора в порядке, что само по себе непросто.

Предметные.

- Узнают общее устройство и принципы действия роботов;
- Освоят основные принципы компьютерного управления, назначение и принципы работы цветового, ультразвукового датчика, датчика касания, различных исполнительных устройств;
- Научатся решать практические задачи, используя набор технических и интеллектуальных умений на уровне их свободного использования;
- Научатся подбирать необходимые датчики и исполнительные устройства, собирать простейшие устройства с одним или несколькими датчиками, собирать и отлаживать конструкции базовых роботов;
- Расширят возможности графического и текстового программирования.
- Приобретут навыки программирования в графической среде.
- Освоят процедурное программирование.
- Научатся пользоваться справочной системой и примерами.

Метапредметные.

- Смогут правильно выбирать вид передачи механического воздействия для различных технических ситуаций.
- Разовьет фантазию, зрительно-образную память, рациональное восприятие действительности;
- Привьет интерес к участию в научных конференциях для школьников, открытых состязаниях роботов и просто свободному творчеству.
- Учащиеся начнут проявлять стремление к самостоятельной работе, усовершенствованию известных моделей и алгоритмов, созданию творческих проектов.

Учебно-тематический план

№	Наименование тем (разделов, модулей)	Всего часо	В том числе		Форма контроля
			теория	практика	

		в			
1	**Введение в робототехнику**	**16**	**6**	**10**	**Рабочая модель**
1.1	Знакомство с ЛЕГО. Правила техники безопасности.	4	2	2	Устный опрос
1.2	Компания ЛЕГО Конструкторы ЛЕГО. Набор «LEGO education 9686»	8	2	6	Устный опрос
1.3	Знакомимся с набором LEGO education 9686. Что необходимо знать перед началом работы.	4	2	2	Рабочая модель
2	**Основы конструирования роботов**	**100**	**24**	**76**	Рабочая модель
2.1	Собираем модель «Автомобиль»	8	2	6	Рабочая модель
2.2	Собираем модель « Ветряная мельница».	8	2	6	Рабочая модель
2.3	Собираем модель «Уборочная машина».	8	2	6	Рабочая модель
2.4	Собираем модель «Отбойный молоток»	8	2	6	Рабочая модель
2.5	Собираем модель «Маятник»	8	2	6	Рабочая модель
2.6	Демонстрация модели «Подъемный кран»	12		12	Рабочая модель
2.7	Демонстрация модели « Собачка»	12	4	8	Рабочая модель
2.8	Демонстрация модели «Луноход»	8	2	6	Рабочая модель
2.9	Демонстрация модели «Рычажные весы»	8	2	6	Рабочая модель
2.10	Демонстрация модели «Волшебный замок»	12		12	Рабочая модель
2.11	Демонстрация модели «Ручной миксер»	8	2	6	Рабочая модель
3	**Работа над проектами Дополняем его схемами, условными чертежами, добавляем описательную**	**20**		**20**	**Проект**

	часть				
4	**Итоговое занятие**	**8**		**8**	**Защита проектов**
	Итого	**144**	**30**	**114**	

Сводный учебный план

№	Название программ	Год обучения	Всего часов
1.	**Робототехника**	**1**	**144**
2.	**-**		
	ИТОГО:		**144**

Содержание программы

Тема 1. Введение в робототехнику (16 часов)
Теория (6 часа)
Цели и задачи курса. Что такое роботы. Ролики, фотографии и мультимедиа. Рассказ о направлениях: научно-исследовательская деятельность, научно-техническое творчество, спортивная робототехника.
Практика (10 часа)
Конструкторы и «самодельные» роботы.
Тема 2. Основы конструирования роботов (100 часов)
Теория (24 часа)
Знакомство с деталями набора LEGO EDUCATION 9686 «Технология и физика». Изучение основ механики, пневматики и электричества.
Определение понятий: «машина», «механизм», «лабораторный опыт», «постановка эксперимента».
Принципы действия простых механизмов. Рычаги. Виды рычагов.
Использование шестерен. Виды зубчатых передач Виды ременных передач.
Тележки. История колеса. Одномоторная тележка. Полноприводная тележка.
Тележка с автономным управлением. Тележка с изменением передаточного отношения. Проведение опытов с тележкой с изменением передаточного отношения.
Практика (76 часов)
Сборка моделей: «Автомобиль»,« Ветряная мельница», «Уборочная машина», «Отбойный молоток», «Маятник», «Подъемный кран», «Собачка», «Луноход», «Рычажные весы», «Волшебный замок», «Ручной миксер».
Шкивы. Область применения. Башенные краны.
Часовые механизмы. Область применения. Маятниковые часы.
Проведение конкурса «Автомобиль будущего».
Тема 3.Работа над проектом. (20 часов)
Практика (20 часов)
Сборка своей модели
Тема 4. Итоговое занятие (8 часов)
Практика (8 часов)
Защита проекта.

Календарный учебный график реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы на 2022-2023 учебный год

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	Согласно годовому календарному учебному графику ГБОУ средней общеобразовательной школы № 174 Центрального района Санкт-Петербурга имени И.К. Белецкого	31 мая 2023 г.	36	72	144	2 раз в неделю по 2 часа

Планируемые результаты.

<u>Личностные результаты обучения</u>:

- формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и технологий;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе проектной, учебно-исследовательской, игровой деятельности.

<u>Метапредметные результаты</u>:

- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности: умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- овладение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели, схемы для решения учебных и познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли, способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;
- комбинирование известных алгоритмов технического и технологического творчества в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них;
- поиск новых решений возникшей технической или организационной проблемы;
- самостоятельная организация и выполнение различных творческих работ по созданию технических изделий;
- виртуальное и натурное моделирование технических объектов и технологических процессов;
- проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия или технологического процесса;
- выявление потребностей, проектирование и создание объектов, имеющих потребительную стоимость;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

Предметные результаты обучения:

- умение конструировать механизмы для преобразования движения;
- умение конструировать модели, использующие механические передачи, редукторы;
- умение конструировать мобильных роботов, используя различные системы передвижения;
- умение конструировать модели промышленных роботов с различными геометрическими конфигурациями; умение составлять линейные алгоритмы управления исполнителями и записывать их на выбранном языке программирования;
- умение использовать логические значения, операции и выражения с ними; умение формально выполнять алгоритмы, описанные с использованием конструкций ветвления (условные операторы) и повторения (циклы), вспомогательных алгоритмов, простых и табличных величин; умение создавать и выполнять программы для решения несложных алгоритмических задач в выбранной среде программирования;
- умение использовать готовые прикладные компьютерные программы и сервисы в выбранной специализации, умение работать с описаниями программ и сервисами;
- навыки выбора способа представления данных в зависимости от постановленной задачи;
- рациональное использование учебной и дополнительной технической и технологической информации для проектирования и создания роботов и робототехнических систем;
- владение алгоритмами и методами решения организационных и технических задач;
- владение методами чтения и способами графического представления технической, технологической и инструктивной информации;
- применение общенаучных знаний по предметам естественнонаучного и математического цикла в процессе подготовки и осуществления технологических процессов;
- владение формами учебно-исследовательской, проектной, игровой деятельности;
- планирование технологического процесса в процессе создания роботов и робототехнических систем.

Комплекс организационно-педагогических условий

1. Условия реализации программы

Для организации процесса обучения используются следующие формы учебных занятий: теоретические занятия; практические занятия.

Для успешной реализации дополнительной общеразвивающей программы используются методы обучения: словесные: объяснение, беседа; наглядные: демонстрации; практические работы.
При реализации программы предполагается набор учащихся в индивидуальные группы по количеству комплектов наборов конструкторов LEGO Mindstorms NXT
Результаты: овладение работы с конструктором LEGO, умение самостоятельно и по образцу выполнять тот или иной объект робототехники

2. Формы контроля

Основными методами контроля являются: наблюдение и собеседование, практическая работа с базовым и творческим заданием, оценивание, анализ, самооценка, взаимоконтроль. Текущий контроль по теме осуществляется в форме практической и творческой работы. Формы проведения промежуточной, итоговой аттестации: конкурсы, защита творческих собственных моделей роботов, спортивные робототехнические соревнования различного уровня.

Технологическая карта определения уровня освоения обучающимся дополнительной образовательной программы

Показатели	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Методы диагностики
1.Теоретические знания по основным разделам	Соответствие теоретических знаний ребенка программным требованиям	*Минимальный* уровень (ребенок владеет менее чем ½ объема знаний, предусмотренных программой); *Средний* уровень (объем освоенных знаний составляет более ½); *Максимальный* уровень (освоен практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период).	Наблюдение, тестирование, контрольный опрос, собеседование
2. Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования специальной терминологии	*Минимальный* уровень (ребенок, как правило, избегает употреблять специальные термины); *Средний* уровень (ребенок сочетает специальную терминологию с бытовой); *Максимальный* уровень (специальные термины употребляют осознанно и в их полном соответствии с содержанием)	Тестирование, контрольный опрос, собеседование

3. Практические умения и навыки, Предусмотренные программой	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	*Минимальный* уровень (ребенок овладел менее чем ½ предусмотренных умений и навыков); *Средний* уровень (объем усвоенных умений и навыков составляет 1/2) *Максимальный* уровень (ребенок овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой).	Наблюдение, экспертиза прикладных проектов, собеседование
4. Владение специальным оборудование м и оснащением	Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и оснащения	*Минимальный* уровень (ребенок испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием). *Средний* уровень (работает с оборудованием с помощью педагога) *Максимальный* уровень (работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых затруднений).	Наблюдение
5. Творческие навыки	Креативность в выполнении творческих заданий	*Начальный уровень* развития креативности (ребенок в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания); *Репродуктивный уровень* (выполняет задания на основе образца); *Творческий уровень* (выполняет практические задания с элементами творчества);	Наблюдение, экспертиза прикладных проектов, собеседование, психолого-педагогические диагностики
6.Умение подбирать и анализировать специальную литературу	Самостоятельность в подборе и анализе литературы	*Минимальный* уровень умений (ребенок испытывает серьезные затруднения при	Наблюдение, анализ деятельности на занятии

		работе с литературой, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога); *Средний* уровень (работает с литературой с помощью педагога или родителей); *Максимальный* уровень (работает с литературой самостоятельно, не испытывает особых затруднений);	Экспертиза реферативных работ Экспертиза исследовательских работ
7. Умение пользоваться компьютерными источниками информации	Самостоятельность в пользовании компьютерных источников информации, в учебной исследовательской работе.	*Минимальный* уровень умений (ребенок испытывает серьезные затруднения при работе с компьютером, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога); *Средний* уровень (работает с поиском информации в Интернете, локальной сети с помощью педагога или родителей); *Максимальный* уровень (работает с Интернет-ресурсами самостоятельно, не испытывает особых затруднений);	Наблюдение, анализ деятельности на занятии
8. Умение пользоваться компьютером для представления информации	Самостоятельность в презентации итогов своей работы	*Минимальный* уровень умений (ребенок испытывает серьезные затруднения при оформлении результатов работы с использованием компьютерных технологий,нуждается в постоянной помощи и контроле педагога); *Средний* уровень (работает над оформлением результатов работы с использованием	Наблюдение, анализ деятельности

		компьютерных технологий при помощи педагога или родителей); *Максимальный* уровень (самостоятельно создает компьютерные презентации, не испытывает особых затруднений)	

Список литературы и средства обучения:

1. Инструкции по сборке (в электронном виде CD)
2. Комплект заданий для конструктора LEGO WEDO (электронный ресурс).
3. Книга для учителя «Первые конструкции» под ред. С.Тракуевой. Институт Новых Технологий.
4. Книга для учителя «Первые механизмы», авторизованный перевод Институтом Новых Технологий.
5. ПервоРобот LEGO ® WeDo ™ Книга для учителя (электронный ресурс).
6. Уроки Лего-конструирования в школе. Злаказов А. С., Горшков Г. А., Шевалдина С. Г. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 174 ЦЕНТРАЛЬНОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ИМЕНИ И.К. БЕЛЕЦКОГО,
Финагина Ольга Валерьевна, Директор
30.11.23 19:08 (MSK) Сертификат 2A7DA47B2AE6B54F96436E5830936358