

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 583
Приморского района Санкт-Петербурга
(ГБОУ школа № 583 Приморского района Санкт-Петербурга)
197373, Санкт-Петербург, пр. Авиаконструкторов, дом 14, лит. А
тел./факс 395-26-52, тел 307-12-16

РАЗРАБОТАНА И ПРИНЯТА

Педагогическим Советом
ГБОУ школы № 583 Приморского района
Санкт-Петербурга
от 29.05.2023 Протокол № 12

УТВЕРЖДЕНА

Приказом директора
ГБОУ школы № 583
Приморского района Санкт-Петербурга
от 29.05.2023 г. № 440 -д
_____/А.В. Чередниченко/
подпись Ф.И.О.

ПРИНЯТ

с учётом мнения Совета родителей
от 29.05.2023 года
протокол № 7

ПРИНЯТ

с учётом мнения Совета обучающихся
от 29.05.2023 года
протокол № 4

**Рабочая программа
к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе
«Первый робот»**

(выписка из ОП ПОУ на 2023-2024 учебный год)

Срок реализации программы 2 года
Возраст детей: 8-12 лет
Год реализации программы: 1-й

**Разработчик – Королева Елена Анатольевна,
педагог дополнительного образования**

**Санкт-Петербург
г.**

Раздел 1.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. Нормативно-правовые документы

Рабочая программа формировалась в соответствии с требованиями:

- Федерального закона от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 N 286, "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования" (зарегистрировано в Минюсте России 05.07.2021 N 64100).
- Инструктивно-методического письма Комитета по образованию от 02.06.2015 № 03-20-2216/15-0-0 «Об организации работы образовательных организациях Санкт-Петербурга, реализующих основные общеобразовательные программы начального общего, основного общего и среднего общего образования, обеспечивающие углубленное изучение учебных предметов, предметных областей».
- Устава ГБОУ школа № 583 Приморского района Санкт-Петербурга (утвержден Распоряжением Комитета по образованию Санкт-Петербурга от 26.05.2014 № 2337-р).
- Санитарно-эпидемиологических требований к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях, утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 № 189 (далее — СанПиН 2.4.2.2821-10).
- Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов "Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 03.06.2003 № 118 (далее — СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03).
- Авторской программы «Робототехника. Уровни 1, 2» / Павлов Д.И. – М.: Просвещение, 2020

2. Назначение программы:

Данная программа является пропедевтическим курсом предпрофильной инженерной подготовки учащихся к инженерному и информационно-технологическому профилю.

3. Актуальность и перспективность данного курса:

Воспитать поколение свободных, образованных, творчески мыслящих граждан возможно только в современной образовательной среде. Программа представляет учащимся технологии 21 века. Сегодняшним школьникам предстоит работать по профессиям, которых пока не существует, использовать технологии, которые еще не созданы, решать задачи, о которых мы можем лишь догадываться. Школьное образование должно соответствовать целям опережающего развития. Для этого в школе должно быть обеспечено изучение не только достижений прошлого, но и технологий, которые пригодятся в будущем, обучение, ориентированное как на знаниевый, так и деятельностный аспекты содержания образования. Таким требованиям отвечает робототехника. Одним из динамично развивающихся направлений программирования является программное управление робототехническими системами. В период развития техники и технологий, когда роботы начинают применяться не только в науке, но и на производстве, и быту, актуальной задачей для занятий по «Робототехнике» является ознакомление учащихся с данными инновационными технологиями.

Робототехника - сравнительно новая технология обучения, позволяющая вовлечь в процесс инженерного творчества детей, начиная с младшего школьного возраста, что позволит обнаружить и развить навыки учащихся в таких направлениях как мехатроника, искусственный интеллект, программирование и т.д. Использование методик этой технологии обучения

позволит существенно улучшить навыки учащихся в таких дисциплинах как математика, физика, информатика.

Возможность прикоснуться к неизведанному миру роботов для современного ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию.

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.

4. Цели и задачи курса

Цель реализации программы – создание условий для формирования начал инженерного, конструкторского и алгоритмического мышления, раскрытие творческого потенциала обучающегося, формирование интереса к техническим видам творчества, популяризация инженерных специальностей.

Под инженерным мышлением будем понимать способность выявлять технологические проблемы, находить пути их решения, ставить и решать инженерные задачи, направленные на эффективное моделирование, разработку и эксплуатацию программных средств, продуктов и технологий.

Под конструкторским мышлением будем понимать познавательную деятельность, определяющую в ходе познавательного процесса состав и взаимное расположение частей объекта, который создается для человека.

Задачи реализации программы:

- 1) Формировать первоначальные представления о механике, основных узлах и компонентах типовых механизмов.
- 2) Развивать основы пространственного, логического и алгоритмического мышления.
- 3) Формировать элементы самостоятельной интеллектуальной и продуктивной деятельности на основе овладения несложными методами познания окружающего мира и моделирования.
- 4) Познакомить учащихся с базовыми навыками программирования: определениями алгоритма, цикла, условия, понятием калибровка движения и отладка программного кода, подходами к поиску ошибок.
- 5) Через игровые и тренинговые упражнения помочь получить базовые метапредметные навыки: работа в команде, презентации собственных проектов, планирование своей работы.
- 6) Познакомить детей с понятием «собственный технический проект», научить детей подходам к разработке собственных проектов.
- 7) Через решение и выполнение командных задач, развивать у ребенка:
 - логическое мышление,
 - проектное мышление,
 - итерационный подход.
- 8) Через проектную работу развивать:
 - нацеленность на результат,
 - чувство командной работы,
 - коммуникабельность,
 - дисциплинированность,
 - организаторские способности,
 - умение преподнести и обосновать свою мысль,
 - художественный вкус,
 - трудолюбие,
 - активность.

5. Программа ориентирована на обучение школьников 8-12 лет. Курс изучения программы рассчитан на 2 года, 144 часа из расчета два часа в неделю.

Она состоит из 3 модульных курсов:

1. «Его величество Механик». Конструкторское ЛЕГО-моделирование. Изучение основных соединений и конструкций (35 часов) – 1 год
2. «На поводке. Механизмы ожили». Создание устройств и моделей, управляемых пультом на основе написанной программы (37 часов) – 1 год
3. «Автопилот. Поехали». Создание устройств и моделей, работающих в автоматическом режиме на основе написанной программы (72 часа) – 2 год

6. Формы и методы работы

Основной формой организации работы по данной программе является проектная деятельность на занятиях, дополненная следующими приемами и технологиями:

- мозговой штурм, решение аналитических головоломок, проблемная постановка вопроса, учебная дискуссия и пр.
- практическая деятельность по программированию с использованием визуально-блочной событийно-ориентированной среды программирования Scratch адаптированной для программирования роботов EV3

Проектная деятельность предполагает создание собственного продукта проекта, разработку документации проекта, разработку и реализацию способа представления продукта проекта.

Раздел 2

1. Планируемые результаты изучения курса

В результате изучения курса получают дальнейшее развитие личностные, коммуникативные и познавательные универсальные учебные действия, учебная (общая и предметная) и общепользовательская ИКТ-компетентность обучающихся. Наибольшее влияние изучение курса оказывает на:

Личностные результаты	Метапредметные результаты	Предметные результаты
<ul style="list-style-type: none"> • осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий с жизненными ситуациями; • получение опыта публичного представления результатов своей деятельности в различных формах; • формирование ответственного отношения к учению; • формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, творческой и других видов деятельности; • ознакомление с миром инженерных профессий. 	<ul style="list-style-type: none"> • умение самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач; • умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата; • умение оценивать выполнение учебной задачи, собственные возможности ее решения; • умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; • овладение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и 	<p>Научится:</p> <ul style="list-style-type: none"> • различать продукт проектной деятельности и методы презентации продукта; • работать по предложенным инструкциям; • уметь доводить решение задачи до рабочей модели, создавать действующие устройства и модели; • строить небольшие программные коды в среде графического конструктора объектно-ориентированного программирования Scratch; • понимать область применения и назначение инструментов, различных машин, технических устройств; • создавать базовые (низкоуровневые) алгоритмы управления информацией в персональном компьютере;

	<p>познавательной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> • умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; • формирование ответственного отношения к учению; • формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, творческой и других видов деятельности; • формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ-компетенции). 	<p>Получит возможность:</p> <ul style="list-style-type: none"> • понимать методы и свойства соединения деталей; • знать основные принципы механических передач движения; • увидеть и понимать межпредметные и междисциплинарные связи учебных курсов математического, естественнонаучного и технического направления; • научиться работать с простейшей технической документацией; • творчески подходить к решению инженерных задач, а так же задач по моделированию.
--	---	---

2. Формы учета достижений

По мере изучения материала школьники создают реальные устройства и компьютерные программы для управления ими – творческие и прикладные проекты. Соответственно, учет достижений обучающихся осуществляется в виде представления (защиты) этих проектов.

Раздел 3

Содержание 1 модуля «Его величество Механик».

№ п/п	Наименование раздела	Количество часов по программе	Перечень УУД, которые развивает прохождение данного раздела программы
1	Введение. Обобщение	1	регулятивные, когнитивные
2	Здравствуй, конструктор	1	когнитивные, коммуникативные
3	Соединение деталей. Простейшие конструкции	9	когнитивные, коммуникативные
4	Движение. Передача движения.	19	когнитивные, коммуникативные
5	Проект, документы проекта, выставка	5	когнитивные, коммуникативные

Содержание 2 модуля «На поводке. Механизмы ожили».

№ п/п	Наименование раздела	Количество часов по программе	Перечень УУД, которые развивает прохождение данного раздела программы
1	Здравствуй, компьютер. Электронные элементы конструктора. Настройка	4	когнитивные, коммуникативные
2	Программируем сами	20	когнитивные, коммуникативные
3	Ожившая механика	4	когнитивные, коммуникативные
4	Игры и соревнования Роботов	4	когнитивные, коммуникативные
5	Проект, документы проекта, выставка, фестиваль	4	когнитивные, коммуникативные
6	Обобщение	1	регулятивные, когнитивные

Содержание 3 модуля «Автопилот. Поехали».

№ п/п	Наименование раздела	Количество часов по программе	Перечень УУД, которые развивает прохождение данного раздела программы
1	Введение. Обобщение	2	регулятивные, когнитивные
2	Повторение. Механика. Резиномоторы	4	когнитивные, коммуникативные
3	Базовый Робот-машинка. Датчики. Лабиринты. Программирование. Калибровка	20	когнитивные, коммуникативные
4	Многообразие роботов с датчиками	20	когнитивные, коммуникативные
5	Не только колеса. Гусеничные, шагающие роботы	11	когнитивные, коммуникативные
6	Игры и соревнования роботов	10	когнитивные, коммуникативные
7	Проект, документы проекта, выставка, фестиваль	5	когнитивные, коммуникативные

Раздел 4

Техническое (технологическое), методическое и информационное обеспечение

- Базовый набор конструкторов на каждого обучающегося LEGO MINDSTORMS Education EV3 (45544)
- Зарядное устройство аккумулятора совместимое с модулем EV3 для каждого набора конструкторов
- Ресурсный набор конструкторов один на двух обучающихся LEGO MINDSTORMS Education EV3 (45560)
- Тренировочный полигон (поля) для организации тестирования функционирования устройств
- Документация набора LEGO MINDSTORMS Education EV3 (45544, 45560) (<https://education.lego.com>)
- Документация среды программирования LEGO MINDSTORMS Education EV3 Classroom (<https://robot-help.ru/images/lego-mindstorms-ev3/instructions>)
- Робототехника для детей и родителей. / Филиппов С.А. – СПб. Наука 2013
- Готовые уроки и инструкции для занятий по робототехнике на базе Lego Education EV3 (<https://robo-wiki.ru/robotics-lego-ev3>)
- Учебные материалы LEGO MINDSTORMS (<https://robotbaza.ru/page/uchebnye-materialy-lego-mindstorms>)
- Программирование для детей. / Кэрол Вордерман, Джон Вудкок, Шон Макманус, Крейг Стили, КлэрКуигли, Дэниел Маккаферти. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2015
- Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3. / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: «Перо», 2016
- Рабочие листы с заданиями для работы без использования ПЭВМ

Перечень средств ИКТ, необходимых для реализации программы

- Аппаратные средства:
 - Компьютер – универсальное устройство обработки информации; основная конфигурация современного компьютера обеспечивает учащемуся мультимедиа-возможности: видеоизображение, качественный стереозвук в наушниках, речевой ввод с микрофона и др.
 - Проектор, подсоединяемый к компьютеру; технологический элемент новой грамотности – радикально повышает: уровень наглядности в работе учителя, возможность для учащихся представлять результаты своей работы всему классу.
 - Принтер – позволяет фиксировать на бумаге информацию, найденную и созданную учащимися или учителем.
 - Телекоммуникационный блок, устройства, обеспечивающие подключение к сети – дает доступ к российским и мировым информационным ресурсам, позволяет вести переписку с другими школами.
 - Устройства вывода звуковой информации – наушники для индивидуальной работы со звуковой информацией, громкоговорители с оконечным усилителем для озвучивания всего класса.
 - Устройства для ручного ввода текстовой информации и манипулирования экранными объектами – клавиатура и мышь
 - Планшетный компьютер (КПК) или смартфон, на базе ОС Android, обеспечивающие реализацию пульта управления Роботом EV3
- Программные средства:
 - Операционная система.
 - Файловый менеджер (в составе операционной системы или др.).
 - Браузер последней версии (максимум на 2 версии отстающий от последней версии).

- Среда программирования LEGO MINDSTORMS Education EV3 Classroom
- Универсальный мультимедийный проигрыватель в составе операционной системы

Приложение к рабочей программе на 2023-24 учебный год

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ занятия	Тема занятия	Планируемая дата
1.	Введение. Инструктаж по т/б	сентябрь
2.	Здравствуй, конструктор	сентябрь
3.	Соединение деталей. Крепеж. Подвижное-неподвижное соединение	сентябрь
4.	Такие разные лестницы. Конструируем сами	сентябрь
5.	Остойчивость и устойчивость моделей. Весы	сентябрь
6.	Растем вверх. Еще одна модель весов	сентябрь
7.	Применяем изученное. Шлагбаум	сентябрь
8.	Еще одно подвижное соединение. Петли. Ворота	сентябрь
9.	КПП. Конструируем сами	сентябрь
10.	Шарнирное соединение. Бра	сентябрь
11.	Торшер. Конструируем сами	октябрь
12.	Вращательное движение. Велотренажер	октябрь
13.	Колодец с воротом. Конструируем сами	октябрь
14.	Передача движения. Ременная передача. Испытательный стенд	октябрь
15.	Ременная передача. Вентилятор	октябрь
16.	Скорость передачи движения. Испытательный стенд	октябрь
17.	Применяем изученное. Подъемный кран	ноябрь
18.	Изменяем плоскость. Каруселька	ноябрь
19.	Зубчатая передача. Ручной миксер	ноябрь
20.	Применяем изученное. Карусели для друзей	ноябрь
21.	Применяем изученное. Захват	ноябрь
22.	Реечная передача. Пилорама	ноябрь
23.	Применяем изученное. Откатные ворота	ноябрь
24.	Кулачковая передача. Испытательный стенд	ноябрь
25.	Кулачковая передача. Бычок	декабрь
26.	Зубчатая передача под прямым углом. Радар	декабрь
27.	Зубчатая передача под прямым углом. Видеокамера	декабрь
28.	Червячная передача. Испытательный стенд	декабрь
29.	Червячная передача. Базовый механизм	декабрь
30.	Червячная передача. Захват	декабрь
31.	Мой проект. Паспорт проекта	декабрь
32.	Мой проект. План работы. Папка проекта	декабрь
33.	Конструируем сами. Атракцион	январь
34.	Конструируем сами. Атракцион	январь
35.	Фестиваль продуктов проекта	январь
36.	Знакомство с компьютером. Правила работы.	январь
37.	Электронные компоненты конструктора. Имя модуля	январь
38.	Среда программирования. Подключение модуля	январь
39.	Среда программирования. Пульт управления	январь
40.	Алгоритм. Программа	январь
41.	Алгоритм. Программа	февраль

42.	Автоматический шлагбаум	февраль
43.	Автоматические ворота	февраль
44.	Управляем КПП	февраль
45.	Управляем КПП	февраль
46.	Мостовой кран	февраль
47.	Мостовой кран	февраль
48.	Проект. Поехали	февраль
49.	Проект. Поехали	март
50.	Базовый одномотор. Исследование	март
51.	Базовая двухмоторная тележка. Исследование	март
52.	Соединение с пультом. Настройка	март
53.	Полигон. Змейка	март
54.	Полигон. Мостик	март
55.	Доработка конструкции робота. Манипулятор	март
56.	Доработка конструкции робота. Тестирование и отладка	март
57.	Тренируемся: Убираем-доставляем	апрель
58.	Тренируемся: Убираем-доставляем	апрель
59.	Тренируемся: Убираем-доставляем	апрель
60.	Автоматический колодец	апрель
61.	Автоматический колодец	апрель
62.	Включаем вентилятор	апрель
63.	Включаем вентилятор	апрель
64.	Игры роботов. Гол	апрель
65.	Игры роботов. Гол	май
66.	Игры роботов. Гольф-Футбол	май
67.	Игры роботов. Гольф-Футбол	май
68.	Папка проекта	май
69.	Продукт проекта и презентация проекта	май
70.	Подготовка презентации проекта	май
71.	Представление своего проекта. Фестиваль	май
72.	Обобщение изученного за год	май

Темы проектов

- Моя модель
- Мой робот