

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 583

Приморского района Санкт-Петербурга
(ГБОУ школа № 583 Приморского района Санкт-Петербурга)
197373, Санкт-Петербург, пр. Авиастроителей, дом 14, лит. А
тел./факс 395-26-52, тел 395-26-52

РАЗРАБОТАНА И ПРИНЯТА

Педагогическим Советом
ГБОУ школы № 583 Приморского района
Санкт-Петербурга
от 30.05.2025 Протокол № 15

УТВЕРЖДЕНА

Приказом директора
ГБОУ школы № 583
Приморского района Санкт-Петербурга
от 30.05.2025 г. № 500 -д
_____/А.В. Чередниченко/
подпись Ф.И.О.

ПРИНЯТА

с учётом мнения Совета родителей
от 30.05.2025 года
протокол № 6

ПРИНЯТА

с учётом мнения Совета обучающихся
от 30.05.2025 года
протокол № 5

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Конструкторское Бюро (КБ) РобоМастер»**

Срок реализации программы 1 год
Возраст детей: 9-12
Год реализации программы: 1 год

Разработчик: Королева Е.А.
педагог дополнительного образования

Санкт-Петербург, 2025 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Конструкторское Бюро (КБ) РобоМастер» (далее – Программа) разработана в соответствии и с учётом следующих нормативно-правовых документов:

- Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепцией развития дополнительного образования детей (распоряжение Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р);
- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утверждён Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196);
- Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (письмо Министерства образования и науки РФ от 18 ноября 2015 г. N 09-3242 «О направлении информации»);
- Распоряжением Комитета по образованию Правительства Санкт-Петербурга от 1 марта 2017 г. № 617-Р «Об утверждении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ в государственных образовательных организациях Санкт-Петербурга, находящихся в ведении Комитета по образованию»;
- «Санитарно-эпидемиологических требований к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (СанПиН 2.4.3648-20), утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. N 28);
- 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).

Направленность программы – техническая.

Уровень освоения – общекультурный

Актуальность, новизна 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.

Данная программа сочетает игровую, конструкторскую и проектную деятельность и является пропедевтическим курсом предпрофильной инженерной подготовки учащихся к инженерному и информационно-технологическому профилю.

Адресат программы – школьники 9-12 лет, проявляющие интерес к техническому творчеству.

Объем и срок реализации программы

Программа рассчитана на 1 год – 72 учебных часа.

Согласно требованиям СанПиН, один академический час равен 45 минут.

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:

Обучающие:

- Формировать первоначальные представления о механике, основных узлах и компонентах типовых механизмов.
- Формировать элементы самостоятельной интеллектуальной и продуктивной деятельности на основе овладения несложными методами познания окружающего мира и моделирования.
- Через игровые и тренинговые упражнения помочь получить базовые метапредметные навыки: работа в команде, презентации собственных проектов, планирование своей работы.
- Познакомить детей с понятием «собственный технический проект», научить детей подходам к разработке собственных проектов.

Развивающие:

- Развивать основы пространственного, логического и алгоритмического мышления.
- Через решение и выполнение командных задач, развивать у ребенка:
 - логическое мышление,
 - проектное мышление,
 - итерационный подход.
- Через проектную работу развивать:
 - нацеленность на результат,
 - чувство командной работы,
 - коммуникабельность,
 - дисциплинированность,
 - организаторские способности,
 - умение преподнести и обосновать свою мысль,
 - художественный вкус,
 - трудолюбие,
 - активность.

Воспитательные:

- Формировать основы научного мировоззрения.
- Повышать общий уровень культуры.

- Содействовать социальной адаптации личности к жизни в быстроизменяющемся современном мире.
- Создать условия для формирования трудовой дисциплины и самодисциплины, ответственности за результат своего труда и коллективного труда команды.

Планируемые результаты изучения курса

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

Личностные результаты	Метапредметные результаты	Предметные результаты
• 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.	• 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; • овладение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности; • 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	Научится: • различать продукт проектной деятельности и методы презентации продукта; • работать по предложенным инструкциям; • уметь доводить решение задачи до рабочей модели, создавать действующие устройства и модели; • понимать область применения и назначение инструментов, различных машин, технических устройств; • строить небольшие программные коды в среде графического конструктора объектно-ориентированного программирования Scratch; • создавать базовые (низкоуровневые) алгоритмы управления информацией в персональном компьютере; Получит возможность: • 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

	технологий (далее ИКТ-компетенции).	
--	-------------------------------------	--

Организационно-педагогические условия реализации программы:

Язык реализации: русский

Форма обучения: очная

Особенности реализации программы:

Реализуется модульный принцип организации обучения. Курс состоит из 2 основных модульных блоков – проектов. Они разрабатываются по ходу практического изучения основ физических явлений, процессов и физических законов.

Отдельным блоком в данных модулях включена работа по разработке проектной документации и представлению продуктов труда.

Подача материала осуществляется блоками. Практическая деятельность преобладает над теоретической частью. Содержание программы построено по принципу концентричности: от простого к сложному.

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 конструированию и моделированию на базе набора строительных и электронных блоков конструктора LEGO MINDSTORMS Education EV3.

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

Условия набора:

В группы принимаются дети соответствующего возраста на добровольной основе, проявляющие интерес к техническому творчеству, имеющие подготовку в области Лего-механики.

Условия формирования групп:

Разновозрастная группа в диапазоне указанного возраста.

Количество обучающихся в группе:

Количество обучающихся в группе ограничено ресурсным обеспечением (количеством наборов конструкторов). Комплектация наборов позволяет принимать до 14 человек.

Формы организации занятий:

Аудиторная. Занятия проводятся по группам в оборудованном учебном кабинете.

Форма проведения занятий:

- учебное занятие;
- мастер-класс;
- технические испытания;
- мини-соревнования.

Форма проведения занятий:

- фронтальная;
- групповая.

Материально-техническое оснащение:

- Базовый набор конструкторов на каждого обучающегося LEGO MINDSTORMS Education EV3 (45544)
- Зарядное устройство аккумулятора совместимое с микроконтроллером для каждого набора конструкторов
- Ресурсный набор конструкторов один на трех обучающихся LEGO MINDSTORMS Education EV3 (45560)
- Тренировочный полигон (поля) для организации тестирования функционирования устройств

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
- Методическое и информационное обеспечение
 - Документация набора LEGO MINDSTORMS Education EV3 (<https://education.lego.com>)
 - Документация среды программирования LEGO MINDSTORMS Education EV3 Classroom (<https://robot-help.ru/images/lego-mindstorms-ev3/instructions>)
 - 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>)
 - Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3. / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: «Перо», 2016
 - Уроки робототехники: Конструкция. Движение. Управление / С.А.Филиппов; сост. А.Я.Щелкунова – М. Лаборатория знаний, 2022
 - Робототехника для детей и родителей. / С.А.Филиппов – СПб. Наука 2013
 - Рабочие листы с заданиями для работы без использования ПЭВМ

Кадровое обеспечение:

Педагог дополнительного образования.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН:

№ п/п	Наименование раздела	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
Первый модуль "Мой управляемый Робот"					
1.	Введение. Обобщение	3	2	1	Устный опрос
2.	Электронные компоненты. Пульт. Робот на поводке	16	2	14	Наблюдение
3.	Электронные компоненты. Программирование. Компьютерное зрение. Робот-автопилот	13	5	8	Наблюдение
Второй модуль "Работаем в команде"					
4.	Ручное управление. Робот-манипулятор	29	1	28	Наблюдение
5.	Маршруты Робота-автопилота	6		6	Наблюдение
6.	Проект, документы проекта, выставка. Робо-соревнования.	5	2	3	Наблюдение
	Итого	72	12	60	

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Кол-во учебных недель	Кол-во учебных часов	Режим занятий
первый	1 сентября	25 мая	36	72	один раз в неделю по два часа с перерывом или два раза в неделю по одному часу

Оценочные и методические материалы

В процессе реализации программы предусмотрены следующие формы контроля: входной контроль – оценка стартового уровня образовательных возможностей обучающихся, фиксация начальной точки для последующих оценочных процедур, текущий контроль успеваемости - оценка качества усвоения обучающимися содержания дополнительной общеразвивающей программы в период от начала обучения до промежуточной аттестации осуществляется по темам, разделам. Обучающемуся предлагается выполнить практические работы (проектные работы) по темам ОП. В случае, если обучающийся приступил к занятиям не с начала учебного года, с ним проводится собеседование с целью определения уровня его способностей и личностных качеств для освоения ОП. Промежуточная аттестация предусматривает выполнение заданий по отдельным разделам образовательной программы. Результаты заданий, а также наблюдений педагога заносятся в специальную форму фиксации результатов освоения образовательной программы.

Текущий контроль и промежуточная аттестация предназначены для:

- проверки качества усвоения учебного материала;
- управления образовательным процессом;
- оперативного внесения изменений в практические задания, способствующих лучшему раскрытию конкретного вопроса темы.

Теоретические знания контролируются опросом обучающихся по пройденной теме. Практические навыки и умения контролируются при решении практических задач на занятиях. Итоговая аттестация определяет степень достижения учебных целей и полноты содержания программы.

Обучающиеся представляют индивидуальные проекты, выполненные по результатам освоения программы.

Результаты освоения ОП за год обучения фиксируются в документе «Диагностическая карта оценки уровня образовательных возможностей учащихся» (Приложение 1), аттестация проводится в соответствии с Положением о формах, порядке и периодичности проведения промежуточной/итоговой аттестации обучающихся ГОУ 583, утвержденным на педагогическом совете учреждения. Определить результативность освоения программы позволяет ряд диагностических методик: устные опросы учащихся, групповой анализ решения и сравнительный анализ эффективности вариантов, контроль по тестовым данным, результаты участия в соревнованиях. Параметры и критерии оценивания по программе представлены в таблице (Приложение 2). После завершения обучения, обучающиеся смогут продемонстрировать свои знания, навыки и компетенции, представив итоговый проект.

Оценочные материалы:

- входной контроль;
- текущий контроль;
- итоговый контроль (один раз в конце обучения).

Используются следующие формы и способы выявления, предъявления и фиксации результатов.

Формы выявления результатов:

- выставка работ;
- фестиваль работ;
- представление проекта;
- мини-соревнования;
- устный опрос.

Формы предъявления результатов:

- результат практической работы;
- представление проекта;
- мини-соревнования;
- открытое занятие.

Методические материалы

В образовательном процессе используется традиционная форма организации деятельности:

- учебное занятие.

Методы, используемые на занятиях:

- словесный (рассказ, беседа)
- наглядный (показ иллюстраций, видеоматериалов, исполнение упражнений педагогом);
- практический (работа над упражнениями).

Современные педагогические технологии, используемые на занятиях:

- здоровье-сберегающие технологии;
- ИКТ технологии;
- электронные образовательные ресурсы;
- игровые технологии.

Диагностическая карта оценки уровня образовательных возможностей обучающихся
20__ – 20__ учебный год

Название ДОП: «Конструкторское Бюро (КБ) РобоМастер»

Педагог: _____

[illegible]

3																								
4																								
5																								
6																								
7																								
8																								
9																								
10																								
11																								
12																								
13																								
14																								

Итоговая характеристика уровней:

- 25-36 баллов – высокий уровень
- 16-24 балла – средний уровень
- 1-15 баллов – высокий уровень

Таблица параметров и критериев оценивания по ДОП «Конструкторское Бюро (КБ) РобоМастер»

Параметры		Уровни	Степени выраженности	Оценка параметров
Личностные	Мотивация	Высокий	Проявляет интерес и творческое отношение к изучаемым темам, стремится получить дополнительную информацию	3
		Средний	Интерес возникает к новому материалу, но не к способам применения его на практике	2
		Низкий	Интерес слабо выражен	1
	Самооценка	Высокий	Может самостоятельно оценить свои возможности в выполнении задания, учитывая изменения известных ему способов действия	3
		Средний	Может с помощью педагога оценить свои возможности в выполнении задания, учитывая изменения известных ему способов действия	2
		Низкий	Не может, не пытается и не испытывает потребности в оценке своих действий – ни самостоятельно, ни с помощью педагога	1
	Ответственность и организованность	Высокий	Проявляет самостоятельность, пунктуальность и ответственность в подготовке к занятиям и в практической деятельности на занятии	3
		Средний	Проявляет самостоятельность, но в отдельных случаях требуется внешнее стимулирование в подготовке к занятиям и в практической деятельности на занятии	2
		Низкий	Не проявляет самостоятельности, постоянно требуется внешнее стимулирование в подготовке к занятиям и в практической деятельности на занятии	1
Метапредметные	Умение работать в группе	Высокий	Показывает способность к сотрудничеству, умеет слушать и слышать, приходит к конструктивному согласию	3
		Средний	Показывает способность к сотрудничеству, но не всегда умеет слушать и слышать партнера, испытывает трудности аргументирования своей позиции	2
		Низкий	В совместной деятельности не пытается договориться, не может прийти к согласию, настаивает на своем независимо от аргументации, конфликтует или игнорирует других	1
	Коммуникативные компетенции	Высокий	Проявляет умение передавать правильно свои мысли, чувства и эмоции	3
		Средний	Обладает способностью передавать свои мысли, чувства и эмоции, иногда нуждается во внешней стимуляции	2

	Уровень аналитических возможностей	Низкий	Обладает слабой способностью передавать свои мысли, чувства и эмоции, постоянно нуждается во внешней стимуляции	1
		Высокий	Показывает умение самостоятельно вести поиск, анализ, отбор информации	3
		Средний	Показывает умение вести поиск, анализ, отбор информации с помощью педагога	2
		Низкий	Требуется значительная внешняя помощь при поиске, анализе и отборе информации	1
Предметные	Владение терминологией в рамках программы курса	Высокий	Активно использует изученную терминологию, знает названия деталей, блоков, конструкций	3
		Средний	Использует изученную терминологию, знает названия деталей, блоков, конструкций, допускает незначительные ошибки при употреблении терминов	2
		Низкий	Терминологический словарный запас беден, большое количество ошибок в применении терминов	1
	Владение основами построения механических моделей	Высокий	Демонстрирует понимание физических законов механики, самостоятельно объясняет особенности конструкции на их основе	3
		Средний	Демонстрирует понимание физических законов механики, с помощью педагога объясняет особенности конструкции на их основе	2
		Низкий	Показывает не способность объяснять особенности конструкций на основе элементарных физических законов	1
	Владение основами программирования	Высокий	Навыки программирования сформированы на высоком уровне. Может составлять программы самостоятельно	3
		Средний	Навыки программирования сформированы на среднем уровне. Может составлять программы при помощи педагога	2
		Низкий	Навыки программирования сформированы на низком уровне. Может использовать готовые программы	1

Особенности программы

Программа ориентирована на обучение школьников 8-10 лет.

Технологическая основа курса базируется на платформе R2-D2 edu cube. В основе данных наборов лежат наборы строительных блоков Lego.

Программа ориентирована на обучение школьников 9-12 лет, имеющих подготовку начального базового конструирования с использованием Лего-конструктора.

Цели и задачи курса

Цель реализации программы – формирование у детей устойчивого интереса и начальных представлений о механике и робототехнике и 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:

Обучающие:

- Формировать первоначальные представления о механике, основных узлах и компонентах типовых механизмов.
- Формировать элементы самостоятельной интеллектуальной и продуктивной деятельности на основе овладения несложными методами познания окружающего мира и моделирования.
- Через игровые и тренинговые упражнения помочь получить базовые метапредметные навыки: работа в команде, презентации собственных проектов, планирование своей работы.
- Познакомить детей с понятием «собственный технический проект», научить детей подходам к разработке собственных проектов.

Развивающие:

- Развивать основы пространственного, логического и алгоритмического мышления.
- Через решение и выполнение командных задач, развивать у ребенка:
 - логическое мышление,
 - проектное мышление,
 - итерационный подход.
- Через проектную работу развивать:
 - нацеленность на результат,
 - чувство командной работы,
 - коммуникабельность,
 - дисциплинированность,
 - организаторские способности,
 - умение преподнести и обосновать свою мысль,
 - художественный вкус,
 - трудолюбие,
 - активность.

Воспитательные:

- Формировать основы научного мировоззрения.
- Повышать общий уровень культуры.
- Содействовать социальной адаптации личности к жизни в быстроизменяющемся современном мире.
- Создать условия для формирования трудовой дисциплины и самодисциплины, ответственности за результат своего труда и коллективного труда команды.

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 конструированию и моделированию на базе набора строительных блоков конструктора R2-D2 EDU CUBE

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

Планируемые результаты изучения курса

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

Личностные результаты	Метапредметные результаты	Предметные результаты
• 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.	• 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; • овладение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности; • 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;	Научится: • различать продукт проектной деятельности и методы презентации продукта; • работать по предложенным инструкциям; • уметь доводить решение задачи до рабочей модели, создавать действующие устройства и модели; • понимать область применения и назначение инструментов, различных машин, технических устройств; • строить небольшие программные коды в среде графического конструктора объектно-ориентированного программирования Scratch; • создавать базовые (низкоуровневые) алгоритмы управления информацией в персональном компьютере; Получит возможность: • 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

	• формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ-компетенции).	документацией; • творчески подходить к решению инженерных задач, а так же задач по моделированию.
--	---	--

Формы учета достижений

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

Организационно-педагогические условия реализации программы:

Язык реализации: русский

Форма обучения: очная

Ресурсное обеспечение:

- Базовый набор конструкторов на каждого обучающегося LEGO MINDSTORMS Education EV3 (45544)
- Зарядное устройство аккумулятора совместимое с микроконтроллером для каждого набора конструкторов
- Ресурсный набор конструкторов один на трех обучающихся LEGO MINDSTORMS Education EV3 (45560)
- Тренировочный полигон (поля) для организации тестирования функционирования устройств

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.

Содержание

Тематическое планирование:

№ п/п	Наименование раздела	Количество часов по программе	Перечень УУД, которые развивает прохождение данного раздела программы
Первый модуль "Мой управляемый Робот"			
20.	Введение. Обобщение	3	регулятивные, когнитивные
21.	Электронные компоненты. Пульт. Робот на поводке	16	когнитивные, коммуникативные
22.	Электронные компоненты. Компьютерное зрение. Робот- автопилот	13	когнитивные, коммуникативные
Второй модуль "Работаем в команде"			
23.	Ручное управление. Робот- манипулятор.	29	когнитивные, коммуникативные
24.	Маршруты Робота-автопилота	6	когнитивные, коммуникативные
25.	Проект, документы проекта, выставка. Обобщение. Робо-соревнования.	5	регулятивные, когнитивные, коммуникативные

Введение

Знакомство. Инструктаж по технике безопасности в кабинете информатики. Инструктаж по технике безопасности при работе с мелкими деталями конструктора. В конце года – анализ работы.

Электронные компоненты. Пульт. Робот на поводке

Знакомство с электронными компонентами набора: микроконтроллер, сервомотор, мотор. Компьютер: среда программирования EV3 Classroom. Проводное соединение устройств.

Одномоторная гоночная машинка: конструирование, программирование управления, исследование технических возможностей.

Планшет как пульт управления. Беспроводное соединение устройств. Навесное оборудование базового робота: клюшка. Робо-бол (робо-пенальти)

Электронные компоненты. Компьютерное зрение. Робот-автопилот

Электронные компоненты набора: датчики. Исследование: как робот видит. Пошаговое решение задач по программированию. Программирование в визуально-блочной событийно-ориентированной среде программирования. Комбинирование алгоритмических конструкций: ветвление и цикл. Танцующий Робот. Робот в лабиринте.

Ручное управление. Робот-манипулятор.

Создание многозадачного многофункционального маневренного робота с механической рукой-манипулятором. Испытательные модули (препятствия полигона Мини-РТК): электрическая кнопка, лед (гладкая поверхность), трава, крыша, песок, мосты разных конструкций с разными покрытиями, склоны и лестница. Решение практических технических задач. Метод проб и ошибок в изучении и исследовании устройств. Техническая доработка и отладка устройств. Технические возможности колесной и гусеничной базы транспортных средств. Преодоление препятствий, решение поставленных технологических задач.

Маршруты Робота-автопилота

Применение изученного. Задачи для робота-автопилота. Необходимые технические и технологические характеристики устройство. Техническое задание. Конструирование робота по техническому заданию. Испытания на полигоне. Калибровка, доработка кода.

Обобщение. Проект, документы проекта, выставка. Робо-соревнования

Рабочая папка, рабочий лист. План работы. Продукт. Представление продукта. Робо-Чемпионат. Обобщение изученного за год-подведение итогов.

Методическое и информационное обеспечение

- Документация набора LEGO MINDSTORMS Education EV3 (<https://education.lego.com>)
- Документация среды программирования LEGO MINDSTORMS Education EV3 Classroom (<https://robot-help.ru/images/lego-mindstorms-ev3/instructions>)
- 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>)
- Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3. / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: «Перо», 2016
- Уроки робототехники: Конструкция. Движение. Управление / С.А.Филиппов; сост. А.Я.Щелкунова – М. Лаборатория знаний, 2022
- Робототехника для детей и родителей. / С.А.Филиппов – СПб. Наука 2013
- Рабочие листы с заданиями для работы без использования ПЭВМ

Приложение к рабочей программе на 2025-26 учебный год

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ занятия	Тема занятия	Формы контроля	Планируемая дата
1.	Введение. Инструктаж по т/б	наблюдение	1 неделя
2.	Лего-механика. Входной контроль	практическое задание	1 неделя
3.	Электронные элементы. Микроконтроллер. Моторы	практическое задание	2 неделя
4.	Одномотор. Вопросы скорости. Гоночная машинка	практическое задание	2 неделя
5.	Здравствуй компьютер. Интерфейс среды	практическое задание	3 неделя
6.	Управление роботом. Алгоритм	практическое задание	3 неделя
7.	Только вперед!! Линейный алгоритм	практическое задание	4 неделя
8.	Одномотор. Гоночная машинка. Программное управление	практическое задание	4 неделя
9.	Одномотор. Гоночная машинка. Возможности движения	практическое задание	5 неделя
10.	Базовый Робот. Конструирую по размерам	практическое задание	5 неделя
11.	Базовый Робот. Конструирую по размерам	практическое задание	6 неделя
12.	Электронные элементы. Микроконтроллер. Имя устройства	практическое задание	6 неделя
13.	Планшет. Подключение по bluetooth	практическое задание	7 неделя
14.	РОБО-тренировка	наблюдение	7 неделя
15.	Навесное оборудование. Ключка	практическое задание	8 неделя
16.	Испытание возможностей	практическое задание	8 неделя
17.	Препятствие Травяное покрытие	практическое задание	9 неделя
18.	Игры. Робо-бол	наблюдение	9 неделя
19.	Как видит робот? Датчик цвета. Исследование	практическое задание	10 неделя
20.	Конструируем робота с датчиком	практическое задание	10 неделя
21.	Алгоритм выбора. Цикл	практическое задание	11 неделя
22.	Программируем работу датчика. Учим робота танцевать	практическое задание	11 неделя
23.	Танцы Робота «Шаг вперед». Калибровка	практическое задание	12 неделя
24.	Танцы Робота «Шаг назад». Калибровка	практическое задание	12 неделя
25.	Танцы Робота «Поворот». Калибровка	практическое задание	13 неделя

26.	Управление роботом. Алгоритм. Конструкции Ветвление и Цикл. Пишем код	практическое задание	13 неделя
27.	Танцы Робота. Показательные выступления	наблюдение	14 неделя
28.	Многоцветье для робота. Первый лабиринт	практическое задание	14 неделя
29.	Программируем путешествие в ворота лабиринта	практическое задание	15 неделя
30.	Испытание и калибровка поворотов	практическое задание	15 неделя
31.	Робо-лабиринты. Показательные выступления	практическое задание	16 неделя
32.	Наши команды. Робот на «двоих»	практическое задание	16 неделя
33.	Навесное оборудование. Манипулятор	практическое задание	17 неделя
34.	Испытание возможностей	практическое задание	17 неделя
35.	Техническая доработка	практическое задание	18 неделя
36.	Препятствие Мост. Испытание. Доработка	наблюдение	18 неделя
37.	Игры. Доставка шарика	наблюдение	19 неделя
38.	Препятствие. Песок. Меняем конструкцию	практическое задание	19 неделя
39.	Не только колеса. Гусеничный ход	практическое задание	20 неделя
40.	Новый робот	практическое задание	20 неделя
41.	Новый робот	практическое задание	21 неделя
42.	Игры. Поймать утку	практическое задание	21 неделя
43.	Препятствие Склон 30°	практическое задание	22 неделя
44.	Угроза переворота. Испытание. Центр тяжести	практическое задание	22 неделя
45.	Доработка	практическое задание	23 неделя
46.	Игры. Брусочки	практическое задание	23 неделя
47.	Маневренность в ограниченных условиях.	практическое задание	24 неделя
48.	Доработка конструкции	практическое задание	24 неделя
49.	Препятствие Кнопка прожектора	практическое задание	25 неделя
50.	Робо-тренировка. Испытание	практическое задание	25 неделя
51.	Препятствие Крыша	практическое задание	26 неделя
52.	Вибрация. Робо-тренировка «Удержать шарик»	наблюдение	26 неделя
53.	Доработка конструкции	практическое задание	27 неделя

		задание	
54.	Препятствие Металлический мост с ограничителями	практическое задание	27 неделя
55.	Дорожный просвет. Дорабатываем конструкцию	практическое задание	28 неделя
56.	Робо-тренировка. Испытание	наблюдение	28 неделя
57.	Препятствие Подвесной мост	практическое задание	29 неделя
58.	Маневренность и тяга. Дорабатываем конструкцию	практическое задание	29 неделя
59.	Препятствие Лестница	практическое задание	30 неделя
60.	Робо-тренировка. Испытание	наблюдение	30 неделя
61.	Мой проект. Паспорт проекта	наблюдение	31 неделя
62.	Мой проект. План работы. Папка проекта	наблюдение	31 неделя
63.	Папка проекта	наблюдение	32 неделя
64.	Применяем изученное.	наблюдение	32 неделя
65.	Испытание Сам по маршруту. Технические характеристики	наблюдение	33 неделя
66.	Доработка робота. Устанавливаем датчики	практическое задание	33 неделя
67.	Управление роботом. Алгоритмы движения по разметке	наблюдение	34 неделя
68.	Робо-тренировка. Калибровка.	наблюдение	34 неделя
69.	РОБО-игры «На скорости по разметке»	наблюдение	35 неделя
70.	Подготовка презентации проекта	наблюдение	35 неделя
71.	Представление своего проекта. Итоговый контроль. Фестиваль	презентация проекта	36 неделя
72.	Обобщение изученного за год	наблюдение	36 неделя

Темы проектов

- Управляю роботом
- Робот-автопилот