

Государственное бюджетное образовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 525 с углубленным изучением английского языка Дважды Героя Советского Союза Г.М.Гречко Московского района Санкт-Петербурга

УТВЕРЖДЕНО

Приказ № ____ от _____ 20__ г.

Директор государственного бюджетного образовательного учреждения средней общеобразовательной школы № 525 с углубленным изучением английского языка дважды Героя Советского Союза Г.М.Гречко Московского района Санкт-Петербурга
_____ / Е.П.Полякова

Дополнительная
общеразвивающая программа

«Робототехника базового уровня»

Срок освоения: 2 года

Возраст учащихся: 8-13 лет

Разработчик:

Куценко Лада Дмитриевна,
педагог дополнительного образования

Пояснительная записка

Программа дополнительного образования «Робототехника для начинающих» имеет техническую направленность и общекультурный уровень освоения.

Язык реализации программы – русский.

Программа разработана в соответствии с современными нормативными документами в сфере образования:

- *Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897 (далее - ФГОС основного общего образования);*

- Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденного приказом Минпросвещения России от 28.08.2020 № 442;

- Федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, утвержденного приказом Минпросвещения России от 20.05.2020 №254;

- Санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 (далее - СП 2.4.3648-20);

- Основной образовательной программой среднего общего образования ГБОУ школа №525 с углубленным изучением английского языка дважды Героя Советского Союза Г.М. Гречко Московского района Санкт-Петербурга, утвержденной приказом № 47 от 21 мая 2020г.

- Уставом ГБОУ школа №525 с углубленным изучением английского языка дважды Героя Советского Союза Г.М. Гречко Московского района Санкт-Петербурга;

Актуальность программы заключается в том, что она отвечает на запрос современного общества о подготовке технически грамотного поколения, уверенно использующего в своей практике программируемые робототехнические устройства. Программа способствует созданию условий для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребенка, его будущей интеграции в системе мировой и российской науки; ознакомлению с элементами профессиональной компетентности на основе изучения робототехники; популяризации профессий, связанных с отраслями робототехнического машиностроения. Программа дополнительного образования «Введение в робототехнику» позволит познакомить учащихся с основами программирования и конструирования простейших робототехнических систем, показать весь спектр применения роботов в современном мире.

Отличительные особенности программы дополнительного образования «Введение в робототехнику»:

- ✓ в обеспечении получения обучающимися комплексных знаний в программировании и конструировании;
- ✓ в обеспечении знакомства обучающимися с современными тенденциями робототехники;
- ✓ в практической направленности.

Адресат программы: Возраст учащихся 8 – 13 лет. На обучение по программе принимаются все желающие, имеющие элементарные навыки работы на компьютере и не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья для работы на ПК.

Объем и срок реализации программы: 144 часа на 2 года обучения, по 72 часа на каждый год обучения.

Цель программы – развитие личности обучающихся, формирование общеучебных умений и способов интеллектуальной деятельности на основе методов информатики, технологии и ИКТ, выявление и поддержка одаренных детей, активизация молодежного творчества и инициатив в области проектной и исследовательской деятельности, формирование готовности молодого поколения к конкурентной среде и жизни в современном высокотехнологичном информационном обществе.

Задачами программы являются:

➤ **обучающие**

- содействовать развитию компьютерной грамотности;
- научиться понимать изобретательскую задачу, планировать и исполнять ее решение в соответствии с имеющимися возможностями;
- приобрести опыт стандартного конструирования по образцу с робототехническими наборами «Роботрек» Стажер А и Мой робот;
- сформировать умение самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования собственных моделей или преобразования стандартных;
- познакомиться с практикой программирования и простейшими алгоритмами в среде code.org;
- способствовать освоению способов коллективной творческой деятельности, приобретению элементов профессиональной компетентности на основе использования робототехнических наборов «Роботрек» Стажер А и Мой робот;

➤ **развивающие**

- содействовать развитию индивидуальных способностей учащихся;
- сформировать у учащихся навыки информационно-учебной деятельности на базе средств ИКТ для решения познавательных задач и саморазвития;
- содействовать интересу к информации, связанной с новейшими техническими достижениями;
- содействовать развитию у учащихся в процессе обучения активного, самостоятельного, творческого и алгоритмического мышления, то есть способности к самообучению;
- активизировать мыслительную и творческую деятельность учащихся, обеспечивающую дальнейшую их адаптацию в социокультурной среде;
- сформировать навыки устной презентации собственных идей и проектов;
- развивать мелкую моторику;

➤ **воспитательные**

- воспитывать наблюдательность и умение рассуждать;
- формировать у детей общую и коммуникативную культуру, умение работать самостоятельно, в парах, в командах, уважать труд других;
- формировать активную жизненную позицию по отношению к приобретению знаний у учащихся.

Условия реализации программы: данная программа рассчитана на 2 года обучения. Набор детей в группы свободный, ограниченный лишь медицинскими показателями. Состав группы постоянный.

Объем программы – 144 часа. Сроки реализации программы: 2 года. Режим занятий: 1 раз в неделю по 2 часа.

Наполняемость групп: 14 человек.

Реализация программы предусматривает включение **здоровье сберегающего компонента:** упражнений для глаз, физкультминутки, чередование практической работы на компьютере с теоретическими занятиями, беседами, работой в тетради, обсуждениями, экскурсиями.

Кадровое обеспечение: педагоги, ведущие занятия должны иметь опыт ведения кружка робототехники, профессионально работать с образовательными конструкторами.

Эффективная реализация программы требует технического оборудования: компьютеры, цветной принтер, робототехнические наборы «Роботрек» Стажер А и Мой робот, а также **программного обеспечения:** операционная система Windows, текстовый процессор Microsoft Word, программное обеспечение «Роботрек», доступ в интернет для каждого ученика.

Планируемые результаты обучения

Личностные результаты:

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно-ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметные результаты:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний;
- овладение навыками организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах;
- формирование умений анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- формирование ИКТ-компетентности.

Предметные результаты:

Правила поведения в компьютерном классе.

Учащийся научится:

- соблюдать требования к организации компьютерного и конструкторского рабочего места;
- выполнять правила поведения в компьютерном классе.

Учащийся получит возможность научиться:

- соблюдать требования безопасности и гигиены в работе со средствами ИКТ.

Аппаратные средства современных персональных компьютеров (ПК).

Учащийся научится:

- работать с клавиатурой и мышью;
- понимать аппаратное обеспечение современных компьютеров.

Учащийся получит возможность научиться:

- разбираться в основных устройствах ПК.

Программные средства современных ПК.

Учащийся научится:

- запускать программы из меню Пуск;
- уметь изменять размеры и положение окна;
- реагировать на диалоговые окна.

Учащийся получит возможность научиться:

- работать с файлами и дисками в операционной системе.

Прикладная среда программного обеспечения code.org.

Учащийся научится:

- создавать личный кабинет;
- ориентироваться в меню;
- видеть собственные достижения;
- создавать алгоритмы работы исполнителей;

Учащийся получит возможность научиться:

- создавать максимально эффективные алгоритмы;
- развивать свое алгоритмическое мышление.

Конструирование с набором «Роботрек»

Учащийся научится:

- отличать и правильно называть детали конструктора;
- собирать и использовать основные виды простых механизмов;
- понимать разнообразные варианты крепления;
- следить за порядком в контейнерах;
- конструировать по заданному образцу и в соответствии с собственными идеями;
- уметь сортировать детали в зависимости от их типа.

Учащийся получит возможность научиться:

- подключению микропроцессора и датчиков.
-

Прикладная среда программного обеспечения «Роботрек».

Учащийся научится:

- пользоваться готовыми программами и понимать их значение;
- составлять программы из блоков;
- загружать их на контроллер;
- искать ошибки.

Учащийся получит возможность научиться:

- создавать максимально эффективные алгоритмы;
- развивать свое алгоритмическое мышление.

Учебный план

№ п/п	Разделы	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
Первый год обучения					
1	Введение в робототехнику. Техника безопасности, знакомство с конструктором, обучение работы за компьютером	8	4	4	Обсуждение, наблюдение
2	Изучение работы датчиков и исполнительных механизмов Инфракрасный датчик, ультразвуковой и др. Изучение принципов работы механических блоков, светодиодов, моторов, сервоприводов. Конструирование тематических роботизированных устройств.	8	4	4	Опрос, анализ работ
3	Комплексное моделирование робототехники. Применение всех полученных знаний для конструирования роботизированных устройств, решающих комплексные задачи.	26	13	13	Опрос, анализ работ
4	Программирование роботизированных устройств Изучение принципов программирования датчиков и исполнительных устройств. Конструирование и программирование роботизированных устройств.	28	14	14	Опрос, анализ работ
5	Итоговое занятие	2	0	2	Наблюдение
ВСЕГО:		72	35	37	—
Второй год обучения					
	Введение в робототехнику. Техника безопасности, знакомство с конструктором, основы составления алгоритмов и программирования роботизированных устройств	2	1	1	Обсуждение, наблюдение
	Повторение. Принципы работы изученных датчиков и исполнительных устройств. Принципы программирования.	28	14	14	Опрос, анализ работ
	Комплексное моделирование робототехники на базе контроллера ТрекДуино. Применение всех полученных знаний для моделирования, конструирования и программирования роботизированных	40	19	21	Опрос, анализ работ

	устройств, решающих комплексные задачи.				
	Итоговое занятие	2	-	2	Наблюдение
	ВСЕГО:	72	34	38	—

УТВЕРЖДЕНО

Приказ № ___ от _____ 20__ г.

Директор государственного бюджетного образовательного учреждения средней общеобразовательной школы № 525

с углубленным изучением английского языка дважды Героя Советского Союза Г.М.Гречко Московского района Санкт-Петербурга

_____ / Е.П.Полякова

УТВЕРЖДЕНО

Приказ № ___ от _____ 20__ г.

Директор государственного бюджетного образовательного учреждения средней общеобразовательной школы № 525

с углубленным изучением английского языка дважды Героя Советского Союза Г.М.Гречко Московского района Санкт-Петербурга

_____ / Е.П.Полякова

УТВЕРЖДЕНО

Приказ № ____ от _____ 20__ г.

Директор государственного бюджетного
образовательного учреждения средней
общеобразовательной школы № 525
с углубленным изучением английского языка
дважды Героя Советского Союза Г.М.Гречко
Московского района Санкт-Петербурга
_____ / Е.П.Полякова

Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
1й год	11.09.2023	25.05.2024	36	36	72	1 раз в неделю по 2 часа
2й год	09.09.2024	25.05.2025	36	36	72	1 раз в неделю по 2 часа

Государственное бюджетное образовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 525 с углубленным изучением английского языка Дважды Героя Советского Союза Г.М.Гречко Московского района Санкт-Петербурга

УТВЕРЖДЕНО

Приказ № ___ от _____ 20__ г.

Директор государственного бюджетного образовательного учреждения средней общеобразовательной школы № 525 с углубленным изучением английского языка дважды Героя Советского Союза Г.М.Гречко Московского района Санкт-Петербурга
_____ / Е.П.Полякова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
к дополнительной общеразвивающей программе
«Робототехника базового уровня»
На 2023-2024 учебный год

Год обучения: 1-й
Педагог дополнительного образования:
Куценко Лада Дмитриевна

Пояснительная записка

Цель программы – активизация молодежного технического творчества и инициатив в области проектной и исследовательской деятельности, формирование готовности молодого поколения к конкурентной среде и жизни в современном высокотехнологичном информационном обществе.

Задачами программы являются:

➤ **обучающие**

- содействовать развитию компьютерной грамотности;
- научиться понимать изобретательскую задачу, планировать и исполнять ее решение в соответствии с имеющимися возможностями;
- приобрести опыт стандартного конструирования по образцу с робототехническими наборами «Роботрек»;
- сформировать умение самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования собственных моделей или преобразования стандартных;
- познакомиться с практикой программирования и алгоритмами в среде code.org и среде «Роботрек»;
- способствовать освоению способов коллективной творческой деятельности, приобретению элементов профессиональной компетентности на основе использования робототехнического набора «Роботрек»;

➤ **развивающие**

- содействовать развитию индивидуальных способностей учащихся;
- сформировать у учащихся навыки информационно-учебной деятельности на базе средств ИКТ для решения познавательных задач и саморазвития;
- содействовать интересу к информации, связанной с новейшими техническими достижениями;
- содействовать развитию у учащихся в процессе обучения активного, самостоятельного, творческого и алгоритмического мышления, то есть способности к самообучению;
- активизировать мыслительную и творческую деятельность учащихся, обеспечивающую дальнейшую их адаптацию в социокультурной среде;
- сформировать навыки устной презентации собственных идей и проектов;
- развивать мелкую моторику;

➤ **воспитательные**

- воспитывать наблюдательность и умение рассуждать;
- формировать у детей общую и коммуникативную культуру, умение работать самостоятельно, в парах, в командах, уважать других;
- формировать активную жизненную позицию по отношению к приобретению знаний у учащихся.

Форма итогового контроля (или форма итоговой аттестации):

Соревнование по сборке и программированию самой быстрой машины.

Содержание программы

№ п/п	Разделы и темы	Кол-во часов по программе	Кол-во часов по факту	Даты занятий
1.	<p>Тема 1. Правила поведения в компьютерном классе. <i>Теория</i> Правила поведения в компьютерном классе и обращения с набором. <i>Практика</i> Простые операции с компьютером.</p>	2 ч		
2.	<p>Тема 2. Основы конструирования. Названия деталей <i>Теория</i> Знакомство с набором и правила использования. Названия деталей. <i>Практика</i> Сборка моделей «Скорпион», «Черепаша», «Очки», «Качели», «Пингвин» на выбор.</p>	2 ч		
3.	<p>Тема 3. «Изучение рычага» <i>Теория</i> Изучение понятий «рычаг», «точка опоры», «центр тяжести». <i>Практика</i> Сборка моделей «Качели», «Рука инспектора Гаджета». Игра.</p>	2 ч		
4.	<p>Тема 4. «Изучение деформации» <i>Теория</i> Понятие «деформация», изучение видов деформаций, понятие «энергия эластичности» <i>Практика</i> Сборка моделей «Катапульта», «Машинка на резиномоторе»</p>	2 ч		
5.	<p>Тема 5. «Шоу робота-пингвина» <i>Теория</i> Основные типы двигателей, их функциональные особенности <i>Практика</i> Сборка модели «Шоу робота-пингвина».</p>	2 ч		
6.	<p>Тема 6. «Мельница» <i>Теория</i> Изучение зубчатых передач. Вращение по часовой, против часовой. Повышающая и понижающая передачи. <i>Практика.</i> Сборка модели «Мельница».</p>	2 ч		
7.	<p>Тема 7. «Биплан» <i>Теория</i> изучение пульта и датчика дистанционного управления. <i>Практика</i> Сборка модели «Биплан».</p>	2 ч		
8.	<p>Тема 8. «Вертушка»</p>	2 ч		

	<i>Теория</i> Изучение инфракрасного датчика. <i>Практика</i> Сборка модели «Вертушка». Игросоревнование.			
9.	Тема 9. «Канатная дорога» <i>Теория</i> Изучение конструкции канатных дорог. <i>Практика</i> Сборка модели «Канатная дорога».	2 ч		
10.	Тема 10. «Многофункциональное устройство: дрель» <i>Теория</i> Знакомство с принципом устройства дрели. <i>Практика</i> Сборка модели «Многофункциональное устройство: дрель».	2 ч		
11.	Тема 11. «Музыкальная шкатулка» <i>Теория</i> Понижающая и повышающая передачи. <i>Практика</i> Сборка модели «Музыкальная шкатулка».	2 ч		
12.	Тема 12. «Андроид» <i>Теория</i> Знакомство с человекоподобными роботами. Социальные роботы, роботы помощники. Их функции, сферы применения. <i>Практика</i> Сборка модели «Андроид».	2 ч		
13.	Тема 13. «Кроссбот» <i>Теория</i> Изучение режима объезда препятствий. Алгоритм поведения робота. <i>Практика</i> Сборка модели «Кроссбот-Валли».	2 ч		
14.	Тема 14. «Паровоз» <i>Теория</i> Следование по линии. <i>Практика</i> Сборка модели «Паровоз». Соревнования на поле «Следование по линии».	2 ч		
15.	Тема 15. Соревнование Соревнование по сборке модели «Вертолет» на время.	2 ч		
16.	Тема 16. «Скорпион» <i>Теория</i> Инфракрасные датчики. Принцип работы. Знакомство с понятием «Бионика». <i>Практика</i> Сборка модели «Скорпион».	2 ч		
17.	Тема 17. «Крокодил» <i>Теория</i> Бионика. Изучение механического устройства рептилий. <i>Практика</i> Сборка модели «Крокодил».	2 ч		

18.	<p>Тема 18. «Боевой робот» Теория Изучения основных принципов электричества. Использование электричества в робототехнике. Практика Сборка «Боевого робота».</p>	2 ч		
19.	<p>Тема 19. «Формула-1» Теория Знакомство с регламентом соревнования «Формула 1» Практика Сборка модели «Формула-1».</p>	2 ч		
20.	<p>Тема 20. «Мотоцикл» Теория Изучение видов мотоциклов. Простой механизм колесо и ось. Рычаг. Практика Сборка модели «Мотоцикл». Переконструирование по собственному замыслу. Гонки.</p>	2 ч		
21.	<p>Тема 21. «Богомол» Теория Понятие бионики, изучение механического устройства насекомых. Практика Сборка модели «Богомол». Сборка других насекомых по собственному замыслу.</p>	2 ч		
22.	<p>Тема 22. «Автоматические двери» Теория Изучение ременной передачи. Виды ременной передачи. Преимущества и недостатки. Сферы применения. Практика Сборка модели «Автоматические двери».</p>	2 ч		
23.	<p>Тема 23. «Программирование» Теория Изучение устройства материнской платы. Изучение принципов программирования двигателя. Практика Сборка модели «Мини-машинка» и ее программирование</p>	2 ч		
24.	<p>Тема 24. «Вентилятор» Теория Понятие инфракрасного датчика. Физический принцип работы. Принципы программирования ИК-датчиков. Практика Сборка модели «Вентилятор» и ее программирование.</p>	2 ч		
25.	<p>Тема 25. «Маятник» Теория Устройство серводвигателя. Сферы практического применения. Изучение принципов программирования серводвигателя. Практика Сборка модели «Маятник» и ее программирование</p>	2 ч		

26.	<p>Тема 26. «Бамперная машина» Теория Изучение принципов работы и устройства датчика прикосновения. Знакомство с 3м законом Ньютона Практика Сборка модели «Бамперная машина» и ее программирование.</p>	2 ч		
27.	<p>Тема 27. «Жук-усач» Теория Бионика. Изучение механического устройства жуков. Программирование игр. Практика Сборка модели «Жук-усач». Создание собственной игры.</p>	2 ч		
28.	<p>Тема 28. «Черепаша» Теория Изучение понятия «свет» и его физических свойств. Знакомство с терминами «спектр» и «цвет». Регламенты соревнований для следования по линии. Практика Сборка модели «Черепаша». Соревнования по следованию по линии.</p>	2 ч		
29.	<p>Тема 29. «Квадроробот» Теория Ознакомление с историей создания и конструкцией автомобилей. Практика Сборка модели «Квадробот», ее программирование.</p>	2 ч		
30.	<p>Тема 30. «Ходячий робот-жук» Теория Изучение работы стопоходящей машины Чебышева. Практика Сборка модели «Ходячий робот-жук», ее программирование.</p>	2 ч		
31.	<p>Тема 31. «Сегвей» Теория Ознакомление с историей создания и принципом работы транспортного средства «Сегвей». Практика Сборка модели «Сегвей», ее программирование.</p>	2 ч		
32.	<p>Тема 32. «Самосвал» Теория Знакомство с видами спецтехники. Изучение конструкции и принципа работа подъемного механизма самосвала. Практика Сборка модели «Самосвал», ее программирование.</p>	2 ч		
33.	<p>Тема 33. «Гироскоп» Теория Знакомство с гироскопом. Изучение его принципа работы и применения. Практика Сборка модели «Мотоцикл», ее программирование.</p>	2 ч		
34.	<p>Тема 34. Квадроцикл Теория Закрепление понятия «электричество», изучение способов производства электроэнергии. Практика Сборка модели «Квадроцикл», ее</p>	2 ч		

	программирование.			
35.	Тема 35. «Колесо обозрения» Теория Закрепление понятия «электричество», изучение способов производства электроэнергии. Практика Сборка модели «Колесо обозрения», ее программирование.	2 ч		
36.	Тема 36. Соревнование по сборке и программированию Самостоятельная сборка модели машины и ее программирование.	2 ч		
	Итого:	72		

Список литературы для педагогов

- Информатика. Основные понятия об аппаратных и программных средствах персонального компьютера. Санкт-Петербург. ИНЖЭКОН. 2000.
- Гагарина Д.А. Программирование и робототехника для девочек: уравнивать нельзя разделять // Занимательная робототехника. <<http://edurobots.ru/2016/03/programmirovanie-i-robototekhnika-dlya-devochek>>.
- Киселев М.М. Робототехника в примерах и задачах. Курс программирования механизмов и роботов. М.: Солон-пресс, 2019.
- Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. Спб.: Наука, 2013.
- Филиппов С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Лаборатория знаний, 2018.

Список литературы для детей

- Галина Дабижа. Краткий курс. Пособие для ускоренного обучения. Работа на компьютере. Питер. 2003
- О. Ефимова, Ю. Шафрин. Практикум по компьютерной технологии. АБФ. Москва. 2001
- Большая детская энциклопедия. Роботы и компьютеры. [Электронный ресурс]. URL: <https://eknigi.org/apparatura/75225-bolshaya-detskaya-yenciklopediya-roboty-i.html> (дата обращения: 29.08.2017).
- Хочу всё знать. Детская энциклопедия. [Электронный ресурс]. URL: <http://ya-uznayu.ru/populyarnoe.html> (дата обращения: 05.10.2017). Робот-хирург. [Электронный ресурс]. URL: <https://robo-hunter.com/news/robot-hirurg-uspeshno-provel-12-operacii-na-glazah6774> (дата обращения: 05.10.2017).
- Первые роботы и краткая история робототехники. [Электронный ресурс]. URL: <https://robo-sapiens.ru/stati/pervyie-robotyi-i-kratkaya-istoriya-razvitiya-robototekhniki/> (дата обращения: 05.02.2018).

Материалы по отслеживанию результативности образовательной деятельности

Критерии результативности и диагностические материалы для определения результатов и качества образовательного процесса представлены в *Приложение № 1*.

Для контроля результативности обучения используются **карты фиксации образовательных результатов: входная, промежуточная и итоговая** (форма карты в *Приложение № 2*) и **таблица фиксации образовательных результатов проведенных мероприятий** (*Приложение № 3*).

Государственное бюджетное образовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 525 с углубленным изучением английского языка Дважды Героя Советского Союза Г.М.Гречко Московского района Санкт-Петербурга

УТВЕРЖДЕНО

Приказ № ___ от _____ 20__ г.

Директор государственного бюджетного образовательного учреждения средней общеобразовательной школы № 525 с углубленным изучением английского языка дважды Героя Советского Союза Г.М.Гречко Московского района Санкт-Петербурга
_____ / Е.П.Полякова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

к дополнительной общеразвивающей программе

«Робототехника базового уровня»

На 2023-2024 учебный год

Год обучения: 2-й

Педагог дополнительного образования:

Куценко Лада Дмитриевна

Пояснительная записка

Цель программы – активизация молодежного технического творчества и инициатив в области проектной и исследовательской деятельности, формирование готовности молодого поколения к конкурентной среде и жизни в современном высокотехнологичном информационном обществе.

Задачами программы являются:

➤ **обучающие**

- содействовать развитию компьютерной грамотности;
- научиться понимать изобретательскую задачу, планировать и исполнять ее решение в соответствии с имеющимися возможностями;
- приобрести опыт стандартного конструирования по образцу с робототехническими наборами «Роботрек»;
- сформировать умение самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования собственных моделей или преобразования стандартных;
- познакомиться с практикой программирования и алгоритмами в среде code.org и среде «Роботрек»;
- способствовать освоению способов коллективной творческой деятельности, приобретению элементов профессиональной компетентности на основе использования робототехнического набора «Роботрек»;

➤ **развивающие**

- содействовать развитию индивидуальных способностей учащихся;
- сформировать у учащихся навыки информационно-учебной деятельности на базе средств ИКТ для решения познавательных задач и саморазвития;
- содействовать интересу к информации, связанной с новейшими техническими достижениями;
- содействовать развитию у учащихся в процессе обучения активного, самостоятельного, творческого и алгоритмического мышления, то есть способности к самообучению;
- активизировать мыслительную и творческую деятельность учащихся, обеспечивающую дальнейшую их адаптацию в социокультурной среде;
- сформировать навыки устной презентации собственных идей и проектов;
- развивать мелкую моторику;

➤ **воспитательные**

- воспитывать наблюдательность и умение рассуждать;
- формировать у детей общую и коммуникативную культуру, умение работать самостоятельно, в парах, в командах, уважать других;
- формировать активную жизненную позицию по отношению к приобретению знаний у учащихся.

Форма итогового контроля (или форма итоговой аттестации):

Соревнование по сборке и программированию самой быстрой машины.

Содержание программы

№ п/п	Разделы и темы	Кол-во часов по программе	Кол-во часов по факту	Даты занятий
1.	<p>Тема 1. Правила поведения в компьютерном классе. <i>Теория</i> Правила поведения в компьютерном классе и обращения с набором. <i>Практика</i> Простые операции с компьютером.</p>	2 ч		
2.	<p>Тема 2. «Вертолет» <i>Теория</i> Названия деталей. <i>Практика</i> Сборка модели «Вертолет»</p>	2 ч		
3.	<p>Тема 3. «Мельница» <i>Теория</i> Зубчатая передача <i>Практика</i> Сборка модели «Мельница»</p>	2 ч		
4.	<p>Тема 4. «Биплан» <i>Теория</i> Правила работы с датчиками и исполнительными устройствами, повторение их устройства и принципа работы. <i>Практика</i> Сборка модели «Биплан»</p>	2 ч		
5.	<p>Тема 5. «Паровозик» <i>Теория</i> Принципы следования по линии <i>Практика</i> Сборка модели «Паровозик»</p>	2 ч		
6.	<p>Тема 6. «Программирование» <i>Теория</i> Устройство программируемого контроллера. Принципы программирования. <i>Практика.</i> Сборка модели «Мини-машинка».</p>	2 ч		
7.	<p>Тема 7. «Маятник» <i>Теория</i> Устройство серводвигателя. Изучение принципов программирования серводвигателя. <i>Практика</i> Сборка модели «Маятник» и ее программирование.</p>	2 ч		
8.	<p>Тема 8. «Бамперная машина» <i>Теория</i> Изучение принципов работы и устройства датчика прикосновения. Принципы программирования. <i>Практика</i> Сборка модели «Бамперная машина» и ее программирование.</p>	2 ч		

9.	<p>Тема 9. «Черепаша» Теория Регламенты соревнований для следования по линии. Программирование следования по линии. Практика Сборка модели «Черепаша». Соревнования по следованию по линии.</p>	2 ч		
10.	<p>Тема 10. «Гироскоп» Теория Изучение принципа работы и применения гироскопа. Принципы программирования. Практика Сборка модели «Мотоцикл», ее программирование.</p>	2 ч		
11.	<p>Тема 11. «Колесо обозрения» Теория Закрепление понятия «электричество», изучение способов производства электроэнергии. Практика Сборка модели «Колесо обозрения», ее программирование.</p>	2 ч		
12.	<p>Тема 12. «Погрузчик» Теория Звук, его природа и свойства. Принцип работы динамика. Практика Сборка модели «Погрузчик» и ее программирование.</p>	2 ч		
13.	<p>Тема 13. «Валли» Теория Энергия, ее источники. Возобновляемые источники энергии. Переработка. Практика Сборка модели «Валли» и ее программирование.</p>	2 ч		
14.	<p>Тема 14. «Искусственный интеллект» Теория Искусственный интеллект Практика Сборка модели «Голиаф» и ее программирование.</p>	2 ч		
15.	<p>Тема 15. Соревнование Соревнование по сборке и программированию модели «Рыцарь».</p>	2 ч		
16.	<p>Тема 16. «Введение» Теория Правила работы с новым программируемым контроллером. Его устройство и принцип работы. Практика Сборка модели «Дроид-астромеханик».</p>	2 ч		
17.	<p>Тема 17. «Робобоулинг» Теория Принципы механического движения. Понятия «траектория», «скорость». «время», «путь». Изучение последовательного алгоритма. Практика Сборка модели «Робобоулинг» и ее программирование.</p>	2 ч		

18.	Тема 18. «Сокровищница» <i>Теория</i> Алгоритмы с ветвлениями. Принцип работы датчика касания. <i>Практика</i> Сборка модели «Сокровищница» и ее программирование.	2 ч		
19.	Тема 19. «Дай пять» <i>Теория</i> Базовые принципы работы ИК-датчика. Понятие «исполнитель». <i>Практика</i> Сборка модели «Дай пять» и ее программирование.	2 ч		
20.	Тема 20. «Антропоморфный робот» <i>Теория</i> Виды антропоморфных роботов. Циклические конструкции. Понятие «подпрограмма». <i>Практика</i> Сборка модели «Антропоморфный робот» и ее программирование.	2 ч		
21.	Тема 21. «Вендинговый автомат» <i>Теория</i> Виды автоматизированных систем. <i>Практика</i> Сборка модели «Вендинговый автомат» и ее программирование.	4 ч		
22.	Тема 22. «Эхолокационные очки» <i>Теория</i> Принципы эхолокации и ее применение человеком и животными. <i>Практика</i> Сборка модели «Эхолокационные очки» и ее программирование	2 ч		
23.	Тема 23. «Весы-безмен» <i>Теория</i> Принцип работы рычага. Принцип работы и устройство датчика энкодера. <i>Практика</i> Сборка модели «Весы-безмен» и ее программирование	2 ч		
24.	Тема 24. «Механические передачи» <i>Теория</i> Принципы действия механических передач и их виды. <i>Практика</i> Сборка модели «Подъемный кран» и ее программирование.	2 ч		
25.	Тема 25. «Полиспаг <i>Теория</i> Изучение понятий «сила тяжести», «вес», «подвижный блок» и «неподвижный блок». Принцип работы полиспага. <i>Практика</i> Сборка модели «Полиспаг» и ее программирование	2 ч		
26.	Тема 26. «Дистанционное управление» <i>Теория</i> Изучение понятий «полупроводник», «светодиод». Дистанционное управление. <i>Практика</i> Сборка модели «Автомобиль» и ее программирование.	2 ч		

27.	Тема 27. «Солнечная электростанция» <i>Теория</i> Источники света. Датчик света. Солнечные электростанции. Солнечная батарея. <i>Практика</i> Сборка модели «Солнечная электростанция» и ее программирование.	2 ч		
28.	Тема 28. «Авиагоризонт» <i>Теория</i> Принцип работы датчика гироскоп. Авиагоризонт. <i>Практика</i> Сборка модели «Авиагоризонт» и ее программирование.	2 ч		
29.	Тема 29. «TFT-экран» <i>Теория</i> Основы работы с TFT-экраном. Понятие пиксель и разрешение. Система координат. <i>Практика</i> Программирование TFT-экрана.	2 ч		
30.	Тема 30. «Анимация. Верткий шар» <i>Теория</i> Принцип программирования анимации. <i>Практика</i> Программирование TFT-экрана.	2 ч		
31.	Тема 31. «Виртуальный пинг-понг» <i>Теория</i> Разновидности игр. Компьютерные игры. Устройства для компьютерных игр. <i>Практика</i> Сборка модели «Джойстик» и ее программирование.	2 ч		
32.	Тема 32. «Творческое задание» <i>Практика</i> Придумать и сделать свою анимацию на TFT-экране.	2 ч		
33.	Тема 33. «Серводвигатель» <i>Теория</i> Принцип работы электромотора, его разновидности. Устройство серводвигателя. <i>Практика</i> Программирование серводвигателя.	2 ч		
34.	Тема 34. «Рулевое управление» <i>Теория</i> Устройство автомобиля. Принцип рулевого управления. Разновидности рулевых механизмов. <i>Практика</i> Сборка и программирование модели «Машина».	2 ч		
35.	Тема 36. Соревнование по сборке и программированию Самостоятельная сборка модели машины и ее программирование.	2 ч		
	Итого:	72		

Список литературы для педагогов

- Информатика. Основные понятия об аппаратных и программных средствах персонального компьютера. Санкт-Петербург. ИНЖЭКОН. 2000.

- Гагарина Д.А. Программирование и робототехника для девочек: уравнивать нельзя разделять // Занимательная робототехника. <<http://edurobots.ru/2016/03/programmirovanie-i-robototekhnika-dlya-devochek>>.
- Киселев М.М. Робототехника в примерах и задачах. Курс программирования механизмов и роботов. М.: Солон-пресс, 2019.
- Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. Спб.: Наука, 2013.
- Филиппов С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Лаборатория знаний, 2018.

Список литературы для детей

- Галина Дабижа. Краткий курс. Пособие для ускоренного обучения. Работа на компьютере. Питер. 2003
- О. Ефимова, Ю. Шафрин. Практикум по компьютерной технологии. АБФ. Москва. 2001
- Большая детская энциклопедия. Роботы и компьютеры. [Электронный ресурс]. URL: <https://eknigi.org/apparatura/75225-bolshaya-detskaya-yenciklopediya-roboty-i.html> (дата обращения: 29.08.2017).
- Хочу всё знать. Детская энциклопедия. [Электронный ресурс]. URL: <http://ya-uznayu.ru/populyarnoe.html> (дата обращения: 05.10.2017). Робот-хирург. [Электронный ресурс]. URL: <https://robo-hunter.com/news/robot-hirurg-uspeshno-provel-12-operacii-na-glazah6774> (дата обращения: 05.10.2017).
- Первые роботы и краткая история робототехники. [Электронный ресурс]. URL: <https://robo-sapiens.ru/stati/pervyie-robotyi-i-kratkaya-istoriya-razvitiya-robototekhniki/> (дата обращения: 05.02.2018).

Материалы по отслеживанию результативности образовательной деятельности

Критерии результативности и диагностические материалы для определения результатов и качества образовательного процесса представлены в *Приложение № 1*.

Для контроля результативности обучения используются **карты фиксации образовательных результатов: входная, промежуточная и итоговая** (форма карты в *Приложение № 2*) и **таблица фиксации образовательных результатов** проведенных мероприятий (*Приложение № 3*).

Критерии результативности и диагностические материалы для определения результатов и качества образовательного процесса.

Критерии результативности:

- Степень владения компьютером и другими техническими средствами, необходимыми в робототехнической деятельности;
- Уровень знания названий деталей конструктора;
- Умение конструировать по схеме;
- Умение конструировать по задумке;
- Умение пере- или доконструировать;
- Знание и умение использовать алгоритмы;
- Умение работать в паре и коллективе;
- Умение связно рассказать о своей модели: для чего, из каких деталей выполнена, по какому принципу работает, продемонстрировать работу;
- Умение организовывать рабочее место.

Система оценивания — 10-ти бальная:

«10» — очень хороший, высокий уровень знаний, полное владение навыком

«9» — высокий уровень знаний, владение навыком достаточное

«8» — «крепкие» знания, иногда очень хорошие, владение навыком достаточное

«7» — «крепкие» знания, достаточное владение навыком

«6» — «крепкие» знания, но есть некоторые недоработки в практической работе

«5» — уровень знаний средне-невысокий, частичное владение навыком

«4» — «слабый» уровень знаний, частичное владение навыком

«3» — «слабый» уровень знаний, навык практической работы минимален

«2» — «слабый» уровень знаний, навык практической работы отсутствует

«1» — знания отсутствуют, навык практической работы отсутствует

2														
...														
15														

Приложение № 3

Таблица фиксации образовательных результатов проведенных мероприятий
ОДОД ГБОУ школа № 525
 _____ учебный год
 педагог доп.образования –

№ п/п	Мероприятие	Место	Время проведения	% охвата	Результат
1.					
2.					
3.					
4.					
...					