

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Знаменская средняя общеобразовательная школа»

Рассмотрена и рекомендована
к утверждению
на заседании ШМО педагогов
дополнительного образования
от «30» августа 2023г.
Протокол № 1

Утверждаю:
Директор школы
Злобина И.В. Злобина И.В.
Приказ № 486
от «1» сентября 2023г.

**Дополнительная образовательная общеразвивающая программа
«Робототехника и программирование для начинающих»**

Направленность: технологическая

Уровень усвоения программы: базовый

Возраст обучающихся: 13-15 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Ширяева Ольга Александровна
Педагог дополнительного
образования

ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА ПРОГРАММЫ

1. Учреждение	Кариан-Строгановский филиал муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Знаменская средняя общеобразовательная школа»
2. Полное название программы	Роботехника
3. Сведения об авторах:	
3.1. Ф.И.О., должность	Ширяева Ольга Александровна, учитель физики
4. Сведения о программе:	
4.1. Нормативная база:	<p>Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».</p> <p>Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».</p> <p>Распоряжение Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 года № 1726-р «Концепция развития дополнительного образования детей».</p> <p>Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года N 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года».</p> <p>Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (СанПиН 2.4.4.3172-14)</p>
4.2. Область применения	Дополнительное образование
4.3. Направленность	Техническая
4.4. Тип программы	Модифицированная
4.5. Целевая направленность программы	Образовательная
4.6. Возраст обучающихся по программе	13-15 лет
4.7. Продолжительность обучения	1 год
5. Рецензенты и авторы отзывов:	
6. Заключение экспертного совета	Протокол заседания от «__» ____ 20__ г. №__

1.1 Пояснительная записка

1.1. Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Программа рассчитана на обучающихся, начинающих заниматься робототехникой, на 36 ч. (1 час в неделю). Продолжительность одного занятия – 45 мин. Возрастная группа учащихся, на которых ориентированы занятия – 13-15 лет (8-9 классы). Программа имеет **техническую направленность** и направлена не только на расширение познавательных интересов школьников, но и на стимулирование активности, инициативы и исследовательской деятельности обучающихся.

1.2. Уровень освоения Программы: базовый.

1.3. Актуальность программы: программа обусловлена социальным заказом общества на технически грамотных специалистов в области робототехники, максимальной эффективностью развития технических навыков со школьного возраста; передачей сложного технического материала в простой доступной форме; реализацией личностных потребностей и жизненных планов; реализацией проектной деятельности школьниками на базе современного оборудования. А так же повышенным интересом детей школьного возраста к робототехнике. Дополнительное образование обладает большим потенциалом в развитии и подготовке личности ребенка к самоопределению и самореализации в этих условиях.

Программа имеет **техническую направленность**, прививает интерес учащихся к области механики и автоматизированных систем, обладает целым рядом возможностей и способствует популяризации профессии инженер.

Новизна данной программы заключается в обучении обучающихся на высокотехнологичном оборудовании с применением практических знаний и использование полученных знаний.

Педагогическая целесообразность данной программы заключается:

- в успешном развитии у обучающихся навыков практической направленности при изучении основ робототехники;
- в овладении компьютерными и информационными технологиями в процессе обучения;
- в профессиональном самоопределении подростков.

2. Цель и задачи Программы

Цель программы:

- сформировать личность учащегося, способного самостоятельно ставить учебные цели и проектировать пути их реализации;
- изучение и сборка машин и устройств;
- исследование машин, в которых есть мотор;
- изучение энергии ветра и изготовление устройств для накопления и использования этой энергии;
- изучение зубчатых передач и механизмов.

Задачи программы:

Образовательные:

- изучение основ робототехники с применением программируемых устройств;
- научить читать элементарные схемы, а также собирать модели по предложенным схемам и инструкциям;

Развивающие:

- развивать образное мышление, конструкторские способности учащихся;
- развивать умение довести решение задачи от проекта до работающей модели;
- развивать продуктивную конструкторскую деятельность: обеспечить освоение учащимися основных приёмов сборки и программирования робототехнических средств;
- развивать умение постановки технической задачи, собирать и изучать нужную информацию, находить конкретное решение задачи и осуществлять свой творческий замысел.

Воспитательные:

- воспитать умение работать в коллективе с учетом личностных качеств учащихся, психологических и возрастных особенностей;
- воспитать трудолюбие и уважительные отношения к интеллектуальному труду;
- формировать у учащихся мотивации к здоровому образу жизни;

- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости.

Уметь:

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель;
- проводить сборку робототехнических средств, с применением LEGO конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств;
- прогнозировать результаты работы;
- планировать ход выполнения задания;
- рационально выполнять задание;
- руководить работой группы или коллектива;
- высказываться устно в виде сообщения или доклада;
- высказываться устно в виде рецензии ответа товарища;
- представлять одну и ту же информацию различными способами.

При оценивании итогового проекта следует обращать внимание на такие элементы проекта, как:

- техническую сложность;
- практическую значимость проекта.

Помимо собственно проекта следует оценивать умения групповой работы. Умение организовывать работу в группе следует оценивать по:

- наличие и функциональности разделения обязанностей;
- информированности группы о результатах работы;
- вкладу каждого члена группы.

7. Календарно-тематическое планирование

№	Тема урока	Содержание	Материал	Кол-во часов			УУД
				Всего	Теория	Практика	
1	Вводный. Цели и задачи курса. Обсуждение работы на текущий учебный год. Правила ТБ	Что такое роботы? Что умеют делать роботы? Роботы в кино. Виды роботов. Конструкции роботов	Ролики, фотографии и мультимедиа.	1	1		<p>Регулятивные: контроль, оценка, целеполагание.</p> <p>Коммуникативные Планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками, постановка вопросов</p> <p>Познавательные: работа с информацией</p>
2	Роботы в тренажерах.	Принцип работы роботов в интерактивных тренажерах		1	1		<p>Регулятивные: планирование, контроль, коррекция.</p> <p>Коммуникативные: постановка вопросов</p> <p>Познавательные: логические действия, работа с информацией,</p>
3	Язык SIRoP	Язык SIRoP. Описание и структура языка	Памятка по языку	1	1		<p>Регулятивные: планирование, контроль, коррекция.</p> <p>Коммуникативные: постановка вопросов</p> <p>Познавательные: логические действия, работа с информацией,</p>

4	Описание языка управления в тренажерах	Язык SiroP. Основные команды, переменные, встроенные функции	Памятка по языку	1	0,5	0,5	Регулятивные: планирование, контроль Коммуникативные: постановка вопросов Познавательные: умение работать с информацией, структурировать знания
5	Способы управления роботами	Способы управления роботами. Способы записи алгоритмов для роботов		1	0,5	0,5	Регулятивные: планирование, контроль Коммуникативные: постановка вопросов Познавательные: работа с информацией
6	Тренажер «Управление с пульта»	Знакомство с тренажером	Интерактивный тренажер	1		1	Регулятивные: планирование, контроль, коррекция, оценка. Коммуникативные: постановка вопросов Познавательные: логические действия, работа с информацией

7	Практическая работа «Движение с датчиком освещенности»	Тренажер «Движение с датчиком освещенности»	Интерактивный тренажер	1		1 Регулятивные: самостоятельно контролировать свое время Познавательные: действия постановки и решения проблем: формулирование проблемы; самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера Коммуникативные Планирование учебного сотрудничества, выражать свои мысли в соответствии с задачей
8	Практическая работа "Разработка собственных трасс для тренажеров"	Тренажер «Движение с датчиком освещенности»	Интерактивный тренажер. Различные изображения трасс	1		1 Регулятивные: самостоятельно контролировать свое время Познавательные: действия постановки и решения проблем: формулирование проблемы; самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера Коммуникативные Планирование учебного сотрудничества, выражать свои мысли в соответствии с задачей

9	Практическая работа «Движение с двумя датчиками освещенности»	Тренажер «Движение с двумя датчиками освещенности»	Интерактивный тренажер	1		1	<p>Регулятивные: планирование, контроль, коррекция, оценка.</p> <p>Коммуникативные: умение работать в команде</p> <p>Познавательные: логические действия, работа с информацией, формирование ИКТ-компетентности</p>
10	Практическая работа "Разработка собственных трасс для тренажеров"	Тренажер «Движение с двумя датчиками освещенности»	Интерактивный тренажер. Различные изображения трасс	1		1	<p>Регулятивные: самостоятельно контролировать свое время</p> <p>Познавательные: действия постановки и решения проблем: формулирование проблемы; самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера</p> <p>Коммуникативные Планирование учебного сотрудничества, выразить свои мысли в соответствии с задачей</p>

11	Практическая работа «Движение с тремя датчиками освещенности»	Тренажер «Движение с тремя датчиками освещенности»	Интерактивный тренажер	1		1	<p>Регулятивные: планирование, контроль, коррекция, оценка.</p> <p>Коммуникативные: умение работать в команде</p> <p>Познавательные: логические действия, работа с информацией, формирование ИКТ-компетентности</p>
12	Практическая работа "Разработка собственных трасс для тренажеров"	Тренажер «Движение с тремя датчиками освещенности»	Интерактивный тренажер. Различные изображения трасс	1		1	<p>Регулятивные: самостоятельно контролировать свое время</p> <p>Познавательные: действия постановки и решения проблем: формулирование проблемы; самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера</p> <p>Коммуникативные: Планирование учебного сотрудничества, выразить свои мысли в соответствии с задачей</p>

13	Практическая работа «Движение с четырьмя датчиками освещенности»	Тренажер «Движение с четырьмя датчиками освещенности»	Интерактивный тренажер	1		1	<p>Регулятивные: планирование, контроль, коррекция, оценка.</p> <p>Коммуникативные: умение работать в команде</p> <p>Познавательные: логические действия, работа с информацией, формирование ИКТ-компетентности</p>
14	Практическая работа "Разработка собственных трасс для тренажеров"	Тренажер «Движение с четырьмя датчиками освещенности»	Интерактивный тренажер. Различные изображения трасс	1		1	<p>Регулятивные: самостоятельно контролировать свое время</p> <p>Познавательные: действия постановки и решения проблем: формулирование проблемы; самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера</p> <p>Коммуникативные Планирование учебного сотрудничества, выражать свои мысли в соответствии с задачей</p>

15	Практическая работа «Движение с датчиком расстояния»	Тренажер «Движение с датчиком расстояния»	Интерактивный тренажер	1		<p>Регулятивные: планирование, контроль, коррекция, оценка.</p> <p>Коммуникативные: умение работать в команде</p> <p>Познавательные: логические действия, работа с информацией, формирование ИКТ-компетентности</p>
16	Практическая работа "Разработка собственных трасс для тренажеров"	Тренажер «Движение с датчиком расстояния»	Интерактивный тренажер. Различные изображения трасс	1	1	<p>Регулятивные: самостоятельно контролировать свое время</p> <p>Познавательные: действия постановки и решения проблем: формулирование проблемы; самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера</p> <p>Коммуникативные Планирование учебного сотрудничества, выражать свои мысли в соответствии с задачей</p>

17	Компания ЛЕГО	Леголэнд. О компании Лего. Путешествие в страну Лего. Лего конструкторы Информация об имеющихся конструкторах компании ЛЕГО, их функциональном назначении и отличии, демонстрация имеющихся у нас наборов.	Ролики, фотографии и мультимедиа	1	1		Регулятивные: планирование, контроль, коррекция, оценка. Коммуникативные: постановка вопросов Познавательные: логические действия, работа с информацией
18-19	Конструкторы ЛЕГО	Знакомимся с набором LEGOeducation 9686. Что необходимо знать перед началом работы .	Презентация	2	1	1	Регулятивные: планирование, контроль Коммуникативные: постановка вопросов Познавательные: умение работать с информацией, структурировать знания
20	Набор LEGO education 9686	Собираем модель «Автомобиль»	Пособие для сборки модели	1		1	
21	Набор «LEGOeducation 9686	Собираем модель « Ветряная мельница».	Пособие для сборки модели	1		1	
22-23	Набор «LEGOeducation 9686	Собираем модель «Уборочная машина».	Пособие для сборки модели	2	1	1	
24-25	Набор «LEGOeducation 9686	Собираем модель «Отбойный молоток»	Пособие для сборки модели	1		1	

26	Набор «LEGOeducation 9686	Собираем модель «Маятник»	Пособие для сборки модели	1		1	
27	Набор «LEGOeducation 9686	Демонстрация модели «Подъемный кран»	Пособие для сборки модели	1		1	
28	Набор «LEGOeducation 9686	Демонстрация модели « Собачка»	Пособие для сборки модели				
29	Набор «LEGO education 9686	Демонстрация модели «Луноход»	Пособие для сборки модели				
30	Набор «LEGO education 9686	Выбор темы. Актуальность выбранной темы. Постановка проблемы. Выработка гипотезы. Цель проекта. Задачи проекта. Деление на группы.подробное описание будущих моделей		1	0,5	0,5	<p>Регулятивные: самостоятельно контролировать свое время</p> <p>Коммуникативные Планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками — определение цели, функций участников, способов взаимодействия; постановка вопросов</p> <p>Познавательные: логические действия, работа с информацией, формирование ИКТ-компетентности.</p>

31	Работа над проектами	<p>Распределение обязанностей в группе. Уточняем параметры проекта.</p> <p>Дополняем его схемами, условными чертежами, добавляем описательную часть.</p>	1	1	<p>Регулятивные:</p> <p>самостоятельно контролировать свое время</p> <p>Познавательные:</p> <p>выделение и формулирование познавательной цели;</p> <p>поиск и выделение необходимой информации</p>	
32	Работа над проектами	<p>Конструирование своего робота.</p> <p>Испытание робота.</p> <p>Выявление плюсов и минусов.</p>	1	-	1	<p>Регулятивные:</p> <p>самостоятельно контролировать свое время</p> <p>Познавательные:</p> <p>действия постановки и решения проблем:</p> <p>формулирование проблемы;</p> <p>самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера</p> <p>Коммуникативные</p> <p>Планирование учебного сотрудничества, выражать свои мысли в соответствии с задачами .</p>

33	Работа над проектами	Конструирование своего робота. Обновляем параметры объектов.		1	-	1	<p>Регулятивные: планирование, контроль, коррекция, оценка.</p> <p>Коммуникативные: умение работать в команде</p> <p>Познавательные: логические действия, работа с информацией, формирование ИКТ-компетентности.</p>
34	Работа над проектами	Отбор информации для выступления. Презентация. Подготовка к защите проекта. Пробное выступление.		1		1	<p>Регулятивные: умение структурировать знания; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности;</p> <p>Коммуникативные: умение работать в команде</p>
35	Работа над проектами			1	-	1	<p>Регулятивные: контроль, коррекция, оценка.</p> <p>Коммуникативные выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;</p> <p>владение монологической и диалогической формами речи</p>

36	Работа над проектами		1	-	1	<p>Регулятивные: контроль, коррекция, оценка.</p> <p>Коммуникативные выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;</p> <p>владение монологической и диалогической формами речи</p>
----	----------------------	--	---	---	---	--

8. Список литературы

Список литературы для педагога

- 1) Технология и физика. Книга для учителя, LEGO Educational
- 2) Перворобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo), 2009, The LEGO Group.

Список литературы для учащихся

1. LEGO®. Книга игр. Оживи свои модели! Липковиц Д. Эксмо, 2014
2. Физические эксперименты и опыты с LEGO MINDSTORMS Education EV3 Корягин А., Смольникова Н., ДМК Пресс, 2020
3. Большая книга поездов LEGO. Руководство по созданию реалистичных моделей Маттес Х., 2020
4. Конструируем роботов на LEGO® MINDSTORMS® Education EV3. Мотобайк, Тарапата В., Красных А., Салахова А., Лаборатория знаний, 2018
5. Инструкции к наборам LEGO, 2020

Интернет-ресурсы

- 1) <https://education.lego.com/ru-ru/downloads>
- 2) Robot Virtual Worlds — виртуальные миры роботов.
- 3) Mind-storms.com — сайт, посвящённый роботам LEGO Mindstorms.
- 4) Видеоуроки по программированию роботов LEGO Mindstorms EV3.
- 5) www.prorobot.ru — сайт про роботов и робототехнику.
- 6) Робоплатформа Robbo (Scratchduino) — программирование *Arduino*-роботов на Scratch.
- 7) Занимательная робототехника — все о роботах для детей, родителей, учителей.
- 8) Конструктор ТРИК для робототехнического творчества.
- 9) ТРИК-Студия — среда программирования реальных и виртуальных роботов.

3. Категория учащихся

Программа рассчитана на обучающихся, начинающих заниматься робототехникой, на 36 ч. (1 час в неделю). Продолжительность одного занятия – 45 мин. Возрастная группа учащихся, на которых ориентированы занятия – 13-15 лет (8-9 классы).

Условия набора обучающихся: для обучения в объединении принимаются все желающие, независимо от уровня первоначальных знаний.

Состав группы: постоянный. Нормы наполнения групп – 10-15 человек.

4. Срок реализации Программы, общее количество часов

Объем и срок освоения программы: программа реализуется в течение 1 учебного года (36 часов).

5. Формы организации образовательной деятельности и режим занятий

5.1. Формы организации образовательной деятельности:

Для организации продуктивной совместной деятельности и соблюдения необходимого баланса между обучением и развитием учащихся используются многообразные формы работы: урок, лекция, семинар, практикум, коллективные творческие проекты, выставки, игры.

5.2. Режим занятий

Режим занятий для учащихся: по _ академических часа в день _ раза в неделю. Продолжительность академического часа – 45 минут, перерыв между академическими часами – 10 минут.

6. Планируемые результаты освоения Программы

Прогнозируемый результат. По окончании курса обучения учащиеся должны:

Знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе; основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;