

**Отдел образования и защиты прав несовершеннолетних
администрации Знаменского района
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Знаменская средняя общеобразовательная школа»**

| | |
|--|--|
| <p>Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании ШМО педагогов дополнительного образования от « 30 » августа 2022г. Протокол №1</p> | <p>Утверждаю : Директор МБОУ «Знаменская СОШ» <i>И.В. Злобина</i> И.В. Злобина Приказ №363 от « 01 » сентября 2022 г.</p>  |
|--|--|

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа**

«Робототехника»

направленность: технологическая

уровень усвоения программы: базовый

Возраст обучающихся: 13-15 лет

Срок реализации: 1 год

**Автор-составитель:
Ширяева Ольга Александровна,
педагог дополнительного
образования**

р.п. Знаменка 2022

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 34 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;

3. Категория учащихся

Программа рассчитана на обучающихся, начинающих заниматься робототехникой, на 34 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 (34 часа).

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;

- 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 | | <p>1</p> <p>Регулятивные: самостоятельно контролировать свое время</p> <p>Познавательные: действия постановки и решения проблем: формулирование проблемы; самостоятельное создание способов</p> <p>решения проблем творческого и поискового характера</p> <p>Коммуникативные Планирование учебного сотрудничества, выражать свои мысли в соответствии с задачей</p> |
| 8 | Практическая работа "Разработка собственных трасс для тренажеров" | Тренажер «Движение с датчиком 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</p> <p>решения проблем творческого и поискового характера</p> <p>Коммуникативные Планирование учебного сотрудничества, выражать свои мысли в соответствии с задачей</p> |

| | | | | | | |
|----|---|--|---|---|--|--|
| 9 | Практическая работа «Движение с двумя датчиками освещенности» | Тренажер «Движение с двумя датчиками освещенности» | Интерактивный тренажер | 1 | | 1 Регулятивные: планирование, контроль, коррекция, оценка. Коммуникативные: умение работать в команде Познавательные: логические действия, работа с информацией, формирование ИКТ-компетентности |
| 10 | Практическая работа "Разработка собственных трасс для тренажеров" | Тренажер «Движение с двумя датчиками 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, выразить свои мысли в соответствии с задачей |

| | | | | | | | |
|----|---|--|---|---|--|---|---|
| 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</p> <p>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 | | 1 Регулятивные: планирование, контроль, коррекция, оценка. Коммуникативные: умение работать в команде Познавательные: логические действия, работа с информацией, формирование ИКТ-компетентности |
| 16 | Практическая работа "Разработка собственных трасс для тренажеров" | Тренажер «Движение с датчиком расстояния» | 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, выразить свои мысли в соответствии с задачей |

| | | | | | | | |
|----|---------------------------|--|----------------------------------|---|-----|-----|---|
| 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 | Конструкторы ЛЕГО | Знакомимся с набором LEGOeducation 9686. Что необходимо знать перед началом работы . | Презентация | 1 | 0,5 | 0,5 | Регулятивные: планирование, контроль Коммуникативные: постановка вопросов Познавательные: умение работать с информацией, |
| 19 | Набор LEGO education 9686 | Собираем модель «Автомобиль» | Пособие для сборки модели | 1 | | 1 | структурировать знания |
| 20 | Набор «LEGOeducation 9686 | Собираем модель « Ветряная мельница». | Пособие для сборки модели | 1 | | 1 | |
| 21 | Набор «LEGOeducation 9686 | Собираем модель «Уборочная машина». | Пособие для сборки модели | 1 | | 1 | |
| 22 | Набор «LEGOeducation 9686 | Собираем модель «Отбойный молоток» | Пособие для сборки модели | 1 | | 1 | |

| | | | | | | | |
|----|----------------------------|--|---------------------------|---|-----|-----|--|
| 23 | Набор «LEGOeducation 9686 | Собираем модель «Маятник» | Пособие для сборки модели | 1 | | 1 | |
| 24 | Набор «LEGOeducation 9686 | Демонстрация модели «Подъемный кран» | Пособие для сборки модели | 1 | | 1 | |
| 25 | Набор «LEGOeducation 9686 | Демонстрация модели « Собачка» | Пособие для сборки модели | | | | |
| 26 | Набор «LEGO education 9686 | Демонстрация модели «Луноход» | Пособие для сборки модели | | | | |
| 27 | 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> |

| | | | | | | | |
|----|----------------------|--|--|---|---|---|---|
| 28 | Работа над проектами | Распределение обязанностей в группе. Уточняем параметры проекта. Дополняем его схемами, условными чертежами, добавляем описательную часть. | | 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> |
| 29 | Работа над проектами | Конструирование своего робота. Испытание робота. Выявление плюсов и минусов. | | 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</p> <p>решения проблем творческого и поискового характера</p> <p>Коммуникативные</p> <p>Планирование учебного сотрудничества, выражать свои мысли в соответствии с задачами .</p> |

| | | | | | | | |
|----|----------------------|---|--|---|---|---|---|
| 30 | 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> |
| 31 | 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> |
| 32 | 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> |

| | | | | | | |
|----|----------------------|--|---|---|---|--|
| 33 | 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> |
| 34 | Защита проектов | | 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.

