

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА КЕРЧИ

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ГОРОДА КЕРЧИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ «ШКОЛА № 12  
ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Н.А. БЕЛЯКОВА»

ОДОБРЕНО:

Педагогическим советом  
МБОУ г. Керчи РК «Школа №12  
им. Героя Советского  
Союза Н.А. Белякова»  
Протокол №23  
от «30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Приказом директора  
МБОУ г. Керчи РК «Школа №12»  
им. Героя Советского Союза Н.А. Белякова»  
Приказ №411 от «01» августа 2023

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
**«Робототехника»**

Направленность - техническая  
Срок реализации программы - 1 год  
Тип программы - общеразвивающая  
Вид программы - модифицированная  
Уровень – базовый  
Возраст обучающихся 12-15 лет  
Составитель: Парфенкова И.В.,  
педагог дополнительного образования

г. Керчь 2023 г.

# 1. Комплекс основных характеристик программы

## 1.1 Пояснительная записка

### **Нормативно-правовая основа программы.**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» (далее - Программа) составлена в соответствии с:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями на 29 декабря 2022 г.);

2. Федеральный закон Российской Федерации от 24.07.1998 г. № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (с изменениями на 31 июля 2020 года);

3. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»;

4. Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 г. № 474 «О национальных целях развития России до 2030 года»;

5. Национальный проект «Образование» - ПАСПОРТ утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24.12.2018 г. № 16);

6. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 г. № 996-р;

7. Федеральный проект «Успех каждого ребенка» - ПРИЛОЖЕНИЕ к протоколу заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07.12.2018 г. № 3;

8. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;

9. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

10. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

11. Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем развития дополнительного образования детей»;

12. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

13. Приказ Минобрнауки России и Минпросвещения России от 05.08.2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;

14. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 г. № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

15. Об образовании в Республике Крым: закон Республики Крым от 06.07.2015 г. № 131-ЗРК/2015 (с изменениями на 19.12.2022 г.);

16. Распоряжение Совета министров Республики Крым от 11.08.2022 г. № 1179-р «О реализации Концепции дополнительного образования детей до 2030 года в Республике Крым»;

17. Приказ Министерства образования, науки и молодежи Республики Крым от 03.09.2021 г. № 1394 «Об утверждении моделей обеспечения доступности дополнительного образования для детей Республики Крым»;

18. Приказ Министерства образования, науки и молодежи Республики Крым от 09.12.2021 г. № 1948 «О методических рекомендациях «Проектирование дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ»;

19. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые), разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет». ФГАУ «Федеральный институт развития образования» и АНО дополнительного профессионального образования «Открытое образование», письмо от 18.11.2015 г. № 09-3242;

20. Письмо Министерства Просвещения Российской Федерации от 30.12.2022 г. № АБ-3924/06 «О направлении методических рекомендаций «Создание современного инклюзивного образовательного пространства для детей с ограниченными возможностями здоровья и детей-инвалидов на базе образовательных организаций, реализующих дополнительные общеобразовательные программы в субъектах Российской Федерации»;

21. Письмо Минпросвещения России от 19.03.2020 г. № ГД-39/04 «О направлении методических рекомендаций»;

22. Уставом МБОУ г. Керчи РК «Школа № 12 им. Героя Советского Союза Н.А. Белякова»;

23. Нормативными локальными актами, регламентирующими порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам.

**Программа является модифицированной.**

**Направленность** Программы «Робототехника» - техническая.

**Актуальность** Программы продиктована требованием времени.

Робототехника — прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем. Робототехника опирается на такие дисциплины, как электроника, механика, программирование. На современном этапе в условиях ФГОС возникает необходимость в организации урочной и внеурочной деятельности, направленной на удовлетворение потребностей ребенка, требований социума в тех направлениях, которые способствуют реализации основных задач научно-технического прогресса. Целью использования Лего-конструирования в системе дополнительного образования - является овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, изучение понятий конструкции и основных свойств (жесткости, прочности, устойчивости, связанности отдельных узлов), навык взаимодействия в группе. В распоряжение детей предоставлены конструкторы, оснащенные микропроцессором и наборами датчиков. С их помощью школьник может запрограммировать робота - умную машинку на выполнение определенных функций.

Новые стандарты обучения обладают отличительной особенностью - ориентацией на результаты образования, которые рассматриваются на основе системно-деятельного подхода. Такую стратегию обучения помогает реализовать образовательная среда Лего.

Технологии образовательной робототехники способствуют эффективному овладению обучающимися универсальными учебными действиями, так как объединяют разные способы деятельности при решении конкретной задачи. Использование конструкторов значительно повышает мотивацию к изучению отдельных образовательных предметов на ступени основного общего образования, способствует развитию коллективного мышления и самоконтроля.

Программа «Робототехника» предназначена для того, чтобы положить начало формированию у учащихся начальной школы целостного представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Реализация данного курса позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их, расширить технический и математический словарик ученика. Кроме этого, реализация этого курса в рамках начальной школы помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

**Новизна программы.** Новизной данной программы является то, что в основе лежит системно - деятельностный подход, который создает основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний,

умений, компетенций, видов и способов практической деятельности и обеспечивает её соответствие возрасту и индивидуальным особенностям учащихся:

- воспитание и развитие качеств личности, которые отвечают требованиям информационного общества;
- признание решающей роли содержания образования и способов организации образовательной деятельности и учебного сотрудничества в достижении целей личностного, социального и познавательного развития обучающихся.

Применение конструкторов LEGO во внеурочной деятельности в школе, позволяет существенно повысить мотивацию учащихся, организовать их творческую и исследовательскую работу. А также позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развивать необходимые в дальнейшей жизни навыки.

**Отличительные особенности Программы.** Система знаний по предмету, в системе дополнительного образования, выявляя и развивая индивидуальные способности обучающихся, способствует общему развитию и воспитанию учащихся.

Особенностью Программы является индивидуальный подход и обучение учащихся.

Индивидуальный подход заложен в Программу и имеет два главных аспекта:

Во-первых, воспитательное взаимодействие строится с каждым обучающимся с учётом личных способностей.

Во-вторых, учитываются знания условий жизни каждого обучающегося, что важно в процессе обучения.

Каждый обучающийся является конструктором своего образования, организатором своих знаний.

Программа позволяет обучающимся проявить полученные теоретические знания на практике.

Обучение по программе ведется в разновозрастных группах. В данном случае имеется в виду учебные занятия, где в рамках учебного процесса, взаимодействует постоянный состав обучающихся разного возраста, но одного уровня подготовленности.

Под разновозрастным обучением мы понимаем совместную деятельность детей разного возраста, направленную на решение как общих для всех, так и частных, в зависимости от возраста, образовательных и воспитательных задач.

Отличительной особенностью разновозрастной группы является качественно новый социальный опыт межличностных взаимоотношений. В такой группе ребёнок на протяжении всего обучения имеет естественную возможность не только наблюдать способы межличностных взаимоотношений, но и быть активным их участником

Воспитательный потенциал обучения в разновозрастной группе существенно возрастает, так как обеспечивается взаимодействие, общение обучающихся разного возраста, то есть удовлетворение важнейшей потребности ребенка. Это возможно при организации совместной учебной деятельности детей, которая создает основу разновозрастного обучения.

**Адресат Программы:** обучающиеся в возрасте от 12 лет до 15 лет.

**Педагогическая целесообразность** программы объясняется тем, что курс обучения «Робототехника» довольно прост и доступен школьникам. Стержневым моментом занятий становится деятельность самих занимающихся, когда они наблюдают, сравнивают, классифицируют, делают выводы. При этом используется множество занимательного материала, включение в занятия игрового материала, и использование приёма разыгрывания учебных заданий и позиций, создание игровых ситуаций.

**Объём Программы.** Программа рассчитана на 1 год и предполагает среднюю сложность предлагаемого материала для освоения содержания. Общее количество часов, необходимых для освоения программы составляет 72 часа.

**Срок реализации** Программы рассчитан на 1 год.

Таблица 1

### Реализация Программы

Уровень обучения	Год обучения	Количество учащихся в группе	Количество часов в неделю	Объем программы	Возраст учащихся
стартовый	1 год	25 человек	4 часа	144 часа	12–15 лет

**Уровень Программы** – стартовый

**Формы обучения и виды занятий.**

Обучение по Программе происходит в очном формате. Изучение некоторых тем возможно в дистанционном режиме.

**Особенности организации образовательного процесса.**

Занятия проводятся в группе, сочетая принцип группового обучения с индивидуальным подходом.

Учебно-тематический материал Программы распределён в соответствии с принципом последовательного и постепенного расширения теоретических знаний, практических, умений и навыков.

Представленные в Программе темы создают целостную систему подготовки обучающихся.

В данной Программе руководитель, исходя из интересов детей, уровня их подготовки и конкретных задач, может изменить последовательность изложения материала, самостоятельно распределить часы и определить конкретные формы занятий.

**Наполняемость** в группе составляет 25 человек. Состав группы – постоянный, группа разновозрастная.

**Режим занятий.** Занятия проводятся согласно расписанию, 4 часа в неделю, 144 часа в год. Академический час - 45 минут.

## 1.2 Цель и задачи Программы

**Цель:** обучение основам конструирования и программирования.

**Задачи:**

**Обучающие:**

- научить соблюдать правила безопасной работы с механическими и электрическими элементами при конструировании робототехнических устройств;
- научить общенаучным и технологическим навыкам конструирования и проектирования;
- научить собирать механизмы и модели роботов на базе конструктора LEGO MindStorms EV3 (NXT);
- научить собирать электронные схемы на базе электронного конструктора «Знаток» и понимать условные обозначения электроэлементов на схеме;
- научить самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов;
- научить основам работы с блоком управления роботом с использованием функционала микрокомпьютера EV3 (NXT);
- научить поэтапному ведению творческой работы: от идеи до реализации;
- научить создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- сформировать умение оценивать свою работу и работу членов коллектива.

**Развивающие:**

- способствовать развитию творческой инициативы и самостоятельной познавательной деятельности;
- способствовать развитию коммуникативных навыков;
- способствовать развитию памяти, внимания, пространственного воображения;
- способствовать развитию мелкой моторики;
- способствовать развитию волевых качеств: настойчивость, целеустремленность, усердие.

**Воспитательные:**

- способствовать воспитанию умения работать в коллективе;

- способствовать воспитанию чувства уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;
- способствовать воспитанию нравственных качеств: отзывчивость, доброжелательность, честность, ответственность.

### 1.3. Воспитательный потенциал Программы

Цель воспитательной работы в творческом объединении – личностное развитие обучающихся.

Основные задачи:

- формирование общероссийской гражданской идентичности, патриотизма;
- обеспечение необходимых условий для личностного развития;
- укрепление здоровья;
- профессиональное самоопределение и творческий труд детей;
- социальная защита, поддержка, реабилитация и адаптация к жизни в обществе;
- социализация детей;
- работа с семьей;
- формирование общей культуры;
- организация содержательного досуга.

Для решение реальных проблем сообщества страны, учащиеся привлекаются к получению знаний, через включение в коллективные общественно полезные практики и мероприятия. Ежегодно обучающиеся принимают участие в конкурсах и фестивалях декоративно-прикладного творчества, выставках детских работ.

Подробный перечень мероприятий отражен в Плане воспитательной работы творческого объединения на учебный период в Приложении 3.5.

В результате проведения воспитательной работы будет достигнут высокий уровень сплоченности коллектива, повысится интерес к занятиям и уровню личностных достижений обучающихся, повысится уровень активного участия родителей в работе объединения

### 1.4. Содержание Программы

Таблица 2

#### Учебный план

№ п/п	Название темы	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		всего	практика	теория	
1.	Вводное занятие. Знакомство с деталями конструктора MindStorms EV3. Техника безопасности.	4		4	Устный опрос

2.	Постройка высокой башни.	4	2	2	Практическое задание
3.	Рычажные механизмы. Изготовление качелей.	4	2	2	Практическое задание
4.	Изготовление (ручной) катапульты.	4	2	2	Практическое задание
5.	Сборка безмоторной колёсной тележки.	4	2	2	Практическое задание
6.	Способы передачи вращательного движения.	4	2	2	Устный опрос
7.	Редукция. Понятия редуктор и мультипликатор	4	2	2	Устный опрос
8.	Запуск волчка с редуктором и без.	4	2	2	Практическое задание
9.	Знакомство с управляющим блоком EV3.	4	2	2	Устный опрос
10.	Создание одномоторной колёсной тележки.	4	2	2	Практическое задание
11.	Перетягивание каната роботами.	4	2	2	Практическое задание
12.	Свободное конструирование.	4	4		Беседа
13.	Знакомство с электроконструктором «Знаток»	4		4	Устный опрос
14.	Природа электрического тока. Источники питания.	4		4	Беседа
15.	Источники света. Лампа сх.№1	4	2	2	Практическое задание
16.	Последовательное соединение лампы и вентилятора сх.№5	4	2	2	Практическое задание
17.	Светодиод сх. №7	4	2	2	Практическое задание
18.	Лампа с измеряемой яркостью сх. №12	4	2	2	Практическое задание
19.	Лампа, включаемая светом сх. №28	4	2	2	Практическое задание
20.	Зуммер, включаемый светом сх. №38	4	2	2	Практическое задание
21.	Мигающая лампа сх.№45	4	2	2	Практическое задание
22.	Сигналы пожарной машины со световым сопровождением сх.№48	4	2	2	Практическое задание

23.	Мигающая лампа, управляемая светом сх. №63	4	4		Практическое задание
24.	Яркая лампа с сенсорным управлением сх. №70	4	2	2	Практическое задание
25.	Лампа, управляемая звуком сх. №104	4	2	2	Практическое задание
26.	Две лампы с миганием сх. №113	4	2	2	Практическое задание
27.	Лампа с регулируемой яркостью сх. №122	4	2	2	Практическое задание
28.	Мигающая цветная лампа, управляемая звуком сх. №128	4	2	2	Практическое задание
29.	Задувание лампы сх. №129	4	2	2	Практическое задание
30.	Лампа с выдержкой времени сх. №260	4	2	2	Практическое задание
31.	Звуки пулемета сх. №40	4	2	2	Практическое задание
32.	Звуки игрового автомата со световым сопровождением сх. №50	4	2	2	Практическое задание
33.	Звуки звездных войн, управляемые вручную сх. №56	4	2	2	Практическое задание
34.	Подведение итогов. Свободное конструирование.	4	4		Тестирование
35.	Свободное конструирование.	4	2	2	Практическое задание
36.	Подведение итогов. Свободное конструирование.	4	2	2	Практическое задание
	<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	

### Содержание учебного плана

#### Введение (2 ч.)

Правила поведения и ТБ в кабинете информатики и при работе с конструкторами.

#### Конструирование (70 ч.)

Знакомство с различными видами конструкторов. Правила работы с конструктором Lego.

Основные детали конструктора Lego. Спецификация конструктора. Приёмы сборки моделей. Контурное конструирование. Мозаики из ЛЕГО. Тематические игры. Анализ образцов.

Сбор непрограммируемых моделей. Работа с использованием инструкций и различных способов информации. Знакомство с РСХ. Кнопки

управления. Сбор непрограммируемых моделей: «Танцующие птицы», «Умная вертушка», «Обезьянка – барабанщица». Инфракрасный передатчик. Передача и запуск программы. Составление простейшей программы по шаблону, передача и запуск программы. Параметры мотора и лампочки. Изучение влияния параметров на работу модели. Знакомство с датчиками.

Датчики и их параметры:

- Датчик касания;
- Датчик освещенности.

Модель «Выключатель света». Сборка модели. Разработка и сбор собственных моделей.

### **Программирование (60 ч.)**

История создания языка LabView. Визуальные языки программирования.

Разделы программы, уровни сложности. Знакомство с RCX. Передача и запуск программы. Окно инструментов. Изображение команд в программе и на схеме.

Работа с пиктограммами, соединение команд.

Знакомство с командами: запусти мотор вперед; включи лампочку; жди; запусти мотор назад; стоп.

Составление программы по шаблону. Передача и запуск программы. Составление программы.

Сборка модели с использованием мотора. Составление программы, передача, демонстрация. Сборка модели с использованием лампочки. Составление программы, передача, демонстрация.

Линейная и циклическая программа. Составление программы с использованием параметров, зацикливание программы. Знакомство с датчиками. Условие, условный переход. Датчик касания (Знакомство с командами: жди нажато, жди отжато, количество нажатий).

Датчик освещенности (Датчик освещенности. Влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности. Знакомство с командами: жди темнее, жди светлее).

### **Проектная деятельность в группах (12 ч.)**

Разработка собственных моделей в группах, подготовка к мероприятиям, связанным с ЛЕГО. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Презентация моделей. Выставки. Соревнования.

## **1.5. Планируемые результаты**

### **РЕЗУЛЬТАТ ПРОГРАММЫ**

**к концу учебного года обучающиеся продемонстрируют следующие результаты:**

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель;

- прогнозировать результаты работы;
- планировать ход выполнения задания;
- руководить работой группы или коллектива;
- высказываться устно в виде сообщения или доклада;
- высказываться устно в виде рецензии ответа товарища;
- получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях);
- осуществлять простейшие операции с файлами;
- запускать прикладные программы, редакторы, тренажеры;
- представлять одну и ту же информацию различными способами;
- осуществлять поиск, преобразование, хранение и передачу информации, используя указатели, каталоги, справочники, Интернет;
- устройство компьютера на уровне пользователя;
- основные понятия, используемые в робототехнике: микрокомпьютер, датчик, сенсор, порт, разъем, ультразвук, USB-кабель, интерфейс, иконка, программное обеспечение, меню, подменю, панель инструментов;
- интерфейс программного обеспечения **Mindstorms NXT**.

**Программа направлена на развитие у учащихся универсальных учебных действий:**

**Предметные результаты:**

- 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;
- как передавать программы в RCX;
- 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;

- демонстрировать технические возможности роботов;

### **Личностные результаты:**

- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить, как хорошие или плохие;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

### **Метапредметные результаты**

- определять, различать и называть детали конструктора,
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы группы, сравнивать и группировать предметы и их образы;
- уметь работать по предложенным инструкциям.
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;
- уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о схемах и узлах постройки.
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

## **2. Комплекс организационно – педагогических условий**

### **2.1 Календарный учебный график**

Календарный учебный график построен, исходя из следующего:

- ✓ начало учебного года – 01.09.23, конец учебного года – 24.05.24;
- ✓ начало учебных занятий не ранее 15.00 час, окончание – не позднее 16.30 час;
- ✓ продолжительность учебного года 36 недель;
- ✓ объем программы 144 часа в год.
- ✓ Учебные занятия проводятся согласно расписанию.

## Календарный учебный график

месяц	сентябрь				октябрь				ноябрь			декабрь				январь				февраль				март				апрель				май				
Недели обучения	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Кол-во часов	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Аттестация/ Формы контроля	Входная диагностика											Промежуточная диагностика, аттестация																Итоговая диагностика, аттестация								
Всего часов 72																																				

## 2.2 Условия реализации Программы

### Материально - техническое обеспечение:

- **Занятия проводятся в оборудованном кабинете,**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

- 1) библиотечный фонд МБОУ г. Керчи РК «Школа №12»
- 2) мультимедийное оборудование для чтения лекций-презентаций
- 3) лаборатория, оснащенная оборудованием
  1. Наборы для конструирования моделей и узлов (основы механики, источники энергии и пневматика).
  2. Аккумуляторная батарея.
  3. Электромотор тип 2.
  4. Датчик измерения расстояния.

### Информационное обеспечение.

- учебные фильмы;
- интерактивные обучающие программы;
- журналы, книги.

Интернет – источники:

1. URL: <https://infourok.ru/>
2. URL: <http://stranamasterov.ru/>
3. URL: <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=2>
4. URL: <http://www.mindstorms.su/>
5. URL: [educatalog.ru](http://educatalog.ru)
6. URL: <http://kruchcom.ru/>
7. URL: <https://multiurok.ru/>
8. URL: <http://robototechnika.ucoz.ru>

### Кадровое обеспечение.

Программу реализует педагог дополнительного образования Парфенкова И.В., педагогический стаж работы – 26 лет.

### Методическое обеспечение.

#### Особенности организации образовательного процесса.

Обучение по Программе происходит в очном формате. Изучение некоторых тем возможно в дистанционном режиме.

#### Используемые педагогические технологии:

- **развивающее обучение** – при развивающем обучении обучающийся самостоятельно приобретает какую – либо информацию, самостоятельно приходит к решению проблемы в результате анализа своих действий;
- **игровое обучение** – влияет на формирование произвольности поведения и всех психических процессов – от элементарных до самых сложных. Выполняя игровую роль, обучающийся подчиняет этой задаче все свои сиюминутные действия. В условиях игры они лучше сосредотачиваются и запоминают, чем по прямому заданию взрослого;

- **эвристическое обучение** позволяет подвести обучающихся, с помощью умелой постановки вопросов педагога и благодаря собственным усилиям, к самостоятельному мышлению и приобретению новых знаний.

**Методы, в основе которых лежит способ организации занятий:**

- словесные методы (устное изложение материала);
- наглядные методы (педагогический показ);
- практические методы (упражнения, тренинги).

**Методы, в основе которых лежит уровень деятельности обучающихся:**

- объяснительно - иллюстративные (обучающиеся усваивают и воспроизводят готовую информацию);
- репродуктивные (обучающиеся воспроизводят полученные знания).

**Методы воспитания:**

- поощрение (устное, дипломы и грамоты);
- мотивация (настрой обучающегося на достижение цели).

**Формы обучения и виды занятий.**

- открытое занятие;
- соревнование, турнир, чемпионат.
- беседа и др.
- выполнение проекта

**Педагогические технологии.**

Занятия проводятся в группах, сочетая принцип группового обучения с индивидуальным подходом.

**Алгоритм учебного занятия:**

- приветствие, проверка присутствия обучающихся;
- объявление темы и цели занятия;
- повторение правил техники безопасности, правил поведения на занятии;
- повторение пройденного материала;
- объяснение нового материала;
- опрос по усвоению нового материала;
- практическая работа;
- подведение итогов занятия;
- уборка рабочих мест.

**Методические материалы:**

Методические разработки:

- раздаточный материал;
- разработки вопросов и заданий для устного и письменного опроса, бесед, конспектов открытых занятий, тестов, практических заданий, упражнений.

Дидактические материалы: инструкции по ТБ, задания, упражнения.

## 2.3 Формы аттестации и контроля

**Формы контроля:** входной, текущий и итоговый контроль.

Контроль усвоения учебного материала, умений и навыков проходит в течение всего периода обучения.

**Входной контроль** – проводится при наборе, в виде собеседования, где изучаются отношения обучающегося к выбранной деятельности, его способности в этой области, личные качества ребенка.

**Формы текущего и промежуточного контроля:** открытые занятия, выставки, конкурсы.

**Формы итогового контроля:** итоговое занятие, выставки работ.

**Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов.**

По окончании обучения, на основе данных Диагностической карты оценки ЗУН обучающихся, педагог составляет аналитическую справку, в которой отражает уровень освоения обучающимися Программы. Так же подтверждением успешной реализации Программы являются грамоты, дипломы, протоколы соревнований, отзывы детей и родителей.

**Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов.**

Успешной реализации Программы должны способствовать различные виды групповой и индивидуальной работы: открытые занятия, выставки детских работ, мастер-классы, конкурсы декоративно-прикладного творчества.

## 2.4. Список литературы

### Интернет ресурсы

- 1.<http://lego.rkc-74.ru/>
- 2.<http://www.lego.com/education/>
- 3.<http://www.wroboto.org/>
- 4.<http://learning.9151394.ru>
- 5.<http://www.roboclub.ru/>

### Печатные пособия

1. Игнатьев, П.А. Программа курса «Первые шаги в робототехнику» [Электронный ресурс]: персональный сайт – [www.ignatiev.hdd1.ru/informatika/lego.htm](http://www.ignatiev.hdd1.ru/informatika/lego.htm) – Загл. с экрана
2. Козлов, В.В., Кондаков, А.М. Фундаментальное ядро содержания общего образования [Текст] – Москва: Просвещение, 2009. – 48 с.
3. Копосов, Д.Г. Уроки робототехники в школе [Электронный ресурс]: Ито Архангельск 2010: всерос. Научн.-практ. Конф, Архангельск 7-10 декабря, 2010, статья [ito.edu.ru/2010/Arkhangelsk/II/II-0-1.ht](http://ito.edu.ru/2010/Arkhangelsk/II/II-0-1.ht).

### **3. Приложения**

#### **3.1. Оценочные материалы**

**Оценочные материалы (Приложение1):**

- промежуточная и итоговая проверка качества усвоения знаний и навыков обучающихся осуществляется с помощью системы поэтапных аттестационных испытаний в процессе обучения за обучающимися;
- диагностическая карта оценки ЗУН по Программе;
- тесты, карты оценки способностей и знаний;
- участие в соревнованиях: городских, республиканских, всероссийских.
- открытые занятия.

#### **3.2. Методические материалы**

Методическая литература и методические разработки для обеспечения образовательного процесса (Приложение 2):

- планы- конспекты отчетных занятий;
- годовой план воспитательной работы;
- сценарии воспитательных мероприятий.

**Диагностическая карта оценки ЗУН обучающихся по Программе « \_\_\_\_\_ ».**  
**Дата проведения диагностики \_\_\_\_\_**

№	ФИО обучающихся	Знания. Умения. Навыки.														ИТОГО	
		подбор инструментов и материалов для вязания	выполнение основных приёмов вязания крючком	знание условных обозначений на схемах	вязание круглого полотна	вязание квадратного полотна	составление технологической карты изготовления изделия	соединение деталей изделия	окончательная отделка и ВТО изделия								
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
	<b>ИТОГО</b> сформированность ЗУН группы в %																

Педагог ДО \_\_\_\_\_

*ФИО, подпись*

ЗУН по каждому параметру оцениваются по 10 бальной системе, методом наблюдения.  
 Диагностика проводится не менее трёх раз в год – входная (сентябрь), промежуточная (январь, февраль), итоговая (май).

## План-конспект занятия

### Конспект урока на тему: «Знакомство с робототехникой»

#### Цель:

- ознакомление с робототехникой через практическую деятельность посредством Легоконструирования и программирования

#### Задачи:

##### Образовательные

- познакомить детей с основными направлениями робототехники и современного робототехнического производства;
- познакомить с видами и названиями деталей конструктора; азами программирования.

##### Развивающие

- побудить интерес к занятиям робототехникой;
- развивать наблюдательность, умение рассуждать, обсуждать, анализировать, выполнять работу с опорой на схемы и технологические карты;
- развивать конструкторско-технологические способности, пространственные представления.

##### Воспитательные

- воспитывать воспитать аккуратность, терпение при работе с конструкторами;
- воспитать бережное отношение к материально-технической базе лаборатории робототехники;
- воспитать культуру общения.

##### Здоровьесберегающая:

- соблюдение правил техники безопасности.

#### В ходе занятия обучающиеся должны продемонстрировать следующие результаты в виде универсальных учебных действий:

- *Регулятивные:*
  - научиться собирать роботов по технологической карте
  - запрограммировать роботов через задание внутренних команд;
- *Познавательные:*
  - Знакомство с робототехникой, создание собственного робота, его программирование через задание внутренних команд.
- *Коммуникативные:* развить коммуникативные навыки при работе в группе или в паре.
- *Личностные:* развитие памяти и мышления, возможность изучения робототехники в старших классах.

**Тип урока:** комбинированный

**Вид урока:** практическая работа

**Оборудование:** мультимедийный проектор, конструктор LEGO Mindstorms 9797 (5 шт.), программируемый блок управления NXT, 2 сервомотора, технологические и инструкционные карты

### **План урока:**

1. Организационный момент (2 мин)
2. Теоретическая часть. (7-10 мин)
3. Практическая работа (23-25 мин)
  - знакомство с деталями конструктора и их названиями;
  - сборка робота по технологической карте;
  - программирование собранных роботов через задание внутренних команд.
4. Подведение итогов урока. Рефлексия (5-7 мин)

### **Ход урока:**

#### **1. Организационный момент.**

*Учитель:* Здравствуйте ребята. Я – Штригель Анатолий Владимирович, педагог Центра технического творчества, веду занятия в «Клубе любителей робототехники» Сегодня мы с вами познакомимся с миром роботов.

Тема нашего занятия «Знакомство с робототехникой».

Мы узнаем, что же такое «робот», где их применяют, познакомимся с видами и названиями деталей конструктора; азами программирования.

#### **2. Теоретическая часть.**

Но для начала, ответьте на несколько вопросов:

- Как вы считаете, что такое робот? (автоматическое устройство, предназначенное для осуществления различного рода механических операций, которое действует по заранее заложенной программе).
- Где мы встречаемся с роботами? (в быту, на производстве, в медицине и т.д.)
- Для чего нужны роботы? (для облегчения труда людей, выполнения опасных работ, работ, требующих особой точности).

**Робот** – автоматическое устройство, предназначенное для осуществления различного рода механических операций, которое действует по заранее заложенной программе.

*Учитель:* Теперь давайте попробуем ответить на вопрос: «Чем занимается наука робототехника?».

Робототехника - прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем.

Робототехника опирается на такие дисциплины, как электроника, механика, кибернетика, телемеханика, мехатроника, информатика, а также радиотехника и электротехника.

Выделяют строительную, промышленную, бытовую, медицинскую, авиационную и экстремальную (военную, космическую, подводную) робототехнику.

Какие же бывают роботы?

Манипуляционный робот — автоматическая машина (стационарная или передвижная).

Такие роботы производятся в *напольном, подвесном и порталном* исполнениях. Получили наибольшее распространение в машиностроительных и приборостроительных отраслях.

Мобильный робот — автоматическая машина, в которой имеется движущееся шасси с автоматически управляемыми приводами.

Такие роботы могут быть *колёсными, шагающими и гусеничными* (существуют также *ползающие, плавающие и летающие* мобильные робототехнические системы, см. ниже)

К настоящему времени роботы внедрены во многие сферы деятельности человека и продолжают дополнять и иногда заменять людской труд как в опасных видах деятельности, так и в повседневной жизни.

### **3. Практическая работа: сборка и программирование робота.**

#### *Сборка робота*

*Учитель:* Теперь перейдем от теории к практике и попробуем самостоятельно собрать и запрограммировать робота (дети объединяются в пары).

Но вначале я хочу напомнить вам о соблюдении правил техники безопасности.

Работай с деталями только по назначению.

Нельзя глотать, класть детали конструктора в рот и уши.

Перед вами лежат необходимые детали.

**элемент 1** – руки; **элемент 2** – изгибы в форме L; **элемент 3** – большие зубчатые передачи; **элемент 4** – колеса; **элемент 5** – NXT блок; **элемент 6** – маленькие черные сцепки; **элемент 7** – большие черные сцепки; **элемент 8** – маленькие черные сцепки; **элемент 9** – небольшие светло-серые сцепки; **элемент 10** – большие светло-серые сцепки; **элемент 11** – голубые сцепки; **элемент 12** – темно-серые сцепки; **элемент 13** – колпачки; **элемент 14** – шасси

Мы будем использовать конструктор LEGO MINDSTORMS NXT 2.0

**Теперь пошагово выполняем сборку робота.** У вас на столах лежат технологические карты, в которых отображены этапы конструирования нашего робота.

(ученики смотрят в технологические карты (на слайды презентации с 10 по 22) и собирают простейшего робота)

*Учитель:* Наш робот сконструирован. Теперь вспомним, что же такое робот?

**Робот** – автоматическое устройство, предназначенное для осуществления различного рода механических операций, *которое действует по заранее заложенной программе.*

Сейчас мы и займемся программированием нашего робота при помощи задания внутренних команд.

Программирование робота.

**Рефлексия.**

- Что нового вы узнали на занятии?
- Из каких деталей мы собирали наших роботов?
- Что такое робот? (автоматическое устройство, предназначенное для осуществления различного рода механических операций, которое действует по заранее заложенной программе).
- Где мы встречаемся с роботами? (в быту, на производстве, в медицине и т.д.)
- Для чего нужны роботы? (для облегчения труда людей, выполнения опасных работ, работ, требующих особой точности).
- Понравилось вам наше занятие?

### 3.3. Календарно-тематическое планирование

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА КЕРЧИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ  
«ШКОЛА № 12 ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Н.А. БЕЛЯКОВА»

**СОГЛАСОВАНО**

Руководитель МО  
Стафикопуло И.Н.  
«30» августа 2023г.

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора по УВР  
Сырбул А.Б.  
«31» августа 2023г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Приказом директора МБУО г. Керчи РК  
«Школа № 12 им. Героя Советского  
Союза Н.А. Белякова»  
Приказ №411 от 01.09.2023г.

### КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

объединения «Робототехника»

2023 /2024 учебного года

Педагог: Парфенкова И.В.

Количество часов в неделю - 4 ч /на год – 144 ч

Планирование составлено на основе программы:

*Дополнительная образовательная программа творческого объединения «Физико-химические исследования»*

№ п/п	Название темы занятий	Количество часов	Дата по расписанию		Примечание (корректировка)
			По плану	По факту	
1.	Вводное занятие. Знакомство с деталями конструктора MindStorms EV3. Техника безопасности.	2	01.09.2023		
2.	Вводное занятие. Знакомство с деталями конструктора MindStorms EV3. Техника безопасности.	2	06.09.2023		
3.	Знакомство с деталями конструктора MindStorms EV3. Техника безопасности.	2	08.09.2023		
4.	Знакомство с деталями конструктора MindStorms EV3. Техника безопасности.	2	13.09.2023		
5.	Постройка высокой башни.	2	15.09.2023		
6.	Постройка высокой башни.	2	20.09.2023		
7.	Рычажные механизмы. Изготовление качелей.	2	22.09.2023		
8.	Рычажные механизмы. Изготовление качелей.	2	27.09.2023		
9.	Изготовление (ручной) катапульты.	2	29.09.2023		
10.	Изготовление (ручной) катапульты.	2	04.10.2023		
11.	Сборка безмоторной колёсной тележки.	2	06.10.2023		
12.	Сборка безмоторной колёсной тележки.	2	11.10.2023		
13.	Способы передачи вращательного движения.	2	13.10.2023		
14.	Способы передачи вращательного движения.	2	18.10.2023		
15.	Редукция. Понятия редуктор и мультипликатор	2	20.10.2023		
16.	Редукция. Понятия редуктор и мультипликатор	2	25.10.2023		
17.	Запуск волчка с редуктором и без.	2	27.10.2023		

18.	Запуск волчка с редуктором и без.	2	01.11.2023		
19.	Знакомство с управляющим блоком EV3.	2	03.11.2023		
20.	Знакомство с управляющим блоком EV3.	2	08.11.2023		
21.	Создание одномоторной колёсной тележки.	2	10.11.2023		
22.	Создание одномоторной колёсной тележки.	2	15.11.2023		
23.	Перетягивание каната роботами.	2	17.11.2023		
24.	Перетягивание каната роботами.	2	22.11.2023		
25.	Свободное конструирование.	2	24.11.2023		
26.	Свободное конструирование.	2	29.11.2023		
27.	Знакомство с электроконструктором «Знаток»	2	01.12.2023		
28.	Знакомство с электроконструктором «Знаток»	2	06.12.2023		
29.	Природа электрического тока. Источники питания.	2	08.12.2023		
30.	Природа электрического тока. Источники питания.	2	13.12.2023		
31.	Источники света. Лампа сх. №1	2	15.12.2023		
32.	Источники света. Лампа сх. №1	2	20.12.2023		
33.	Последовательное соединение лампы и вентилятора сх. №5	2	22.12.2023		
34.	Последовательное соединение лампы и вентилятора сх. №5	2	27.12.2023		
35.	Светодиод сх. №7	2	29.12.2023		
36.	Светодиод сх. №7	2	10.01.2024		

37.	Лампа с измеряемой яркостью сх. №12	2	12.01.2024		
38.	Лампа с измеряемой яркостью сх. №12	2	17.01.2024		
39.	Лампа, включаемая светом сх. №28	2	19.01.2024		
40.	Лампа, включаемая светом сх. №28	2	24.01.2024		
41.	Зуммер, включаемый светом сх. №38	2	26.01.2024		
42.	Зуммер, включаемый светом сх. №38	2	31.01.2024		
43.	Мигающая лампа сх. №45	2	02.02.2024		
44.	Мигающая лампа сх. №45	2	07.02.2024		
45.	Сигналы пожарной машины со световым сопровождением сх. №48	2	09.02.2024		
46.	Сигналы пожарной машины со световым сопровождением сх. №48	2	14.02.2024		
47.	Мигающая лампа, управляемая светом сх. №63	2	16.02.2024		
48.	Мигающая лампа, управляемая светом сх. №63	2	21.02.2024		
49.	Яркая лампа с сенсорным управлением сх. №70	2	28.02.2024		
50.	Яркая лампа с сенсорным управлением сх. №70	2	01.03.2024		
51.	Лампа, управляемая звуком сх. №104	2	06.03.2024		
52.	Лампа, управляемая звуком сх. №104	2	13.03.2024		
53.	Две лампы с миганием сх. №113	2	15.03.2024		
54.	Две лампы с миганием сх. №113	2	20.03.2024		
55.	Лампа с регулируемой яркостью сх. №122	2	22.03.2024		

56.	Лампа с регулируемой яркостью сх. №122	2	27.03.2024		
57.	Мигающая цветная лампа, управляемая звуком сх. №128	2	29.03.2024		
58.	Мигающая цветная лампа, управляемая звуком сх. №128	2	03.04.2024		
59.	Задувание лампы сх. №129	2	05.04.2024		
60.	Задувание лампы сх. №129	2	10.04.2024		
61.	Лампа с выдержкой времени сх. №260	2	12.04.2024		
62.	Лампа с выдержкой времени сх. №260	2	17.04.2024		
63.	Звуки пулемета сх. №40	2	19.04.2024		
64.	Звуки пулемета сх. №40	2	24.04.2024		
65.	Звуки игрового автомата со световым сопровождением сх. №50	2	26.04.2024		
66.	Звуки игрового автомата со световым сопровождением сх. №50	2	03.05.2024		
67.	Звуки звездных войн, управляемые вручную сх. №56	2	08.05.2024		
68.	Звуки звездных войн, управляемые вручную сх. №56	2	10.05.2024		
69.	Подведение итогов. Свободное конструирование.	2	15.05.2024		
70.	Подведение итогов. Свободное конструирование.	2	17.05.2024		
71.	Подведение итогов. Свободное конструирование.	2	22.05.2024		
72.	Подведение итогов. Свободное конструирование.	2	24.05.2024		



### 3.5. План воспитательной работы

**Цель** воспитательной работы в творческом объединении – личностное развитие обучающихся.

**Основные задачи:**

- формирование общероссийской гражданской идентичности, патриотизма;
- обеспечение необходимых условий для личностного развития;
- укрепление здоровья;
- профессиональное самоопределение и творческий труд детей;
- социальная защита, поддержка, реабилитация и адаптация к жизни в обществе;
- социализация детей;
- работа с семьей;
- формирование общей культуры;
- организация содержательного досуга.

**В результате** проведения воспитательной работы будет достигнут высокий уровень сплоченности коллектива, повысится интерес к занятиям и уровню личностных достижений обучающихся, повысится уровень активного участия родителей в работе объединения

#### План воспитательной работы кружка «Робототехника»

№	Наименование мероприятия	Период проведения	Форма проведения
<b>«Профориентация»</b>			
1	«Посвящение в робототехники»	сентябрь	Конкурсно-развлекательная программа
2	Профориентационный урок "Профессии, связанные с робототехникой"	ноябрь	Урок - беседа
3	«Моя будущая профессия - инженер»	январь	Анкетирование, дискуссия
4	«РОВВО»	апрель	Турнир
<b>Культурологическая воспитание, личностно-волевое</b>			
5	Робототехника в России. Космическая робототехника.	Октябрь	Онлайн-экскурсия
6	Выставки, фестивали, соревнования робототехники	декабрь	Онлайн-экскурсия
7	Достопримечательности России. Царь – пушка. Царь – колокол.	февраль	Онлайн-экскурсия.
8	Викторина: «Роботы».	декабрь	Конкурс-викторина

<b>Экологическая воспитание</b>			
9	Каков предмет изучения современной экологии как науки? Чем полезны роботы для экологии	октябрь-ноябрь	Семинар
10	Взаимосвязь экологии и робототехники. Создание экологически безопасных технологий.	март-апрель	Лекция
11	Вещества-загрязнители и их источники. «Очистка поверхности воды от загрязнителей (масла, нефти)»	апрель	Дидактическая игра экологического направления
<b>Духовно-нравственное воспитание</b>			
12	Игры на знакомство и командообразование	Сентябрь-май	Беседа, просмотр видео-ролика
13	Защита проектов внутри группы	май	Беседа, просмотр видео-ролика