



**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«ГИМНАЗИЯ ИМ. ШАМСУДОВА ИСМАИЛА МАГОМЕД-САЛАХОВИЧА Г.ШАЛИ»  
ШАЛИНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА  
(МБОУ «Гимназия г. Шали»)**

**Муниципальни бюджетни йукъарадешаран хъукмат  
«ШЕЛАН МУНИЦИПАЛЬНИ КЮШТАН ШЕЛА ГІАЛАРА  
ШАМСУДОВ МАГОМЕД-САЛАХЪАН ИСМАИЛАН ЦІАРАХ ЙОЛУ ГИМНАЗИ»  
(МБЙХЪ «Шелара гимнази»)**

**ПРИНЯТО**

на педагогическом совете  
(протокол № 3 от «01» 06.2025 г.)

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор \_\_\_\_\_ / Дергиева А.Д./  
от «01» 06. 2025 г. № 33

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
«Робототехника»**

Направленность программы: Техническая

Уровень программы: стартовый

Возраст обучающихся: 10-15 лет

Срок реализации программы: 1 месяц

Автор-составитель:  
Хаджимурадов Ислам  
Лемаевич,  
Педагог дополнительного образования

г. Шали, 2025 г.

## Лист экспертизы

**Разработчик** программы: Хаджимурадов И. Л., педагог дополнительного образования  
МБОУ «Гимназия г. Шали»

### Краткая характеристика программы

Наименование программы	«Робототехника»
Направленность программы	Техническая
Срок реализации	1 месяц
Объем	38 ч.
Возраст обучающихся	10 — 15 лет

№ п/п	Наименование экспертного показателя	Да/ Нет/ Частично	Комментарий эксперта
1.	Соответствие текста программы общим требованиям: основным правилам оформления текстовых документов по ГОСТ	Да	
2.	Соответствие титульного листа общим требованиям Наименование образовательной организации. Гриф утверждения программы, принятия Название программы Направленность программы Уровень освоения программы Возраст детей, на которых рассчитана программа Срок реализации программы ФИО, должность разработчика (разработчиков) программы Населенный пункт и год разработки программы	Да	
3.	<b>Комплекс основных характеристик программы</b>		
3.1.	Направленность программы Программа соответствует заявленной направленности ДОД. Направленность образовательной программы соответствует ее названию и содержанию. Цель и задачи сформулированы с учетом направленности программы.	Да	
3.2.	Уровень программы.		

	Обосновано отнесение программы к заявленному уровню. Срок освоения программы адекватен уровню.	Да	
3.3.	<b>Актуальность, новизна, педагогическая целесообразность</b> Обоснована актуальность программы. Программа соответствует действующим нормативным правовым актам и государственным программным документам. В программе представлены современные идеи и актуальные направления: развития науки, техники, культуры, экономики, социальной сферы и др., развития и организации дополнительного образования детей Предусмотрена возможность использования программы в других образовательных системах.	Да	
3.4.	<b>Цель и задачи программы.</b> Сформулированы цели, задачи программы, они согласованы с содержанием и результатами программы. Цель должна быть связана с названием программы, отражать ее основную направленность и желаемый конечный результат. Задача – конкретные «пути» достижения цели.	Да	
3.5.	<b>Отличительные особенности программы.</b> Изложены основные идеи, на которых базируется программа, обосновано ее своеобразие; принципы отбора содержания, ключевые понятия и т.д. Указано, чем отличается программа от уже существующих в данном направлении.	Да	
3.6.	<b>Категория учащихся.</b> Охарактеризованы и учтены возрастно-психологические особенности учащихся. Обоснованы принципы формирования групп, количество учащихся.	Да	
3.7.	<b>Сроки реализации программы.</b> Заявлена продолжительность образовательного процесса, выделены этапы. Запланированный срок реализации программы реален для достижения результатов.	Да	
3.8.	<b>Формы и режимы занятий по программе.</b> Выбор форм организации деятельности учащихся аргументирован и обоснован. Обоснован представленный режим занятий (их количество и периодичность)	Да	
3.9.	<b>Планируемые результаты освоения программы.</b>	Да	

	<p>Разработанные результаты соотносятся с целью и задачами обучения по программе.</p> <p>Охарактеризованы предметные и личностные результаты.</p> <p>Результаты сформулированы четко и конкретно: перечислены приобретаемые знания, умения и качества личности учащегося.</p> <p>Определено, как учащиеся будут демонстрировать приобретенные знания и умения по программе и свои достижения.</p>		
4.	<b>Содержание программы.</b>		
4.1.	<p><b>Учебно-тематический план.</b></p> <p>УТП отражает содержание программы, раскрывает последовательность изучения тем.</p> <p>УТП составлен в соответствии с заявленными сроками и этапами на весь период обучения, оформлен в таблице.</p> <p>УТП определяет количество часов по каждой теме с распределением на теоретические и практические занятия (может включать формы работы и контроля)</p>	Да	
4.2.	<b>Содержание учебно-тематического плана.</b>		
	<p>Представлено реферативное описание каждой темы согласно УТП: в теоретической части учебный материал раскрывается тезисно и представляет собой объем информации, которым сможет овладеть учащийся; в практической – перечисляются формы практической деятельности детей.</p>	Да	
	<p>Содержание программы соответствует: поставленным цели, задачам, указанной направленности и заявленному уровню; современному уровню развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы.</p>	Да	
	<p>Содержание программы направлено на: создание условий для личностного развития учащегося, его позитивную социализацию, социальное, культурное, профессиональное самоопределение и творческую самореализацию личности ребенка, формирование у учащихся учебных действий (личностных, регулятивных, познавательных, коммуникативных), практико-ориентированных знаний, умений и навыков.</p>	Да	
4.3.	<p><b>Календарный учебный график.</b></p> <p>Составлен календарный учебный график для учебной группы, включающий календарный период проведения занятия, формы занятий,</p>	Да	

	количество часов по каждой теме, наименование раздела, темы занятия, формы контроля.		
5.	<p><b>Формы аттестации и оценочные материалы.</b>  Разработаны формы промежуточной и итоговой аттестации, адекватные заявленному содержанию программы и возрасту учащихся.  Разработан мониторинг эффективности реализации программы.  Созданная система оценочных средств позволяет проконтролировать каждый заявленный результат обучения, измерить его и оценить.</p>	Да	
6.	<b>Комплекс организационно-педагогических условий.</b>		
6.1.	<p><b>Материально-технические условия реализации программы.</b>  Представлена совокупность необходимых и достаточных условий для реализации программы. МТБ для реализации программы обоснована и достаточна.  Представлены современные информационно-методические условия реализации программы (электронные образовательные ресурсы, информационные технологии, использование инфраструктуры организации: библиотеки, музей и др.)</p>	Да	
6.2.	<p><b>Кадровое обеспечение программы.</b>  Указан квалификационный уровень педагога дополнительного образования.  Указаны другие специалисты, привлекаемые для реализации программы (в случае необходимости).</p>	Да	
6.3.	<p><b>Учебно-методическое обеспечение программы.</b>  Описана общая методика работы с учащимися по программе.  Используемые формы, методы и технологии актуальны, обоснованы, соответствуют возрасту, категории (ОВЗ, одаренные и т.д.) и возможностям учащихся; рассчитаны на формирование и применение практико-ориентированных ЗУН.  Программа обеспечена методически, дидактически и технологически (положения, рекомендации, учебные пособия, разработки занятий, наглядный материал и др.)</p>	Да	
7.	<p>Список литературы.  Список литературы актуален. Список литературы для разных категорий участников образовательного процесса. Оформление списка</p>	Да	

	соответствует современным требованиям к оформлению библиографических ссылок.		
8.	Стиль и культура оформления программы. Стилистика изложения программы: официально-деловой стиль документа. Современность и обоснованность использования педагогической терминологии. Оптимальность объема программы. Четкая структура и логика изложения.	Да	

Заключение: *(программа рекомендована к реализации)*.

Заместитель директора по УВР :  Юшаева М.С-М.

Дата экспертизы: 26.08.2024г.

Программа прошла внутреннюю экспертизу и рекомендована к реализации в МБОУ "Гимназия г. Шали"  
Экспертное заключение (рецензия) № 3 от «01» 06.2025 г. Эксперт Хаджимурадов Ислам Лемаевич, педагог  
дополнительного образования

## Содержание программы

Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы .....	4
1.1. Нормативно-правовые основы разработки программы .....	4
1.2. Направленность программы .....	4
1.3. Уровень освоения программы .....	4
1.4. Актуальность .....	4
1.5. Цель и задачи программы .....	5
1.6. Категория учащихся .....	5
1.7. Сроки реализации и объем программы .....	5
1.8. Формы организации образовательной деятельности и режим занятий .....	5
1.9. Планируемые результаты освоения программы .....	6
2. Содержание программы .....	6
2.1. Учебный (тематический) план .....	6
2.2. Содержание учебного плана .....	7
3. Формы аттестации и оценочные материалы .....	11
4. Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы .....	12
4.1. Материально-технические условия реализации программы .....	13
4.2. Кадровое обеспечение программы .....	13
4.3. Учебно-методическое обеспечение программы .....	13
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ .....</b>	<b>17</b>
Календарный учебный график .....	18

## **Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.**

### **1.1. Нормативно-правовые основы разработки программы:**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам"
- Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. N 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (с изменениями и дополнениями, приказ Минпросвещения РФ от 2 февраля 2021 г. N 38, (изменения вступают в силу с 25 мая 2021 г.);
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. N 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г.»

### **1.2. Направленность программы.**

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» имеет техническую направленность. Реализация программы способствует созданию условий для активного взаимодействия и продуктивного диалога обучающихся и педагогов в целях совместного творчества, развития способностей, разработки и реализации проектов различной направленности посредством реализации кейсов технической направленности.

**1.3 Уровень освоения программы** – стартовый соответствии с Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) Министерства образования и науки РФ (письмо от 18 ноября 2015 г. № 09-3242).

**1.4 Актуальность** программы обусловлена современным этапом развития общества, характеризующимся ускоренными темпами освоения техники и технологий. В целях приумножения достижений во всех областях науки и техники, необходимо планомерное и заблаговременное развитие у детей творческих и технических способностей, а также повышение статуса инженерного образования в обществе.

Новизна состоит в том, что она учитывает новые технологические уклады, которые требуют нового типа мышления и тесного взаимодействия с реальным сектором экономики.

### **Отличительные особенности данной программы.**

Программа рассчитана на освоение навыков базового уровня. По окончании курса у обучающихся будут сформированы общие представления о мире технике, устройстве конструкций, механизмов, изучении основных комплексов базовых технологий, применяемых при создании роботизированных систем и формирует положительную мотивацию к техническому творчеству. Учащиеся будут выполнять стандартные задачи конструирования и

основы программирования LEGO Mindstorms education EV3. Основное внимание уделяется разработке и модификации основного алгоритма управления моделью, а также они получают основные навыки робототехники в целом.

### **1.5. Цель и задачи программы.**

**Цель:** развитие научно-технических способностей, обучающихся в процессе проектирования, моделирования, конструирования и программирования на конструкторе Lego Mindstorms ® Education EV3.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд обучающих, развивающих и воспитательных задач:

*Обучающие:*

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить программировать робототехнические устройства;
- сформировать навыки конструирования и проектирования;
- сформировать навык пользования персональным компьютером для программирования своего устройства
- познакомить с основными видами конструкций и способов соединения деталей.

*Развивающие:*

- способствовать формированию и развитию навыка работы с различными источниками информации;
- развить творческую инициативу и самостоятельность;
- способствовать развитию навыка анализа и самоанализа при создании робототехнических систем;
- способствовать формированию интереса к исследовательской и проектной деятельности.

*Воспитательные:*

- способствовать воспитанию бережного отношения при работе с компьютерным оборудованием;
- воспитать этику групповой работы, отношений делового сотрудничества, взаимоуважения;
- способствовать воспитанию упорства в достижении результата.

### **1.6. Категория учащихся**

Возраст детей, участвующих в реализации данной общеобразовательной программы: от 10 до 15 лет.

Зачисление в группы осуществляется по желанию обучающегося и заявлению его родителей (законных представителей).

### **1.7. Сроки реализации и объем программы**

Срок реализации программы – 1 месяц. Объем программы – 38 часов

### **1.8. Формы организации образовательной деятельности и режим занятий**

Занятия проводятся в разновозрастных группах, численный состав группы – 15 человек.

На занятиях используется фронтальная и групповая форма организации образовательной деятельности. Информация преподносится в виде беседы, демонстрации

мультимедийных презентаций, видеороликов, с последующим выполнением определенных заданий.

**Режим занятий.** Занятия проводятся 5 раза в неделю по 3 часа. Продолжительность занятия - 45 минут. После 45 минут занятий организовывается перерыв длительностью 10 минут для проветривания помещения и отдыха обучающихся.

### 1.9. Планируемые результаты освоения программы.

#### *Предметные результаты.*

В результате освоения программы, обучающиеся будут знать:

- поймут принципы работы и назначение основных блоков и смогут объяснять принципы их использования при конструировании роботов;

- расчет передаточного отношения;
- основы программирования в графической среде;
- принцип устройства робота как кибернетической системы.

#### *Обучающиеся будут уметь:*

- использовать простейшие регуляторы для управления роботом;
- решать задачи с использованием одного регулятора;
- собирать базовые модели роботов и усовершенствовать их выполнения конкретного задания.

#### *Метапредметные результаты:*

- сформировать проектное мировоззрение и навыки, необходимые для работы в команде;
- развитие информационной грамотности
- научить оценивать правильность и контролировать выполнение технологической последовательности проектирования.

#### *Личностные результаты:*

- самостоятельно определять задачи для достижения поставленной цели
- оценивать результат своей индивидуальной и групповой работы
- организовывать свою работу по схеме замысел-реализация-рефлексия;
- проявить аккуратность при работе с компьютерным и робототехническим оборудованием;

## 2. Содержание программы

### 2.1. Учебный (тематический) план.

№п/п	Название раздела, темы	Кол-во часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Командообразование	3	3	0	Анкетирование, игровой тренинг
2	Знакомство с LEGO Mindstorms EV3: компоненты и их функции	3	2	1	Тест на знание деталей

3	Основы программирования: интерфейс, простые команды	3	2	1	Создание программы движения
4	Работа с датчиком касания: принцип действия	3	1	2	Решение кейсов
5	Ультразвуковой датчик: настройка и применение	3	1	2	Калибровка, тестовый заезд
6	Проект «Робот-исследователь» (обход препятствий)	3	2	2	Защита проекта
7	Датчик цвета: распознавание линий	3	1	1	Тестирование на трассе
8	Программирование следования по линии	3	1	1	Соревнования
9	Основы механики: передача движения	3	2	1	Сборка редуктора
10	Конструирование сложных моделей (манипулятор)	3	1	2	Презентация модели
11	Циклы в программировании	3	1	2	Создание алгоритма
12	Комбинирование датчиков	3	1	2	Практическое
13	Итоговый проект: разработка и защита	3	0	3	Выставка-конкурс
	<b>Итого</b>	<b>38</b>	<b>18</b>	<b>20</b>	

## 2.2. Содержание учебного плана

### Тема 1. Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Команд образование(3)

#### *Теория:*

- Правила безопасной работы с конструктором
- Организация рабочего пространства
- Основы эффективной командной работы

#### *Практика:*

- Тренинговые упражнения на сплочение группы
- Первичный осмотр компонентов набора
- Отработка правил безопасной работы

### Тема 2. Знакомство с LEGO Mindstorms EV3: компоненты и их функции(3)

#### *Теория:*

- Обзор аппаратной платформы EV3
- Назначение и характеристики основных компонентов
- Принципы подключения и взаимодействия элементов

#### *Практика:*

- Идентификация компонентов набора
- Сборка базовой конструкции
- Подключение моторов и датчиков

### Тема 3. Основы программирования: интерфейс, простые команды(3)

#### *Теория:*

- Обзор программной среды EV3
- Структура программы
- Базовые команды движения

#### *Практика:*

- Создание первой программы
- Программирование движения по прямой
- Тестирование и отладка

### Тема 4. Работа с датчиком касания: принцип действия(3)

#### *Теория:*

- Устройство и принцип работы датчика
- Варианты применения в проектах
- Методы обработки сигналов

#### *Практика:*

- Программирование реакции на нажатие
- Создание алгоритма "робот-пограничник"
- Тестирование различных режимов работы

### **Тема 5. Ультразвуковой датчик: настройка и применение(3)**

*Теория:*

- Физические принципы работы
- Методы калибровки
- Алгоритмы обработки данных

*Практика:*

- Программирование обнаружения препятствий
- Создание алгоритма объезда
- Эксперименты с разными расстояниями

### **Тема 6. Проект "Робот-исследователь" (обход препятствий) (3)**

*Теория:*

- Принципы построения комплексных алгоритмов
- Методы отладки программ
- Критерии оценки проекта

*Практика:*

- Разработка и реализация проекта
- Тестирование в различных условиях
- Оптимизация работы алгоритмов

### **Тема 7. Датчик цвета: распознавание линий(3)**

*Теория:*

- Принцип работы датчика цвета
- Методы калибровки
- Алгоритмы распознавания

*Практика:*

- Настройка датчика
- Программирование реакции на цвет
- Создание простого алгоритма следования

### **Тема 8. Программирование следования по линии(3)**

*Теория:*

- Алгоритмы следования по линии
- Понятие ПИД-регулирования
- Методы отладки

*Практика:*

- Реализация простого алгоритма

- Тестирование на трассе
- Оптимизация параметров

### **Тема 9. Основы механики: передача движения(3)**

*Теория:*

- Виды механических передач
- Передаточные отношения
- Расчет параметров

*Практика:*

- Сборка редуктора
- Эксперименты с разными передачами
- Измерение характеристик

### **Тема 10. Конструирование сложных моделей (манипулятор) (3)**

*Теория:*

- Принципы работы манипуляторов
- Виды захватов
- Кинематика механизмов

*Практика:*

- Проектирование манипулятора
- Сборка конструкции
- Программирование управления

### **Тема 11. Циклы в программировании(3)**

*Теория:*

- Виды циклов
- Применение в робототехнике
- Особенности реализации

*Практика:*

- Создание программ с циклами
- Решение практических задач
- Оптимизация алгоритмов

### **Тема 12. Комбинирование датчиков(3)**

*Теория:*

- Принципы интеграции датчиков
- Методы обработки данных
- Алгоритмы принятия решений

*Практика:*

- Разработка комплексного алгоритма
- Тестирование взаимодействия

- Отладка программы

### Тема 13. Итоговый проект: разработка и защита(3)

#### Теория:

- Этапы проектной работы
- Критерии оценки
- Правила презентации

#### Практика:

- Разработка индивидуальных проектов
- Подготовка презентации
- Публичная защита работ

### 3. Формы аттестации и оценочные материалы.

Реализация программы по программированию роботов включает следующие этапы контроля: входной контроль, текущий контроль и итоговую аттестацию. Каждая из этих форм позволяет всесторонне оценить достижения учеников и их прогресс в освоении материалов.

#### 1. Входной контроль

**Цель:** Определение исходного уровня знаний и мотивации учащихся.

##### Методы:

- **Наблюдение:** Оценка первичных навыков работы с LEGO Mindstorms EV3. Учащиеся собирают простую модель, а учитель наблюдает за их подходом и уровнем уверенности.

- **Собеседование:** Краткое интервью с каждым учеником, чтобы выяснить их интересы в области робототехники, предыдущий опыт и ожидания от курса.

#### 2. Текущий контроль

**Цель:** Оценка прогресса и корректировка учебного процесса по мере необходимости.

##### Формы контроля:

##### 1. Тестирование:

- **Формат:** Онлайн или оффлайн тесты с выбором ответа и открытые вопросы по основам робототехники и программирования.

- **Примеры вопросов:** "Какие блоки программирования вы используете для управления движением робота?" "Какой датчик нужен для определения препятствий?"

##### 2. Создание проблемных заданий:

- **Задание:** Сформулировать проблему, с которой сталкивается робот (например, как робот должен обойти препятствие). Учащиеся предлагают возможные решения и обсуждают их.

- **Оценка:** Оценивается креативность решений, логичность и работоспособность предложенных идей.

##### 3. Творческие работы:

- **Задание:** Построить и запрограммировать робота, который выполняет оригинальную функцию (например, робот-бариста, который разносит игрушечные напитки).

- **Оценка:** Оценивается инновационность идеи, сложность реализации и функциональность конечного продукта.

##### 4. Самостоятельное выполнение письменных работ:

- **Задание:** Написать краткий отчёт о созданной программе и её работе.

- **Оценка:** Оценивается полнота и ясность описания процесса программирования и конструкций.

#### **5. Оценка работы в дискуссиях и ролевых играх:**

- **Формат:** Учащиеся участвуют в обсуждениях или ролевых играх, где они должны представить решения для реальных сценариев (например, как робот будет работать в различных условиях).

- **Оценка:** Оценивается способность аргументировать своё мнение, слушать и учитывать идеи других.

### **3. Итоговая аттестация**

**Цель:** Подведение итогов обучения, оценка интеграции знаний и навыков, полученных в ходе курса.

**Формат:**

#### **1. Групповая защита проектов:**

- **Задание:** Учащиеся работают в группах над созданием сложного проекта (например, робот, который выполняет несколько функций).

- **Оценка:** Оценивается командная работа, функциональность и презентация проекта. Используется оценочная шкала для анализа качества сборки, программирования и командной работы.

#### **2. Индивидуальная защита проектов:**

- **Задание:** Каждый ученик защищает индивидуально созданный проект (например, робот, предназначенный для выполнения определённой задачи).

- **Оценка:** Оценивается техническая реализация, умение объяснить работу программы и конструкций, а также способность ответить на вопросы.

#### **Критерии оценивания**

##### **1. Техническая реализация (30%):**

- Сборка и конструкция робота.
- Качество и сложность программного кода.

##### **2. Функциональность (30%):**

- Способность робота выполнять заданные задачи и корректно реагировать на сенсоры.

##### **3. Креативность (20%):**

- Оригинальность решений и идей в проекте.
- Инновационность использования сенсоров и программных блоков.

##### **4. Презентация и объяснение (20%):**

- Ясность и структура представления проекта.
- Способность четко объяснить принципы работы и ответить на вопросы.

#### **4. Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы.**

##### **4.1. Материально-технические условия реализации программы.**

- помещения для осуществления образовательной деятельности, оснащённые материально-техническим оборудованием, необходимым для реализации данной программы;
- помещения для осуществления воспитательной деятельности;
- компьютерная и оргтехника;
- наборы конструкторов:

LEGO MINDSTORMS Education EV3 Базовый набор 45544 – 13 шт;

LEGO MINDSTORMS Education Ресурсный набор 45560 – 13 шт;

- программный продукт – по количеству компьютеров в классе;

- поля для проведения соревнования роботов – 4 шт.;

- зарядное устройство для конструктора – 13 шт.;

- ящик для хранения конструкторов (по объёму);

##### **4.2. Кадровое обеспечение программы.**

Программа реализуется педагогами дополнительного образования, имеющих профессиональное образование, соответствующее направленности реализуемой программы.

### 4.3. Учебно-методическое обеспечение программы

- Учебно-методическое обеспечение учебного процесса с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий включает электронные информационные образовательные ресурсы (ЭИОР), размещенные на электронных носителях и/или в электронной среде поддержки обучения локальными документами «Гимназия г.Шали».

- Учебно-методическое обеспечение должно обеспечивать организацию самостоятельной работы обучающегося, включая обучение и контроль знаний обучающегося (самоконтроль, текущий контроль), тренинг путем предоставления обучающемуся необходимых (основных) учебных материалов, специально разработанных для реализации электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

- В состав учебно-методического обеспечения учебного процесса с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий входят: – рабочая программа;

– Методические указания для обучающихся, включающие график выполнения работ и контрольных мероприятий, теоретические сведения; – электронные информационные образовательные ресурсы (ЭИОР), размещенные на электронных носителях и/или в электронной среде поддержки обучения, разработанные в соответствии с локальными документами «Гимназия г.Шали»:

а) текстовые – электронный вариант учебного пособия или его фрагмента, литературных произведений, научно-популярные и публицистические тексты, 17 представленные в электронной форме, тексты электронных словарей и энциклопедий;

б) аудио – аудиозапись теоретической части, практического занятия или иного вида учебного материала;

в) видео – видеозапись теоретической части, демонстрационный анимационный ролик, ссылки на видео-ресурсы сети Интернет; г) программный продукт, в том числе мобильные приложения

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### Литература, рекомендуемая учащимся и родителям:

1. Бачинин А., Панкратов В., Накоряков В. Б32 Основы программирования микроконтроллеров – ООО «Амперка», 2013 – 207 с.

2. Блум Джереми. Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства: Пер. с англ. — СПб.: БХВ-Петербург, 2015. — 336 с.: ил.

3. Овсяницкая, Л. Ю. Курс программирования робота EV3. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство «Перо», 2016 – 300 с.

4. Овсяницкая, Л. Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3: основные подходы, практические примеры, секреты мастерства – Челябинск: ИП Мякотин И. В., 2014 – 204 с.

5. ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий

6. Филиппова С. А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2011. 263 с. **Литература для педагога:**

1. Белиовская Л. Г. / Белиовский Н.А. «Использование LEGO-роботов в инженерных проектах школьников. Отраслевой подход». – ДМК Пресс, 2016
2. Власова О.С. Образовательная робототехника в учебной деятельности учащихся начальной школы. –Челябинск, 2014г.
3. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с.
4. Лидия Белиовская: Узнайте, как программировать на LabVIEW
5. Мирошина Т. Ф. Образовательная робототехника на уроках информатики и физике в средней школе: учебно-методическое пособие. —Челябинск: Взгляд, 2011г.

#### Список интернет - ресурсов:

1. Инструкции по сборке (в электронном виде)  
[https://smarterp.ru/index.php?page=lego\\_mindstorms\\_instructions&ysclid=l8dkkcv2kr697299614;](https://smarterp.ru/index.php?page=lego_mindstorms_instructions&ysclid=l8dkkcv2kr697299614;)
2. Книга для учителя (в электронном виде);  
[https://mir-kubikov.ru/upload/Lego\\_Mindstorms\\_EV3.pdf?ysclid=l8dklmyjc3874220666;](https://mir-kubikov.ru/upload/Lego_Mindstorms_EV3.pdf?ysclid=l8dklmyjc3874220666;)
3. Информационные материалы на сайте, посвященном данной дополнительной образовательной программе;  
<https://education.lego.com/en-us/>

**Календарный учебный график**  
по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе технической направленности  
«Робототехника» на 2025 учебный год

№ п/п	Дата проведения	Время занятий	Форма занятий	Кол-во часов	Тема занятий	Место проведения	Форма контроля
1	09.06.2025	09:00-12:00	Комбинированное	3	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Тренинг на командообразование	Кабинет робототехники	Опрос, наблюдение
2	10.06.2025	09:00-12:00	Лекция+практика	3	Знакомство с LEGO Mindstorms EV3: компоненты и их функции	Кабинет робототехники	Тест-опрос
3	11.06.2025	09:00-12:00	Практическое	3	Основы программирования: интерфейс, простые команды	Кабинет робототехники	Выполнение программы
4	12.06.2025	09:00-12:00	Лабораторная	3	Работа с датчиком касания: принцип действия	Кабинет робототехники	Практическое задание
5	13.06.2025	09:00-12:00	Лабораторная	3	Ультразвуковой датчик: настройка и применение	Кабинет робототехники	Тестирование алгоритма
6	16.06.2025	09:00-12:00	Проектное	3	Проект «Робот-исследователь» (обход препятствий)	Кабинет робототехники	Защита проекта

7	17.06.2025	09:00-12:00	Лабораторная	3	Датчик цвета: распознавание линий	Кабинет робототехники	Тестирование на трассе
8	18.06.2025	09:00-12:00	Практическое	3	Программирование следования по линии	Кабинет робототехники	Соревнования
9	19.06.2025	09:00-12:00	Лекция+практика	3	Основы механики: передача движения	Кабинет робототехники	Сборка механизма
10	20.06.2025	09:00-12:00	Проектное	3	Конструирование сложных моделей (манипулятор)	Кабинет робототехники	Презентация модели
11	23.06.2025	09:00-12:00	Практическое	3	Циклы в программировании	Кабинет робототехники	Решение задач
12	24.06.2025	09:00-12:00	Практическое	3	Комбинирование датчиков	Кабинет робототехники	Создание алгоритма
13	25.06.2025	09:00-12:00	Проектное	3	Итоговый проект: разработка и защита	Кабинет робототехники	Защита проектов

Форма предоставления оценочных средств для промежуточной и итоговой аттестации

Блок	Планируемые результаты	Диагностический инструментарий	Промежуточная аттестация/итоговая аттестация	Цель	Ответственное лицо
Личностные результаты	Формирование интереса к программированию робототехнике	Наблюдение за участием ученика в занятиях, анализ мотивации и вовлеченности	Промежуточная аттестация: Устный опрос, рефлексия о занятиях. Итоговая аттестация: Анкетирование, мини-эссе "Что мне понравилось в курсе программирования роботов"	Воспитание устойчивого интереса к программированию и развитию навыков самостоятельного обучения	Хаджимуратов И.Л
Предметные результаты	Освоение основ программирования на платформе LEGO Mindstorms EV3, создание и тестирование простых программ для роботов	Практическая работа с LEGO Mindstorms EV3, выполнение заданий по созданию и программированию роботов.	Промежуточная аттестация: Практическая работа – создание и тестирование программы для робота на базовом уровне. Итоговая аттестация: Завершенный проект робота, способного выполнять поставленные задачи (движение по маршруту, избегание препятствий)	Проверка освоения основ программирования и умения применять знания на практике	Хаджимуратов И.Л
Метапредметные результаты	Развитие навыков проектной деятельности, работы в команде, умение планировать и реализовывать проекты	Наблюдение за работой в группе, анализ процесса проектирования и выполнения заданий	Промежуточная аттестация: Оценка участия в командной работе, мини-проект (например, разработка части программы или конструкции). Итоговая аттестация: Оценка выполнения	Формирование навыков командной работы, развитие проектного мышления и ответственности за результат	Хаджимуратов И.Л

			группового проекта, защита проекта перед классом		
--	--	--	---	--	--

## Приложение 2

## План воспитательных мероприятий

№ п/п	Наименование мероприятия	Краткое описание	Дата проведения
1	Знакомство с робототехникой	водная встреча, на которой дети узнают, что такое робототехника, какие бывают роботы и где их используют	Июнь 2025
2	Робототехническая викторина	Интерактивная игра, направленная на закрепление знаний о роботах и их устройстве	Июнь 2025
4	День программирования роботов	Проведение тематического дня, в рамках которого дети учатся писать простые программы для роботов	Июль 2025
5	Творческий конкурс "Мой робот"	Дети создают и презентуют свои собственные проекты роботов, придуманных ими самими	Июль 2025
6	Мастер-класс по роботостроению	Практическое занятие, на котором дети под руководством преподавателя собирают и программируют роботов	Август 2025





