

Управление образования администрации  
Верхнесалдинского муниципального округа  
Свердловской области

Муниципальное автономное образовательное учреждение  
дополнительного образования «Детско-юношеский центр»

Принято на заседании  
Педагогического совета «ДЮЦ»  
Протокол № 4 от 29.08.2025



«Утверждено»  
приказом директора «ДЮЦ»  
№ 42 от 02.09.2025  
Е.П. Чукавина

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа**  
технической направленности  
**«Lego:EV 3»**  
Целевая группа: 11-15 лет  
Срок реализации: 2 года

Составитель:  
Логинова Алена Витальевна,  
педагог-организатор

г. Верхняя Салда  
2025 год

## Оглавление

1. Комплекс основных характеристик программы	
1.1. Пояснительная записка	3
1.2. Цель и задачи программы	7
1.3. Планируемые результаты освоения программы	9
1.4. Учебный план	10
1.5. Содержание учебного плана	12
2. Комплекс организационно-педагогических условий	
2.1. Календарный учебный график	19
2.2. Учебно-тематическое планирование	20
2.3. Условия реализации образовательной программы	27
2.4. Формы аттестации/контроля образовательных результатов	29
2.5. Оценочные материалы	30
2.6. Информационные источники	31
2.7. Воспитательный потенциал программы	34
2.8. Приложения	40

# **1. Комплекс основных характеристик программы**

## **1.1. Пояснительная записка**

Программа «LEGO EV3» относится к технической направленности.

Рабочая программа «LEGO EV3» составлена в соответствии с нормативноправовыми документами:

1). Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями).

2). Федеральный закон РФ от 24.07.1998 №124-ФЗ "Об основных гарантиях прав ребёнка в Российской Федерации" (в редакции 2013 г).

3). Концепция Развития дополнительного образования детей до 2030 года (утв.Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р).

4). Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (утв.Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р).

5). Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи».

6). Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.201 №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПин 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человек факторов среды обитания"».

7). Приказ министерства труда и социальной защиты РФ от 22.09.2021 №652-н "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых".

8). Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 №629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным образовательным программам".

9). Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ» (включая разноуровневые).

10). Приказ Министерства Просвещения РФ от 03.09.2019 №467 "Об утверждении целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей".

11). Приказ Министерства образования и молодёжной политики Свердловской области от 30.03.2018№162-Д "Об утверждении концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года".

12) Министерство образования и молодёжной политики Свердловской области. методические рекомендации "Разработка дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ в образовательных организациях", 2023 год.

13). Устава Муниципального автономного образовательного учреждения дополнительного образования "Детско-юношеский центр".

14. Положение о рабочей программе педагога «ДЮЦ».

15. Учебный план «ДЮЦ» на 2025-2026 учебный год.

**Актуальность программы** обусловлена ростом спроса на инженерные и IT-компетенции, необходимостью ранней профориентации и развитием цифровой грамотности у школьников. Программа способствует интеграции знаний по физике, информатике и математике, развивает логическое и алгоритмическое мышление, стимулирует творческую активность.

### **Отличительные особенности:**

1. Программа является одним из механизмов формирования творческой личности, дает навыки изготовления роботов, которые конструируют и программируют сами обучающиеся, тем самым вооружают детей знаниями и умениями, которые пригодятся в жизни, могут помочь в предпрофессиональной ориентации;
2. Содержание программы легко встраивается в массовые мероприятия в научно-технической сфере для детей (турнирами, состязаниями, конференциями), что позволяет, не выходя за рамки учебного процесса, принимать активное участие в конкурсах различного уровня: от школьного до международного;
3. В процессе конструирования и программирования управляемых моделей, обучающиеся получают дополнительные знания в области физики, механики и информатики;
4. Особенностью данной программы является нацеленность на конечный результат, т.е. ребенок создает не просто внешнюю модель робота, дорисовывая в своем воображении его возможности. Обучающийся создает действующее устройство, которое решает поставленную задачу.

### **Адресат общеразвивающей программы**

Программа рассчитана на подростков 11-15 лет (с возможностью обучения детей с ограниченными возможностями здоровья, используя индивидуальный образовательный маршрут). Группа имеет постоянный состав. Одновременно на учебном занятии присутствует не более 12 обучающихся. Программа может корректироваться в процессе работы с учетом возможностей материально-технической базы, возрастных особенностей обучающихся, их способностей усваивать материал.

Занятия с подростками, строятся на проектной деятельности – встреча замысла и результата, как авторское действие подростка; проявление себя в общественно значимых ролях – выход в «настоящую взрослую действительность». Планирование содержания образования строится от конечного результата, на который должен выйти подросток.

Обучающиеся, поступающие в объединение, проходят собеседование, направленное на выявление их индивидуальности и склонности к выбранной деятельности. По результатам входящей диагностики (Приложение 5) обучающийся распределяются по трем уровням обучения (стартовый, базовый, продвинутый)

### **Режим занятий**

#### **1 год обучения:**

Продолжительность одного академического часа – 45 мин

Перерыв между учебными занятиями – 10 мин

Общее количество часов в неделю – 4 часа

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа

## **2 год обучения:**

Продолжительность одного академического часа – 45 мин

Перерыв между учебными занятиями – 10 мин

Общее количество часов в неделю – 4 часа

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа

## **Объем учебного времени:**

1 год - Составляет 136 часа (34 учебные недели).

2 год – Составляет 136 часа (34 учебные недели).

## **Срок освоения программы:**

Программа рассчитана на 2 учебных года (18 месяцев/68 недель) и составляет всего на 272 часа.

В основе программы принцип Разноуровневого обучения

**1.Стартовый** уровень предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания программы. Освоение программного материала данного уровня предполагает получение обучающимися первоначальных знаний в области робототехники.

На стартовом уровне обучающиеся знакомятся с правилами техники безопасности при работе с конструктором; изучают названия основных элементов конструктора «LEGO: Ev3»; узнают новые понятия, виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе; название и принципы работы простейших механизмов: учатся подбирать детали, необходимые для конструирования; конструировать модели по инструкции и по образцу; исследовать простые механизмы; работать в парах, в группе.

Обучение проводится в игровой и соревновательной форме. Главная задача на данном уровне – сформировать устойчивый интерес у ребят к конструированию, развить их творческий потенциал и коммуникативные качества.

**2.Базовый** уровень предполагает использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний в робототехнике, гарантированно обеспечивают трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательно-тематического направления общеразвивающей программы – изучение основ теории простых механизмов, алгоритмизации и программирования, способствует формированию навыка проведения исследования явлений и выявления простейших закономерностей.

Происходит усложнение технологических приемов творчества, создание более сложных роботов, проявление самостоятельного творчества.

3. Продвинутый уровень направлен на раскрытие творческих способностей, развитие у учащихся различных компетенций в данной образовательной области, основанное на существенно расширенном и углубленном материале; предполагает не только формирование теоретических и практических знаний и умений, но и навыков их практического применения, мотивации к профильному самоопределению. На данном уровне учащиеся знакомятся с основами проектной деятельности, они определяют круг задач, составляют план их реализации.

Упор делается на развитие в учениках самостоятельности, способности к самообучению. Руководитель контролирует выполнение проектов согласно плану, помогает в случае затруднений, корректирует конечные цели.

### **Формы обучения**

- очная;
- групповые – для всей группы, при изучении общих и теоретических вопросов;
- индивидуально-групповые на практических занятиях;
- на занятиях применяется дифференцированный, индивидуальный подход к каждому обучающемуся.

### **Виды занятий**

Основной тип занятий — практикум. Большинство заданий курса выполняется с помощью персонального компьютера и необходимых программных средств.

Также используются:

- беседа, объяснение нового материала;
- демонстрация и иллюстрация (в том числе с использованием обучающих и демонстрационных компьютерных программ);
- контрольные задания;
- творческий и исследовательский проект;
- игры, соревнования, фестиваль.

### **Формы подведения результатов:**

1. Проверочные работы.
2. Наблюдение в ходе обучения с фиксацией результата.
3. Анализ (самоанализ), обобщение и обсуждение результатов обучения.
4. Мини-соревнования по темам и направлениям конструирования.
5. Участие в соревнованиях муниципального, окружного и регионального уровней.
6. Выполнение проекта по теме, заданной педагогом, либо выбранной самостоятельно.
7. Контрольные задания.
8. Научно-практические конференции различного уровня.

В ходе обучения проводятся тестовые испытания для определения глубины знаний. Контрольные замеры обеспечивают эффективную обратную связь, позволяющую обучающим корректировать собственную деятельность.

Итогом работы обучающихся являются соревнования роботов – сборка и программирование самостоятельно разработанной модели робота по основным алгоритмам: «Керлинг», «Сумо», «Футбол», «Танковый биатлон».

## **1.2. Цель и задачи программы**

**Цель программы:** Формирование конструкторско-исследовательской компетентности в области робототехники через освоение набора LEGO EV3 на трёх последовательных уровнях.

### **Задачи программы:**

#### **Обучающие:**

- познакомить с основами механики, электроники и программирования роботов;
- обучить сборке, настройке и программированию моделей на базе LEGO EV3;
- принимать участие в соревнованиях различного уровня

#### **Развивающие:**

- развивать навыки алгоритмического и логического мышления;
- стимулировать интерес к техническим и IT-профессиям через участие в соревнованиях и фестивалях;

#### **Воспитательные:**

- формировать умения работать в команде и вести проектную деятельность;
- обеспечить преемственность между уровнями обучения.

## **Стартовый уровень**

**Цель программы:** Формирование начальных навыков программирования, конструирования и моделирования в сфере робототехники с использованием набора LEGO Mindstorms EV3.

### **Задачи программы:**

#### **Обучающие:**

- познакомить с робототехническими устройствами и основными компонентами конструктора «Lego EV3»;
- сформировать навыки программирования через разработку программ в визуальной среде программирования;
- сформировать технологические навыки конструирования и проектирования.

#### **Развивающие:**

- развивать креативно-техническое мышление через поисковую исследовательскую деятельность;
- обогащать словарный запас обучающихся специальной терминологией.

#### **Воспитательные:**

- сформировать умение работать в парах и группах;
- воспитывать навыки проектного мышления, эффективной работы в команде;
- воспитывать самостоятельность и ответственность за общий и личный результат, средствами технического проектирования;
- развить умение довести решение задачи от проекта до работающей модели.

## **Базовый уровень**

**Цель программы:** Расширение знаний в сфере технического проектирования, и умений моделирования и конструирования с использованием набора LEGO Mindstorms EV3.

### **Задачи программы:**

#### **Обучающие:**

- сформировать умение самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов;
- расширить знания программирования;
- познакомить учащихся с основными видами и категориями робототехнических соревнований.

#### **Развивающие:**

- сформировать умение творчески подходить к решению задачи по конструированию и программированию робота;
- развивать умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения.

#### **Воспитательные:**

- воспитывать у учащихся чувство ответственности за качественные результаты своего труда;
- создавать условия для овладения основами продуктивного взаимодействия и сотрудничества со сверстниками;
- мотивировать учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем.

## **Продвинутый уровень**

**Цель программы:** формирование конструкторско-исследовательской деятельности в робототехнике с использованием набора LEGO Mindstorms EV3.

### **Задачи программы:**

#### **Обучающие:**

- обучить устанавливать взаимосвязи межпредметных дисциплин: физикой, информатикой и математикой;
- углублять знания в сфере проектной деятельности.

#### **Развивающие:**

- формировать умение самостоятельно ставить цель и находить пути решения для достижения результата;
- формировать культуру мышления, развивать умение аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в ходе составления технического паспорта модели;
- развивать умения применять методы моделирования и экспериментального исследования.

#### **Воспитательные:**

- формировать раннюю профориентацию;
- развивать умения работать в команде, умения подчинять личные интересы общей цели;



- воспитывать настойчивость в достижении поставленной цели, трудолюбия, ответственности, дисциплинированности, внимательности, аккуратности.

### **1.3. Планируемые результаты освоения программы**

#### **Предметные результаты:**

- знание компонентов набора LEGO EV3 (моторы, датчики, блок EV3);
- умение конструировать мобильные и стационарные роботизированные модели;
- участие в робототехнических соревнованиях и защита индивидуальных/командных проектов.

#### **Метапредметные результаты:**

- умение планировать, анализировать и корректировать свою деятельность;
- развитие навыков критического и алгоритмического мышления;
- способность эффективно взаимодействовать в команде, распределять роли, разрешать конфликты.

#### **Личностные результаты:**

- развитие познавательной активности, инициативности и творческого подхода;
- формирование ответственности, самостоятельности и стремления к саморазвитию;
- осознанный выбор будущей профессии в инженерной или IT-сфере.

### **Стартовый уровень**

#### **Предметные:**

- освоение основных компонентов робототехнических конструкторов;
- владение основными навыками программирования, программировать собранные конструкции под задачи начального уровня сложности;
- умение выбирать вид передачи механического воздействия, подбирать необходимые датчики, собирать модели роботов.

#### **Метапредметные:**

- умение перерабатывать полученную информацию: умение анализировать, сравнивать, делать выводы в результате экспериментов, использовать ИКТ для решения учебных задач;
- умение владеть специальной терминологии в речи при описании проектируемых моделей.

#### **Личностные:**

- умение работать в парах и группах, способность обсудить проблему, принять решение.
- способность творчески решать технические задачи;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению;
- умение доводить дело до конца.

### **Базовый уровень**

#### **Предметные:**

- самостоятельно проектировать и собирать манипуляторы и роботов различного назначения;
- умение разрабатывать и записывать программы управления роботом более сложного уровня (движение по нестандартному маршруту, вращение вокруг своей оси);
- участие в соревнованиях различного уровня.

#### **Метапредметные:**

- умение анализировать, сравнивать, делать выводы в результате экспериментов, использовать ИКТ для решения учебных задач;
- анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

#### **Личностные:**

- оценивать свои успехи, намечать пути устранения трудностей;
- умение работать в группе, умение договариваться;
- проявление стремления самостоятельной творческой деятельности и совершенствованию собственных моделей роботов.

### **Продвинутый уровень**

#### **Предметные:**

- понимание назначения модели; конструирование и программирование модели в соответствии с заданными техническими условиями;
- умение самостоятельно находить пути решения для построения роботов по заданным техническим условиям.

#### **Метапредметные:**

- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- умение формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

#### **Личностные:**

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и предпрофессиональных предпочтений;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности;
- оценивание своих успехов в робототехнике, умение находить пути устранения трудностей.

### **1.4. Учебный план**

1-й год (стартовый + базовый уровни, 136 часов)

№	Наименование	Количество часов	Формы контроля
---	--------------	------------------	----------------

п/ п	темы	всего	теория	практика	
	<b>Стартовый уровень</b>				
1.	Введение в робототехнику.	2	1	1	Собеседование.
2.	Знакомство с электронными компонентами	12	3	9	Наблюдение, практическая работа.
2.1	Микрокомпьютер	2	1	1	
2.2	Моторы и датчики	10	2	8	
3.	Среда программирования EV-3.	32	11	21	Опрос, наблюдение, создание программы.
3.1	Блоки действий	6	2	4	
3.2	Блоки управления операторами	6	2	4	
3.3	Блоки датчиков	6	2	4	
3.4	Блоки операции с данными	6	2	4	
3.5	Персонализированные программы	6	2	4	
3.6	Промежуточная аттестация	2	1	1	Контрольное задание, создание и программирование собственного робота
	<b>Стартовый и Базовый уровень</b>				
4.	Конструирование и управление роботом	48	10	44	Наблюдение, дискуссия, внутренние соревнования, практическая работа
4.1	Конструкторские решения	18	4	14	
4.2	Роботы трёхминутки	10	1	9	
4.3	Конструирование подвижных моделей	20	4	16	
5.	ТехноСпорт	20	4	16	Наблюдение, опрос, Соревнования
6.	Проектная деятельность	20	6	14	Создание своего проекта и участие в НПК

7.	ТехноФест	2	1	1	Итоговая аттестация, соревнования
	Итого:	136	35	101	

## 1.5. Содержание учебного (тематического) плана 1 год обучения

### Тема 1. Введение в робототехнику. (2ч.)

*Теория.* Основы техники безопасности при работе в кабинете робототехники. Организация рабочей зоны. Знакомство с миром LEGO Mindstorms EV3. Что такое роботы. История создания и развития компании LEGO. Изучение материальной части программы.

*Практика.* Знакомство с деталями конструктора LEGO Mindstorms EV3.

### Тема 2. Знакомство с электронными компонентами. (12ч.)

#### 2.1 Микрокомпьютер EV3

*Теория.* Интерфейс модуля EV3. Использование кнопок управления модулем. Подключение компонентов EV3. Подключение модуля EV3 к компьютеру. Приложения модуля EV3. Среда программирования модуля.

*Практика.* Установка аккумуляторов в блок микрокомпьютера.

#### 2.2 Моторы и датчики.

*Теория.* Моторы EV3. Датчики EV3. Использование датчиков. Режимы датчиков. Подключение гироскопического датчика.

*Практика.* Сборка базовых способов соединения моторов и датчиков к микрокомпьютеру EV3. Создание программы используя блоки «Индикатор состояния модуля», «Звук», «Экран». Создание и программирование робота во встроенной оболочке.

### Тема 3. Среда программирования EV3. (32ч.)

#### 3.1 Блоки действий

*Теория.* Интерфейс программы LEGO Mindstorms EV3. Изучаем палитру программирования: «Действие», «Датчик». Использование датчика цвета и ультразвукового датчика.

*Практика.* Создаем новый проект в программе LEGO Mindstorms EV3. Разработка программы для проекта «Движение до определенной точки».

#### 3.2 Блоки управления операторами

*Теория.* Изучение палитры программирования «Блоки управления операторами».

*Практика.* Разработка программы для проекта «Движение до объекта», «Движение до линии».

#### 3.3 Блоки датчиков.

*Теория.* Изучение палитры программирования «Датчик».

*Практика.* Решение задач на движение с использованием датчика касания. Решение задач на движение с использованием датчика.

#### 3.4 Блоки операции с данными.

*Теория.* Изучение палитры программирования «операции с данными». Логические и математические операции. Типы переменных. Методы округления.

*Практика.* Разработка программы для проекта «Увеличение/уменьшение скорости движения», «Калибровка датчиков».

### **3.5 Персонализирование программы.**

*Теория.* Изучение раздела «Свойство проекта», «Конструктор мой блок».

*Практика.* Создание проекта «Мой первый робот» с описанием и собственными блоками.

### **3.6 Промежуточная аттестация.**

*Теория.* Написание теста

*Практика.* Сборка и программирование робота

## **Тема 4. Конструирование и управление роботом. (48ч.)**

### **4.1 Конструкторские решения**

*Теория.* Изучение видов передач: зубчатые, конические, корончатые, червячные. Применение редукторов понижающих, повышающих. Многоступенчатые передачи. Расчет передаточных отношений.

*Практика:*

**Стартовый:** Конструирование моделей роботов по схеме «Погрузчик», «Гоночная машина», «Танк», «Вездеход», «Гиробой», «Захват», «Слон», «Робот база».

**Базовый:** Самостоятельная работа учащихся. Конструирование моделей роботов по фотографии: «Погрузчик», «Гоночная машина», «Танк», «Вездеход», «Гиробой», «Захват», «Слон», «Робот база».

### **4.2 Роботы трехминутки.**

*Теория:* Виды роботов трехминутки.

*Практика:*

**Стартовый:** Конструирование роботов трехминутки по схеме.

**Базовый:** Конструирование роботов трехминутки. Создание собственного робота

### **4.3 Конструирование подвижных моделей.**

*Теория.* Модели движущихся роботов

*Практика:*

**Стартовый:** Сконструировать подвижную модель робота по схеме.

**Базовый:** Самостоятельная работа учащихся. Задача учеников сконструировать подвижную модель робота по собственной задумке, которая сможет выполнять различные задания.

## **Тема 5. ТехноСпорт. (20 ч.)**

*Теория.* Изучаем условия робототехнических соревнований «Сумо роботов», «Гонки роботов», «Лабиринт», «Керлинг», «Биатлон», «Танковый бой». Изучаем различные конструкции роботов для соревнований. Преимущества и недостатки. Конструктивные запреты. Понятия «Прочность конструкции», «Маневренность».

*Практика:*

**Стартовый:** Конструируем модели роботов для робототехнических соревнований. Программируем модели роботов. Проверка моделей. Соревнования на игровом поле

**Базовый:** Конструируем модели роботов для робототехнических соревнований. Программируем модели роботов. Проверка моделей. Соревнования на игровом поле.

## **Тема 6. Проектная деятельность. (20 ч.)**

*Теория:* Термины и значение слов, применяемые для проектной деятельности. Этапы работы над проектом. Структурные элементы пояснительной записки.

*Практика:*

**Стартовый:** Разработка и защита проекта с помощью преподавателя

**Базовый:** Самостоятельная разработка и защита проекта.

**Тема 7. ТехноФест. (2 ч.)**

*Практика:* Итоговая аттестация, соревнования между учащимися.

### 2 год обучения – продвинутый уровень

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практик а	
	Продвинутый уровень				
1.	Повторение и диагностика	4	2		Беседа, устный опрос, тестирование.
1.1	Инструктаж по ТБ. Диагностика знаний.	2	2		
1.2	Повторение основ EV3.	2	1	1	
2.	Продвинутое использование датчиков	14			Практическая работа, беседа.
2.1	Датчик цвета: режимы RGB, отражённый свет, распознавание.	6	2	4	
2.2	Датчик гироскопа: навигация, повороты.	4	2	2	
2.3	Датчик ультразвука: режимы, обход препятствий, эхолокация.	4	2	2	
3.	Продвинутое программирование на EV3-G и Python (MicroPython)	28			Дискуссия, практическая работа
3.1	Использование блоков данных, переменных, массивов.	6	2	4	
3.2	Логические конструкции: условия, циклы, вложенные конструкции.	6	2	4	

3.3	Введение в MicroPython для EV3.	8	3	5	
3.4	Сравнение визуального и текстового программирования.	2		2	
<b>4.</b>	<b>Подготовка к соревнованиям по «Экстремальной робототехнике»</b>	<b>14</b>	<b>1</b>	<b>13</b>	
4.1	Сборка первоначальной модели робота	6	1	5	
4.2	Тестирование	2		2	Беседа, наблюдение, практическая работа
4.3	Доработка модели	6		6	
<b>5.</b>	<b>Соревнования «Экстремальная робототехника»</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	Соревнования
<b>6.</b>	<b>Проектирование и модульная сборка роботов</b>	<b>16</b>			Беседа, практическая работа
6.1	Принципы модульности и масштабируемости конструкций	4	1	3	
6.2	Создание собственных механизмов (дифференциал, коробка передач и др.)	6	2	4	
6.3	Оптимизация конструкций под задачи	6	2	4	
<b>7.</b>	<b>Решение инженерных задач и подготовка к соревнованиям</b>	<b>24</b>			Беседа, анализ, практическая работа, мини соревнования
7.1	Задачи типов WRO, FIRST LEGO League и др.	10	<b>2</b>	<b>8</b>	
7.2	Стратегии и тактики на соревнованиях	6	2	4	
7.3	Отладка и оптимизация роботов под условия	8	1	7	

<b>8.</b>	<b>Подготовка к робототехническим соревнованиям «РТК»</b>	<b>16</b>	<b>1</b>	<b>15</b>	
8.1	Сборка первоначальной модели робота.	6	1	5	Наблюдение, практическая работа
8.2	Тестирование.	2		2	
8.3	Доработка модели.	8		8	
<b>9.</b>	<b>Соревнования «РТК»</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	Соревнования
<b>10.</b>	<b>Командная проектная деятельность</b>	<b>24</b>			Реализация проекта, защита проекта
10.1	Разработка концепции проекта.	4	2	2	
10.2	Распределение ролей в команде.	2	<b>1</b>	<b>1</b>	
10.3	Реализация проекта (конструирование + программирование).	10	<b>1</b>	9	
10.4	Подготовка презентации и демонстрация работы.	4	1	3	
<b>11.</b>	<b>Итоговый Фестиваль «Техно-Фест»</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	Соревнования
	Итого:	136			

### Содержание учебного плана 2 го

#### Тема 1. Вводное занятие. Повторение основ EV3 (4 ч)

##### 1.1. Безопасность и правила работы в робототехническом классе

**Теория.** Правила обращения с оборудованием, организация рабочего места, этика командной работы.

**Практика.** Распределение наборов, инвентаризация компонентов, составление чек-листа проверки оборудования.

##### 1.2. Повторение основ EV3

**Теория.** Обзор компонентов набора LEGO MINDSTORMS EV3: микрокомпьютер, моторы, датчики. Основные типы соединений. Версии прошивки и совместимость.

**Практика.** Сборка базового робота. Первый запуск программы “Привет, мир!”.

#### Тема 2. Продвинутое использование датчиков (12 ч)

##### 2.1. Датчик цвета: режимы RGB, отражённый свет, распознавание

**Теория.** Принципы работы датчика цвета. Различие между режимами: “Цвет”, “Отражённый свет”, “RGB-интенсивность”. Калибровка датчика.



**Практика.** Калибровка датчика. Разработка программы, различающей 3–5 цветов. Создание робота-сортировщика цветных кубиков.

## **2.2. Датчик гироскопа: навигация, повороты**

**Теория.** Принцип работы гироскопа. Измерение угла и угловой скорости. Погрешности и дрейф. Компенсация погрешностей.

**Практика.** Программирование точного поворота на заданный угол. Сравнение поворотов по энкодеру и гироскопу.

## **2.3. Датчик ультразвука: режимы, обход препятствий, эхолокация.**

**Теория.** Режимы датчика: “Расстояние в см/дюймах”, “Обнаружение движения”.

Принцип эхолокации. Пределы точности.

**Практика.** Создание “робота-парктроника”. Программирование обхода препятствий (“беглец” и “охотник”).

# **Тема 3. Продвинутое программирование на EV3 и Python (MicroPython) (20 ч)**

## **3.1. Использование блоков данных, переменных, массивов.**

**Теория.** Типы данных в EV3. Переменные: создание, чтение, запись. Использование блока “Данные”. Массивы и списки.

**Практика.** Программа “Журнал расстояний”: сохранение значений с датчика ультразвука в переменные и массивы.

## **3.2. Логические конструкции: условия, циклы, вложенные конструкции.**

**Теория.** Блок “Переключатель” с вложенными условиями. Сложные логические выражения (И/ИЛИ/НЕ). Циклы с условиями выхода.

**Практика.** Создание “интеллектуального” робота, выбирающего маршрут в зависимости от количества препятствий и цвета линии.

## **3.3. Введение в MicroPython для EV3.**

**Теория.** Установка среды Pybricks. Синтаксис MicroPython. Отличия от EV3. Преимущества текстового программирования.

**Практика.** Перенос простой программы с EV3-G на MicroPython. Написание программы управления моторами и датчиками на Python.

## **3.4. Сравнение визуального и текстового программирования.**

**Теория.** Плюсы и минусы каждого подхода. Когда что использовать. Подготовка к переходу на более сложные языки.

**Практика.** Рефакторинг одной и той же задачи на двух языках. Сравнение времени выполнения и удобства отладки.

# **Тема 4. Подготовка к соревнованиям по «Экстремальной робототехнике». (14ч.)**

## **4.1. Сборка первоначальной модели робота.**

**Теория.** Знакомство с положением соревнований. Анализ прошлых соревнований.

**Практика.** Разработка модели робота. Отладка.

## **4.2. Тестирование.**

**Практика.** Тестирование модели робота на полигоне.

### **4.3.Доработка модели.**

**Практика.** Доработка модели робота, внесение изменений в конструкцию.

## **Тема 5. Соревнования «Экстремальная робототехника». (2ч.)**

**Практика.** Участие в областных соревнованиях по Экстремальной робототехнике «РТК-мини»

## **Тема 6. Проектирование и модульная сборка роботов (16 ч)**

### **6.1. Принципы модульности и масштабируемости конструкций.**

**Теория.** Понятие модульности. Преимущества сменных модулей (руки, захваты, платформы). Стандартизация креплений.

**Практика.** Сборка базовой платформы с возможностью быстрой замены модулей (манипулятор, толкатель, подъёмник).

### **6.2. Создание собственных механизмов (дифференциал, коробка передач и др.).**

**Теория.** Принципы передачи движения. Шестерённые передачи, редукторы, дифференциалы, рычажные механизмы.

**Практика.** Конструирование и тестирование собственного дифференциала. Сборка 4WD-платформы.

### **6.3. Оптимизация конструкций под задачи.**

**Теория.** Оценка прочности, устойчивости, энергоэффективности. Баланс между сложностью и функциональностью.

**Практика.** Переработка конструкции для выполнения конкретной задачи (например, подъём груза или быстрый старт).

## **Тема 7. Решение инженерных задач и подготовка к соревнованиям (24 ч)**

### **7.1. Задачи типов WRO, FIRST LEGO League и др.**

**Теория.** Анализ правил соревнований. Типы миссий. Требования к размерам и автономности.

**Практика.** Выполнение тренировочных миссий: сортировка, транспортировка, строительство.

### **7.2. Стратегии и тактики на соревнованиях.**

**Теория.** Планирование времени, приоритизация миссий, резервные стратегии. Этические аспекты соревнований.

**Практика.** Командное планирование прохождения поля. Тайм-менеджмент при выполнении миссий.

### **7.3. Отладка и оптимизация роботов под условия.**

**Теория.** Методы быстрой диагностики. Стресс-тестирование конструкций и программ.

**Практика.** Моделирование соревновательных условий. Внесение изменений “на лету” под новые требования.

## **Тема 8. Подготовка к соревнованиям по «Экстремальной робототехнике». (16ч.)**

### **8.1. Сборка первоначальной модели робота.**

*Теория.* Знакомство с положением соревнований. Анализ прошлых соревнований.

*Практика.* Разработка модели робота. Отладка.

### **8.2. Тестирование.**

*Практика.* Тестирование модели робота на полигоне.

### **8.3. Доработка модели.**

*Практика.* Доработка модели робота, внесение изменений в конструкцию.

## **Тема 9. Соревнования «Экстремальная робототехника». (2ч.)**

*Практика.* Участие в областных соревнованиях по Экстремальной робототехнике «РТК-мини»

## **Тема 10. Командная проектная деятельность (24 ч)**

### **10.1. Разработка концепции проекта.**

*Теория.* Методы мозгового штурма. Формулировка цели и задач проекта. Подбор кейса (экология, логистика, космос и др.).

*Практика.* Создание mind-map проекта. Описание проблемы и технического решения.

### **10.2. Распределение ролей в команде.**

*Теория.* Роли: инженер, программист, аналитик, спикер. Принципы эффективной коммуникации.

*Практика.* Формирование команд. Подписание “договора о сотрудничестве”.

### **10.3. Реализация проекта (конструирование + программирование).**

*Теория.* Agile-подход в мини-проектах. Итеративная разработка.

*Практика.* Ежедневные спринты(сборка). Промежуточные демо.

### **10.4. Подготовка презентации и демонстрация работы.**

*Теория.* Структура презентации: проблема – решение – реализация – результат. Визуализация.

*Практика.* Создание слайдов, сценария выступления, видеоролика о проекте. Репетиции.

## **Тема 11. Итоговый Фестиваль «Техно-Фест»**

*Практика.* Участие в соревнованиях по робототехнике в рамках Фестиваля «Техно-Фест».

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

### **2.1. Календарный учебный график**

**1 учебный год**

<b>№ п/п</b>	<b>Основные характеристики образовательного процесса</b>	
<b>1</b>	Количество учебных недель	<b>34</b>

2	Количество учебных дней	68
3	Количество часов в неделю	4
4	Количество часов	136
5	Недель в I полугодии	17
6	Недель во II полугодии	17
7	Начало занятий	8 сентября
8	Каникулы	31 декабря – 7 января
9	Выходные дни	3-4 ноября 2025, 23 февраля 2026, 9 марта 2026, 4-5 мая, 11 мая 2026.
10	Окончание учебного года	20 мая

## 2 учебный год

№ п/п	Основные характеристики образовательного процесса	
1	Количество учебных недель	34
2	Количество учебных дней	68
3	Количество часов в неделю	4
4	Количество часов	136
5	Недель в I полугодии	17
6	Недель во II полугодии	17
7	Начало занятий	8 сентября
8	Каникулы	31 декабря – 7 января
9	Выходные дни	3-4 ноября 2025, 23 февраля 2026, 9 марта 2026, 4-5 мая, 11 мая 2026.
10	Окончание учебного года	20 мая

## 2.2. Учебно-тематическое планирование

### 1 год обучения

№ п/п	Дата	Форма занятия	Кол- во часов	Тема занятия	Форма контроля
1-2		Беседа	2	<b>Введение в робототехнику.</b>	Входная диагностика
3-4		Беседа, практическое занятие	2	<b>Микрокомпьютер</b> Интерфейс модуля EV 3, изучение возможностей микрокомпьютера Подключение модуля к ПК	Наблюдение

5-14		Беседа, практическое занятие	10	<b>Моторы и датчики</b> Сборка базовых способов соединения моторов и датчиков к микрокомпьютеру EV3. Создание программы используя блоки «Индикатор состояния модуля», «Звук», «Экран». Создание своего робота и его программирование во встроенной оболочке	Наблюдение, создание программы
15-20		Беседа, практическое занятие	6	<b>Блоки действий</b> Интерфейс программы LEGO Education Mindstorms EV3 Создание нового проекта в программе LEGO Education Mindstorms EV3. Разработка программы для проекта «Движение до определенной точки»	Наблюдение, создание программы.
21-26		Беседа Практическое задание	6	<b>Блоки управления операторами</b> Изучение палитры программирования «Блоки управления операторами» Разработка программы для проекта «Движение до объекта» Разработка программы для проекта «Движение до линии»	Опрос, наблюдение, создание программы.
27-32		Беседа Практическое задание	6	<b>Блоки датчиков</b> Изучение палитры программирования «Датчик». Решение задач на движение с использованием датчиков.	Опрос, наблюдение, создание программы.
33-38		Беседа Практическое задание	6	<b>Блоки операции с данными</b> Изучение палитры программирования «операции с данными». Разработка программы для проекта «Увеличение/уменьшение скорости движения», «Калибровка датчиков	Опрос, наблюдение, создание программы.

39 - 44		Беседа Практическое задание	6	<b>Персонализированные программы</b> Изучение раздела «Свойство проекта», «Конструктор мой блок». Создание проекта «Мой первый робот» с описанием и собственными блоками.	Опрос, наблюдение, создание программы, создание проекта.
45 - 46		Практическое занятие	2	<b>Промежуточная аттестация</b> Написание теста. Сборка и программирование робота	Тестирование, сборка и программирование робота
47 - 64		Беседа Практическое задание	18	<b>Конструкторские решения</b> Изучение видов передач: зубчатые, конические, корончатые, червячные. Применение редукторов понижающих, повышающих. Многоступенчатые передачи. Расчет передаточных отношений. <b>Стартовый:</b> Конструирование моделей роботов по схеме «Погрузчик», «Гоночная машина», «Танк», «Вездеход», «Гиробой», «Захват», «Слон», «Робот база» <b>Базовый:</b> Самостоятельная работа учащихся. Конструирование моделей роботов по фотографии «Погрузчик», «Гоночная машина», «Танк», «Вездеход», «Гиробой», «Захват», «Слон», «Робот база»	Наблюдение, дискуссия, внутренние соревнования, практическая работа.
65- 74		Беседа Практическое задание	10	<b>Роботы трёхминутки</b> Виды роботов трехминутки. <b>Стартовый:</b> Конструирование роботов трехминутки по схеме <b>Базовый:</b> Конструирование роботов трехминутки. Создание собственного робота	Наблюдение, дискуссия, внутренние соревнования, практическая работа

75 - 94		Беседа Практическ ое задание	20	<b>Конструирование подвижных моделей</b> Изучение моделей движущихся роботов <b>Практика</b> Стартовый: <i>Сконструировать</i> подвижную модель робота по схеме. <b>Базовый:</b> Самостоятельная работа учащихся. Задача учеников сконструировать подвижную модель робота по собственной задумке, которая сможет выполнять различные задания.	Наблюдение, дискуссия, внутренние соревнования, практическая работа.
95 - 113		Беседа Практическ ое задание	20	<b>ТехноСпорт</b> Изучаем условия робототехнических соревнований «Сумо роботов», «Гонки роботов», «Лабиринт», «Керлинг», «Биатлон», «Танковый бой». Изучаем различные конструкции роботов для соревнований. Преимущества и недостатки. Конструктивные запреты. Понятия «Прочность конструкции», «Маневренность». <b>Стартовый:</b> Конструируем модели роботов для робототехнических соревнований. Программируем модели роботов. Проверка моделей. Соревнования на игровом поле <b>Базовый:</b> Конструируем модели роботов для робототехнических соревнований. Программируем модели роботов. Проверка моделей. Соревнования на игровом поле..	Опрос Наблюдение Соревновани я
114 - 134		Беседа Практическ ое занятие	20	<b>Проектная деятельность.</b> Термины и значение слов, применяемые для проектной деятельности. Этапы работы над	Создание проекта

				проектом. Структурные элементы пояснительной записки. <b>Стартовый:</b> Разработка и защита проекта с помощью преподавателя <b>Базовый:</b> Самостоятельная разработка и защита проекта.	Участие в НПК
135 - 136		Практическое занятие	2	<b>ТехноФест</b> Итоговая аттестация, написание теоретической части <b>Практика:</b> Конструирование робота по заданию. Итоговая аттестация, соревнования между учащимися	Тест, сборка собственной модели робота

## 2 год обучения

№ п/п	Дата	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
1-2		Беседа	2	<b>Безопасность и правила работы.</b> Правила работы в робототехническом классе, обращение с оборудованием, организация рабочего места	Наблюдение
3-4		Беседа, практическое занятие	2	<b>Повторение основ EV3</b> Компоненты EV3, типы соединений, прошивки	Практическая работа
5-10		Беседа, практическое занятие	6	<b>Датчик цвета</b> Режимы RGB, отражённый свет, калибровка. Калибровка, распознавание 3–5 цветов, робот-сортировщик	Наблюдение, создание программы
11-14		Беседа, практическое занятие	4	<b>Датчик гироскопа</b> Измерение угла, дрейф, компенсация. Повороты на угол, сравнение с энкодером.	Наблюдение, создание программы.
15-18		Беседа Практическое задание	4	<b>Датчик ультразвука</b> Режимы, эхолокация, погрешности. Работа “парктроника”, алгоритмы обхода препятствий	Опрос, наблюдение, создание программы.



19-24	Беседа Практическое задание	6	<b>Использование блоков данных</b> Типы данных, переменные, массивы. «Журнал расстояний» – запись данных с датчика	Опрос, наблюдение, создание программы.
25-30	Беседа Практическое задание	6	<b>Логические конструкции</b> Условия, циклы, логические выражения. «Интеллектуальный робот» — маршрутизация	Опрос, наблюдение, создание программы.
31-38	Беседа Практическое задание	8	<b>Введение в MicroPython</b> Rybricks, синтаксис, отличия Перенос программы, управление датчиками/моторами	Опрос, наблюдение, создание программы.
39-40	Практическое занятие	2	<b>Сравнение визуального и текстового программирования.</b> Преимущества, переход к текстовым языкам. Рефакторинг одной задачи на двух языках	Программирование робота
41-46	Беседа, Практическое задание	6	<b>Сборка первоначальной модели робота.</b> Анализ регламента и прошлых соревнований. Сборка, отладка модели	Наблюдение, практическая работа.
47-48	Беседа Практическое задание	2	<b>Тестирование</b> Тестирование модели робота на полигоне.	Наблюдение, дискуссия, внутренние соревнования практическая работа
49-54	Беседа Практическое задание	6	<b>Доработка модели</b> Доработка конструкции модели робота.	Наблюдение, дискуссия, , практическая работа.
55-56	Соревнования	2	<b>Соревнования «Экстремальная робототехника»</b> Участие в областных соревнованиях.	Соревнования
57-60	Беседа Практическое занятие	4	<b>Принципы модульности.</b> Модульность, стандартизация креплений. Сборка платформы с модульными компонентами	Практическая работа

61 - 66		Практическое занятие	6	<b>Создание собственных механизмов</b> Передача движения, редукторы, дифференциалы. Постройка дифференциала, 4WD-платформы	Практическая работа
67- 72		Беседа Практическое занятие	6	<b>Оптимизация конструкций под задачи</b> Прочность, устойчивость, энергоэффективность. Улучшение под конкретные задачи	Мозговой штурм Практическая работа
73- 82		Беседа Практическое занятие	10	<b>Задачи типов WRO</b> Правила миссий, автономность. Выполнение тренировочных миссий	Мозговой штурм Практическая работа
83- 88		Практическое занятие	6	<b>Стратегии и тактики на соревнованиях</b> Планирование, приоритизация Командные стратегии, тайм-менеджмент	Беседа Мозговой штурм
89- 96		Практическое занятие	8	<b>Отладка и оптимизация робота.</b> Диагностика, стресс-тесты. Моделирование соревновательных условий.	Практическая работа
97- 102		Практическое занятие	6	<b>Сборка первоначальной модели робота</b> Создание конструкции робота	Практическая работа
103 - 104		Практическое занятие	2	<b>Тестирование</b> Тестирование модели робота на полигоне	Практическая работа
105 - 112		Практическое занятие	8	<b>Доработка модели</b> Коррекция конструкции и ПО, внесение изменений	Практическая работа
113 - 114		Соревнования	2	<b>Очное участие в соревнованиях «Экстремальная робототехника»</b>	Соревнования

115 - 118	Практическое занятие	4	<b>Разработка концепции проекта</b> Мозговой штурм, цель, задачи Mind-map, описание проблемы/решения	Практическая работа
119 - 120	Практическое занятие	2	<b>Распределение ролей</b> Роли в команде, коммуникации Формирование команд.	Беседа, Практическая работа
121 - 130	Практическое занятие	10	<b>Реализация проекта</b> Agile подход, интерактивная разработка. Спринты, сборка, промежуточные демо	Беседа, Практическая работа
131 - 134	Практическое занятие	4	<b>Подготовка презентации</b> Структура выступления Создание слайдов, видео, репетиции	Беседа, Практическая работа
135 - 136	Практическое занятие	2	<b>ТехноФест</b> Итоговая аттестация, написание теоретической части <b>Практика:</b> Конструирование робота по заданию. Итоговая аттестация, соревнования между учащимися	Тест, сборка собственной модели робота

### 2.3. Условия реализации образовательной программы

#### Материально-техническое обеспечение

№ п/п	Оборудование	Количество/шт.
1.	Набор LEGO Education MINDSTORMS EV3 45544 Базовый набор	20 шт.
2.	Наборы LEGO Education MINDSTORMS EV3 45560 Ресурсный набор	8 шт.
3.	Наборы LEGO 9695 ресурсный набор NXT	1 шт.
4.	Планшеты LENOVO	10 шт.
5.	Ноутбук HP	1 шт.
6.	Проектор NEC	1 шт.
7.	Принтер ч/б, сканер SXD-4220	1 шт.
8.	Кубы трубчатые: (куб с выключателем; куб с подвесным мостом и щебнем; куб с мягкой поверхностью; куб с сеткой и рыхлой	6 шт.

	поверхностью; лестничный подъём; подъём – горка.)	
9.	Датчики ИК	3 шт.
10.	Поле «Езда по квадрату»	1 шт.
11.	Поле «Биатлон»	1 шт.
12.	Поле «Сумо»	1 шт.
13.	Поле «Космическая миссия»	1 шт.
14.	Поле «Езда по слалому»	1 шт.
15.	Поля «Базовые миссий»	3 шт.
16.	Стол робототехнический «Лабиринт»	1 шт.
17.	Стол-поле «Футбол»	1 шт.
18.	Робототехнические столы	2 шт.
19.	Удлинитель с фильтром 3м	1 шт.

### **Кадровое обеспечение**

Реализовывать данную программу может педагог дополнительного образования, обладающий достаточным знанием в области педагогики и психологии, методологии, знающие особенности обучения робототехнике, знакомый с технологией обучения LEGO Mindstorms Education EV3.

### **Методические материалы**

- технологические карты, входящие в состав программного обеспечения «LEGO MINDSTORMS Education EV3» (см. Самоучитель), содержащие инструкции по сборке конструкций и моделей и их программированию;
- авторские технологические карты;
- дидактические материалы по теме занятия, распечатанные на листе формата А4 для выдачи каждому обучающемуся;
- электронные материалы (презентации) по теме занятия: «сумо роботов», «танковый бой», «керлинг»;
- книга для учителя, входящая в состав программного обеспечения «LEGO MINDSTORMS Education EV3» в версии для учителя, содержащая рекомендации по проведению занятий
- *Методы обучения* (словесный, наглядный практический; объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично поисковый, исследовательский проблемный; игровой, дискуссионный, проектный и др.) и воспитания (убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация и др.);
- *Формы организации образовательного процесса*: индивидуальная, индивидуально-групповая и групповая;
- *Формы организации учебного занятия* - защита проектов, конференция, практические занятие, лекция, мастер-класс, «мозговой штурм», открытое занятие, представление, презентация;
- *Педагогические технологии*:
- технология индивидуализации обучения,
- технология группового обучения,
- технология коллективного взаимообучения,

- технология программированного обучения,
- технология дифференцированного обучения,
- технология разноуровневого обучения,
- технология развивающего обучения.
- технология здоровьесбережения.

## **2.4 Формы аттестации/контроля образовательных результатов**

Входящая аттестация - проводится для создания индивидуального образовательного маршрута для обучающийся второго года обучения. Карточка ИОМ (Приложение №9) Он позволяет увидеть не только исходную подготовку каждого обучающегося, но и выявить мотивацию прихода его в коллектив, индивидуальные вкусы, способности, наклонности. Эти знания важны для осуществления дифференцированного и индивидуального подхода к обучению, т.е. получить необходимую информацию для анализа и совершенствования образовательной программы, для чего используются следующие формы контроля: устный опрос; анкетирование; собеседование с обучающимися и их родителями.

Текущий контроль: наблюдение за выполнением приемов и методов в работе; отслеживание активности обучающихся в выполнении ими творческих и практических работ.

Промежуточная аттестация: срез теоретических и практических знаний, для проверки усвоения материала и перехода на следующий уровень Итоговый контроль: итоговая аттестация обучающихся проводится с целью выявления уровня развития способностей и личностных качеств и их соответствия прогнозируемым результатам освоения дополнительной общеразвивающей программы, проводится по окончании обучения, включает в себя проверку теоретических знаний и практических умений и навыков.

**Формы подведения результатов:** наблюдение, опрос, контрольное задание, соревнования, а также организация раз в квартал открытого мероприятия, для демонстрации успеха обучающихся.

Открытые мероприятия, которые планируется проводить ежеквартально в разных форматах:

1. Защита мини проектов, на которой обучающиеся представят теоретическую информацию и планируемую ими работу при построении своей модели робота.
2. Презентация промежуточных практических результатов их деятельности при созданной местной комиссии, которая будет носить не оценивающий, а рекомендательный характер.
3. Техно-Спорт, мероприятие в виде соревнований с привлечением людей из других организаций для демонстрации опыта и результата обучающихся, в ходе данного мероприятия, обучающиеся смогут посоревноваться друг с другом и получить внешнюю оценку своей деятельности.
4. Техно-Фест, итоговое мероприятие в виде соревнований, позволяющее показать индивидуальные и командные результаты обучающихся.

## **Критерии оценки достижения планируемых результатов программы**

На основании планируемых результатов разработана оценочная шкала (от 1 до 10 баллов), которая соответствует уровням освоения программы. К концу учебного

процесса, педагог определяет уровень освоения программы обучающихся, фиксируя их в таблице, тем самым прослеживая динамику обучения, развития и воспитания.

**1. Низкий уровень.** Обучающийся неуверенно формулирует правила ТБ, слабо знает технологию конструирования, проектирования. Неуверенно знает названия, назначение, правила пользования составных частей конструкций робота и слабо выражены навыки конструирования робота. Не знает названия, виды и свойства деталей конструкторов.

*Личностные качества обучающегося.* Обучающийся обращается за помощью только тогда, когда совсем не может выполнить задание. Работу выполняет не всегда аккуратно, неохотно исправляет ошибки. Слабо проявляет фантазию и творческий подход при сборке и проектировании автомодели.

**2. Средний (допустимый) уровень.** Обучающийся уверенно формулирует правила ТБ, слабо знает технологию конструирования, проектирования. Хорошо знает названия, назначение, правила пользования составных частей конструкций роботов и управление роботизированными моделями. Хорошо знает названия, виды и свойства деталей конструкторов.

*Личностные качества обучающегося.* Обучающийся легко общается с людьми, при затруднении не всегда обращается за помощью. Работу выполняет охотно, но ошибки исправляет только при вмешательстве педагога. Не всегда проявляет фантазию, но с инициативой подходит к сборке и проектированию роботизированных моделей.

**3. Высокий уровень.** Обучающийся отлично знает правила ТБ при работе на стартовой площадке и самостоятельно их применяет. Отлично знает названия, назначение, правила пользования составными частями конструкторов. Отлично знает названия, виды и свойства программирование роботизированных моделей.

*Личностные качества обучающегося.* Обучающийся легко общается с людьми, и сам готов помочь товарищам. Работу выполняет охотно, замечает свои ошибки и самостоятельно их исправляет. Всегда проявляет фантазию и творчески подходит при сборке, конструировании, проектировании и программировании роботизированных систем

## **2.5 Оценочные материалы при проведении форм аттестации**

Проверка и оценка теоретических аспектов каждой темы будет проверяться с помощью опросников, контрольных заданий, чтобы проверить понимание каждого обучающегося того или иного аспекта.

Практические же умения будут оцениваться при проверке промежуточных результатов словесно, а также признанием общественного мнения на открытых мероприятиях, о которых говорилось выше.

Для промежуточной аттестации обучающихся используются следующие формы:

- письменная проверка (проверочные работы, письменные отчеты о выполнении заданий, ответы на контрольные задания); (Приложение №1,2,3,4,5)
- устная проверка (беседа, опрос, рассуждение);
- внутренние соревнования.

Методами определения результативности проведения занятий являются:

- наблюдение за обучающимися, отслеживание динамики изменения их творческих, коммуникативных и иных способностей, личностных качеств обучающихся; (Приложение №6)
- беседы с обучающимися и их родителями, анкетирование;

- открытые занятия для родителей;
- выполнение творческих и иных заданий на занятиях;
- проведение мини-соревнований на занятии в зависимости от его темы (в рамках каждой группы обучающихся);
- заполнение рейтинговых таблиц итогов соревнований и результатов выполнения заданий;
- участие обучающихся в соревнованиях на базе отделения политехнического образования, также городского, областного, регионального и федерального уровня.

Проверка знаний и умений детей в форме наблюдения осуществляется в процессе выполнения ими практических заданий: сборка и программирование робота по образцу (схеме), сборка и программирование робота на определенную тему (по условию), творческое конструирование (по замыслу), а также выполнения творческих заданий и работы над проектом.

В ходе освоения содержания программы обеспечиваются условия для достижения обучающимися следующих личностных, метапредметных и предметных результатов, которые можно оценить по матрице дополнительного образования. (Приложение № 7).

Так же работа обучающихся оценивается по общим параметрам критериев педагогической оценки по мониторингу освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Lego EV3». (Приложение №8)

## 2.6 Информационные источники

Рабочая программа «**LEGO EV3**» составлена в соответствии с нормативно-правовыми документами:

- 1). Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями).
- 2). Федеральный закон РФ от 24.07.1998 №124-ФЗ "Об основных гарантиях прав ребёнка в Российской Федерации" (в редакции 2013 г).
- 3). Концепция Развития дополнительного образования детей до 2030 года (утв.Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р).
- 4). Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (утв.Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р).
- 5). Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи».
- 6). Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.201 №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПин 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человек факторов среды обитания"».
- 7). Приказ министерства труда и социальной защиты РФ от 22.09.2021 №652-н "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых".
- 8). Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 №629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным образовательным программам".

9). Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ» (включая разноуровневые).

10). Приказ Министерства Просвещения РФ от 03.09.2019 №467 "Об утверждении целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей".

11). Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 30.03.2018 №162-Д "Об утверждении концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года".

12) Министерство образования и молодежной политики Свердловской области. методические рекомендации "Разработка дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ в образовательных организациях", 2023 год.

13). Устава Муниципального автономного образовательного учреждения дополнительного образования "Детско-юношеский центр".

14.) Положение о рабочей программе педагога «ДЮЦ».

15.) Учебный план «ДЮЦ» на 2025-2026 учебный год.

### **Литература для педагога**

1. Вязов С.М. Соревновательная робототехника: приёмы программирования в среде EV3: учебно-практическое пособие

2. Новичков, Н.В. Мой первый робот, или 33 эксперимента по робототехнике: Образовательная программа дополнительного образования / Н.В. Ничков, Т.А. Ничкова. – с. Панаевск: Методическая служба, 2013.

3. Овсяницкая Л.Ю. Пропорциональное управление роботом Lego Mindstorms EV3 по линии. – М.: Издательство «Перо», 2014г.

4. Овсяницкая Л.Ю. Курс программирования робота LEGO Mindstorm EV3. – М.: Издательство «Перо», 2013г.

5. Перфильева Л. П., Трапезникова Т. В., Шаульская Е. Л., Выдрина Ю. А.; под рук. Халамова В. Н. Образовательная робототехника во внеурочной учебной деятельности: учебно-методическое пособие; Минобрнауки Челябинской обл., ОГУ «Обл. центр информ. и материально- технического обеспечения образовательных учреждений, находящихся на территории Челябинской обл.» (РКЦ). — Челябинск: Взгляд, 2011. — 96 с.

6. Овсяницкая, Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: изд. второе, перераб. и допол. / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: «Перо», 2016. – 296 с.;

7. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.

8. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.

### **Электронные ресурсы**

1. Блог-сообщество любителей роботов Лего с примерами программ /[http://nnxt.blogspot.ru/2010/11/blog-post\\_21.html](http://nnxt.blogspot.ru/2010/11/blog-post_21.html)



2. Лабораторные практикумы по программированию  
[http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com\\_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru](http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru)

3. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов  
[http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program\\_blocks](http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks)

4. Программы для робота <http://service.lego.com/en-us/helptopics/?questionid=2655>

5. Материалы сайтов

<http://www.prorobot.ru/lego.php>

<http://nau-ra.ru/catalog/robot>

[http://www.russianrobotics.ru/actions/actions\\_92.html](http://www.russianrobotics.ru/actions/actions_92.html)

<http://www.legoeducation.info/nxt/resources/building-guides>

<http://www.legoengineering.com/>

<http://www.gruppa-prolif.ru/content/view/23/44/>

<http://robotics.ru/>

[http://www.prorobot.ru/lego/robototekhnika\\_v\\_shkole\\_6-8\\_klass.php](http://www.prorobot.ru/lego/robototekhnika_v_shkole_6-8_klass.php)

<http://robotor.ru>

### **Учебно-методическое**

- Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».

- The LEGO MINDSTORMS NXT Idea Book. Design, Invent, and Build by Martijn Boogaarts, Rob Torok, Jonathan Daudelin, et al. San Francisco: No Starch Press, 2007.

- Овсяницкая Л.Ю. Алгоритмы и программы движения робота LegoMindstormsEV3 по линии. – М.: Издательство «Перо», 2015. – 168 с.

- Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.

### **Литература для обучающихся(родителей)**

1. Юрий Ревич «Электроника шаг за шагом. Практикум».

2. Добриборщ Д.Э., Артемов К.А., Чепинский С.А., Бобцов А.А. - «Основы робототехники на Lego Mindstorms EV3».

3. Алексей Валуев - Книга «Конструируем роботов на Lego Mindstorms Education EV3. Который час»

4. Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий - «Курс программирования робота EV3 в среде Lego Mindstorms EV3»

5. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.

### **Электронные ресурсы**

1. <https://mirrobo.ru/pilot/metodicheskie-posobija-dlja-prepodavat/>

2. <https://www.lego.com/ru-ru/themes/mindstorms/learntoprogram>

3. <https://robot-help.ru/lessons>

## **2.7 Воспитательный потенциал программы**

### **Раздел. 1 Особенности организации воспитательного процесса**

Реализация программы «LEGO EV»<sup>3</sup> осуществляется в условиях деятельностного, исследовательского и проектного обучения, что способствует формированию у обучающихся универсальных личностных качеств: инициативности, самостоятельности, ответственности, культуры инженерного мышления и умения работать в команде.

Воспитательная деятельность строится на сочетании:

- **индивидуальной работы** (практические задания, работа с конструктором, создание собственных проектов);
- **групповой деятельности** (командные инженерные задачи, соревнования, проектные сессии);
- **массовых мероприятий** (фестивали, соревнования, выставки технического творчества).

Отношения педагога и обучающихся строятся на принципах партнёрства, сотрудничества, уважения личности и поддержки инициативы ребёнка. Взаимодействие с родителями осуществляется через информирование о достижениях, консультации, совместные мероприятия и участие в проектной деятельности, что соответствует требованию учёта их приоритетного права в воспитании детей.

### **Раздел 2. Цель и задачи воспитания**

**Цель:** раскрытие творческого потенциала детей, воспитание гражданско-патриотических, культурных и семейных ценностей обучающихся.

#### **Задачи:**

1. Развивать творческие способности обучающихся через совместную творческую деятельность педагогов, учащихся и родителей;
2. Воспитывать чувство гордости за отечественные технические достижения и их разработчиков.
3. Популяризировать семейные ценности через содействие творческой самореализации детей и их родителей.

#### **Ожидаемые результаты.**

1. Воспитание интереса к технической деятельности, истории техники в России и мире, к достижениям российской и мировой технической мысли; интереса к личностям конструкторов.
2. Понимание значения техники в жизни общества; влияния технических процессов на природу; ценностей технической безопасности и контроля.
3. Воспитание личностного отношения к проблемам развития своего региона, уважения к техническим достижениям земляков.
4. Формирование уважительного отношения к культурно-нравственным и традиционным семейным ценностям.
5. Развитие волевых качеств и дисциплинированности при реализации творческих проектов и участия в соревновательной деятельности.

### Раздел 3. Виды, формы и содержание деятельности

Воспитательная работа организуется через различные виды активности:

#### **Виды деятельности:**

- Игровая (конструкторские игры, соревнования-мини-бои, имитационные задачи);
- Познавательно-исследовательская (изучение принципов механики, сенсорики, работы алгоритмов);
- Творческая (создание собственных моделей, проектирование решений);
- Проектная (разработка командных и индивидуальных проектов);
- Коммуникативная (дискуссии, защита проектов, работа в командах).

#### **Формы воспитательной работы:**

- Беседы и обсуждения инженерных задач;
- Мини-соревнования и соревнования («РТК», WRO,);
- Командные тренинги и деловые игры;
- Мастер-классы по проектной работе и инженерным навыкам;
- Показательные мероприятия, фестивали («Техно-Фест»);
- Индивидуальные консультации;
- Работа с родителями (анкетирование, консультации, информирование).

#### **Содержание воспитательной работы:**

Формируемые качества — в соответствии с задачами Программы воспитания EV3:

- развитие ответственности за результат;
- формирование умения работать в команде и принимать решения;
- развитие инженерного мышления, настойчивости, усидчивости;
- развитие коммуникативных навыков (защита проектов, диалог, аргументация);
- формирование культуры технической безопасности;
- развитие мотивации достижения, стремления к саморазвитию;
- воспитание уважения к партнёрам, нормам команды, правилам соревнований;
- развитие креативности через создание собственных технических решений.

### **Уровни реализации воспитательной работы**

#### **На уровне образовательной организации:**

- участие в муниципальных и региональных мероприятиях;
- организация выставок технического творчества;
- проведение фестиваля «Техно-Фест»;
- командные соревнования;
- взаимодействие с родителями в рамках открытых занятий.

#### **На уровне группы:**

- командные инженерные задания;
- групповые проекты;
- тематические мини-соревнования;
- обсуждение инженерных решений, анализ ошибок.

#### **На индивидуальном уровне:**

- индивидуальные проектные задачи;
- консультирование и поддержка обучающихся;
- отслеживание личностного прогресса;

- работа по развитию мотивации и индивидуальных способностей.

#### Раздел 4. Основные направления самоанализа воспитательной работы.

Самоанализ проводится по следующим направлениям:

- результативность воспитательной работы (динамика личностных качеств, обучающихся);
- участие обучающихся в конкурсах, соревнованиях, проектах;
- уровень сформированности командного взаимодействия;
- активность обучающихся в проектной деятельности;
- взаимодействие с родителями;
- качество воспитательной среды в группе.

№ п/п	Дата	Наименование мероприятия	Содержание деятельности	Количество участников
МОДУЛЬ "Детское объединение"				
	06-08.10.2025	Внутренние соревнования "Сумо роботов"	соревнования	
	17.10.2025	Областной фестиваль по робототехнике г. Кировград	соревнования	
	24-25.11.2025	Соревнования «Сборка на время» среди тех. Направленностей Lego «WeDo 2.0» и «EV3»	Сборка модели робота и его программирование по заданию на время, кто быстрее	
	21.11.2025	Семейные соревнования "Если дружно, если вместе"	соревнования	
	17.12.2025	Внутренние соревнования "Шагающий робот"	соревнования	
	24.12.2025	Техно Ёлка –игра путешествие ( QR- код)	квест игра	
	январь 2025	Областная онлайн олимпиада по робототехнике г. Сысерть	онлайн олимпиада	
	27.01.25 - 10.02.2025	Открытая дистанционная муниципальная олимпиада по робототехнике и легоконструированию (В.Салда)	онлайн олимпиада	
	15.01.2025	Внутренние соревнования "Робо-сумо"	соревнования	
	03.02.-14.02.25	Неделя науки	соревнования, масер-классы	
	20.02.2025	Внутренние соревнования "Сборка по образцу"	соревнования	
	13.03.2025	Внутренние соревнования "Керлинг"	соревнования	
	01.-08.05.2025	Совместный фотопроjekt «Победа одна на всех» (выставка)	Конструирование военной техники, ее выставка	
	15.05.2025	«Технофест» - робототехнический фестиваль	соревнования	
№ п/п	Дата	Наименование мероприятия	Содержание деятельности	Количество участников
МОДУЛЬ "Воспитательная среда"				

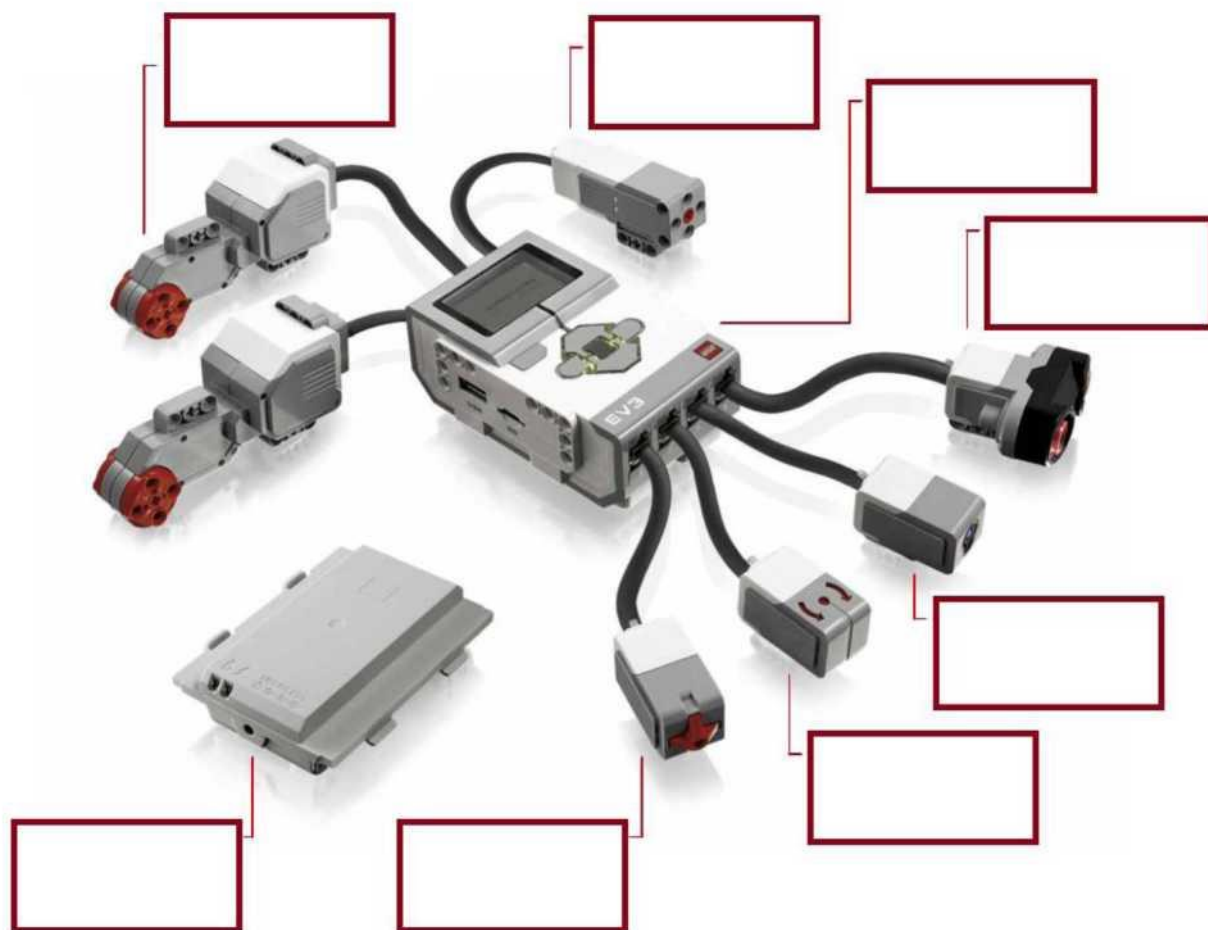
	<b>1 четверть</b>			
1	Сентябрь	Открытый региональный фестиваль по робототехнике «Планета роботов-2025»	Робототехнические соревнования	
2	5 октября	День учителя	Пятиминутка в рамках Дня учителя	
3	16 октября	День отца в России	Тематическая сборка и ее освещение в соц.сетях	
	<b>2 четверть</b>			
4	4 ноября	День народного единства	Беседа	
5	24 ноября	День матери в России	Тематическое занятие "Маме на радость" (Тематическая сборка конструкций ко дню Матери.)	
6	30 ноября	День государственного герба в РФ (но говорим о государственных символах)	Беседа	
7	12 декабря	День Конституции РФ	Беседа	
8	31 декабря	Новый год	Поздравление от творческого коллектива	
	<b>3 четверть</b>			
9	27 января	День полного освобождения Ленинграда от фашистских захватчиков	Беседа, оформление информационной доски	
10	8 февраля	День Российской науки	Презентация, оформление информационной доски	
11	17 февраля	День детских изобретений	Презентация, оформление информационной доски	
12	23 февраля	День защитника Отечества	Тематическая сборка, поздравление в соц. сетях	
13	8 марта	Международный женский день	Мастер-класс "Для милых и любимых дам"- Международный женский день	
14	18 марта	День воссоединения Крыма с Россией	Беседа	
	<b>4 четверть</b>			
15	12 апреля	День космонавтики	Презентация, тематическая сборка, освещение в соц. сетях	
16	1 мая	Праздник Весны и Труда	Беседа	
17	9 мая	День Победы	Презентация, тематическая сборка, освещение в соц. сетях	
№ п/п	Дата	Наименование мероприятия	Содержание деятельности	Количество участников
<b>МОДУЛЬ "Работа с родителями"</b>				
	04.09.2025	Родительское собрание на тему «Образовательная робототехника для детей младшего и среднего возраста»	информационное собрание	
	21.11.2025	Семейные соревнования "Если дружно, если вместе"	соревнования	

	06.03.2026	Мастер-класс "Для милых и любимых дам"-Международный женский день	мастер-класс для мам	
	30.04.2026	Родительское собрание.	Подведение итогов за год обучения.	
№ п/п	Дата	Наименование мероприятия	Содержание деятельности	Количество участников
МОДУЛЬ "Наставничество"				
	11-12.12.2025	Мастер класс "Старшие -Младшим" 2 г.о. - 1 г.о.		
	в течение года	Курирование в НПК	наставничество	
	в течение года	Курирование в соревнованиях различного уровня	наставничество	
	в течение года	Работа с одаренными детьми	Индивидуальные задания	
	в теч. года	Консультации	Работа с родителями одарённых детей. (при подготовке к соревнованиям, олимпиадам и т.д.)	
	в теч. года	Родительский чат	Сообщение о результатах деятельности на занятиях.	
	апрель 2026	День открытых дверей	Проведение мастер-класса технической направленности для новичков.	
№ п/п	Дата	Наименование мероприятия	Содержание деятельности	Количество участников
МОДУЛЬ "Профилактика"				
	08.09.2025	Первичный инструктаж по ТБ, правилам пожарной безопасности, поведению на дорогах, поведению при угрозе ЧС и теракта.	Беседа по заданой теме	30
	18.11.2025	"Опасности зимы"- профилактика детского травматизма		
	05.02.2026	Видеоролик "Безопасный интернет" в рамках международного дня безопасного интернета		
	на занятиях в течение года	Комплекс профилактических упражнений для профилактики (зрение, осанка, моторика)		
МОДУЛЬ "Самоопределение"				
	16.09.2025	Знакомство с профессиями через просмотр профориентационных мультфильмов серии "НАВИГАТУМ"	просмотр мультфильмов	28
	20.11.2025	Анкетирование по выбору направления деятельности		
	8 апреля	Конструирование моделей роботов на тему "Космос" ко дню космонавтики		

№ п/п	Дата	Наименование мероприятия	Содержание деятельности	Количество участников
МОДУЛЬ "Медиасообщество"				
	в течение года	публикации деятельности творческого объединения в ВК и на сайте "ДЮЦ"		
	в течение года	заполнение контент плана		
	в течение года	освещение деятельности детей на занятиях в социальных сетях с родителями		

**Задание «Элементы комплекса LEGOMINDSTORMSEV3»**

Укажите в специально отведенных местах название основных элементов робототехнического комплекса LEGO MINDSTORMS Education.





**Задание «Алгоритм и его свойства»**

Алгоритм – это

Соедините линиями свойство алгоритма и соответствующее этому свойству определение:

ДИСКРЕТНОСТЬ                      Обязательно приводит к определенному результату






ПОНЯТНОСТЬ                      Алгоритм состоит из простых шагов

МАССОВОСТЬ                      Шаг алгоритма является понятным и может быть выполнен соответствующим исполнителем

ОПРЕДЕЛЕННОСТЬ                      Если условия задачи не меняются, то и результат алгоритма будет каждый раз получаться одинаковым

РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ                      Алгоритм можно использовать для решения множества однотипных задач с различными исходными данными

«Подключение элементов к микрокомпьютеру LEGO EV3» Заполните таблицу:

№ п/п	Изображение элемента	Название элемента	К какому порту подключается	Для каких целей обычно используется
1				
2				
3				
4				
5				

**Задание «Передаточные отношения»**

Определите, по картинке классификацию передач, укажите ее название

	Изображение передачи	Название
1.		ременная
2.		червячная
3.		зубчатые
4.		цепная
5		фрикционные

**Тест.**

**1. Для обмена данными между EV3 блоком и компьютером используется...**

- a) WiMAX
- b) PCI порт
- c) WI-FI
- d) USB порт

**2. Верным является утверждение...**

- a) блок EV3 имеет 5 выходных и 4 входных порта
- b) блок EV3 имеет 5 входных и 4 выходных порта
- c) блок EV3 имеет 4 входных и 4 выходных порта
- d) блок EV3 имеет 3 выходных и 3 входных порта

**3. Устройством, позволяющим роботу определить расстояние до объекта и реагировать на движение, является...**

- a) Ультразвуковой датчик
- b) Датчик звука
- c) Датчик цвета
- d) Гироскоп

**4. Сервомотор – это...**

- a) устройство для определения цвета
- b) устройство для движения робота
- c) устройство для проигрывания звука
- d) устройство для хранения данных

**5. К основным типам деталей LEGO MINDSTORMS относятся...**

- a) шестеренки, болты, шурупы, балки
- b) балки, штифты, втулки, фиксаторы
- c) балки, втулки, шурупы, гайки 41
- d) штифты, шурупы, болты, пластины

**6. Для подключения датчика к EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к датчику, а другой...**

- a) к одному из входных (1,2,3,4) портов EV3
- b) оставить свободным
- c) к аккумулятору
- d) к одному из выходных (A, B, C, D) портов EV3

**7. Для подключения сервомотора к EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к сервомотору, а другой...**

- a) к одному из выходных (A, B, C, D) портов EV3
- b) в USB порт EV3
- c) к одному из входных (1,2,3,4) портов EV3
- d) оставить свободным

**8. Блок «независимое управление моторами» управляет...**

- a) двумя сервомоторами
- b) одним сервомотором
- c) одним сервомотором и одним датчиком

**9. Наибольшее расстояние, на котором ультразвуковой датчик может обнаружить объект...**

- a) 50 см.
- b) 100 см.
- c) 3 м.
- d) 250 см.

**10. Для движения робота вперед с использованием двух сервомоторов нужно...**

- a) задать положительную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
- b) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
- c) задать положительную мощность мотора на блоке «Большой мотор» 42
- d) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Большой мотор»

**11. Для движения робота назад с использованием двух сервомоторов нужно...**

- a) задать положительную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
- b) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
- c) задать положительную мощность мотора на блоке «Большой мотор»
- d) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Большой мотор»

«Лист оценки работы обучающихся в процессе выполнения творческих заданий или работы над проектом»

№ группы: \_\_\_\_\_ Дата: \_\_\_\_\_

№ п/п	ФИО обучающего	Сложность приемов конструирования (по шкале от 0 до 10 баллов)	Количество вопросов и затруднений (шт. за одно занятие)	Степень владения специальными терминами (по шкале от 0 до 10 баллов)	Степень увлеченности процессом и стремления к оригинальности при выполнении заданий (по шкале от 0 до 10 баллов)
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10					

«Матрица дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы»

Уровни	Критерии	Формы и методы диагностики	Методы и педагогические технологии	Результаты	Методическая копилка дифференцированных заданий
Стартовый	<p><b>Предметные:</b> Освоение принципов работы простейших механизмов.</p> <p>Навыки конструирования, проектирования и сборки роботизированных систем.</p>	Наблюдение, опрос, практическая работа, анализ практических работ, организация самостоятельного выбора, индивидуальная работа под руководством педагога.	Наглядно - практический, словесный, уровневая дифференциация.	<p><b>Предметные:</b> Знание принципов работы простейших механизмов.</p> <p>Владение полученными знаниями при проектировании и конструировании простейших моделей роботов.</p>	Дифференцированные задания. Одно и то же задание может быть выполнено на нескольких уровнях: репродуктивном (с подсказкой), репродуктивном (самостоятельно) и творческом. Свободный выбор каждого обучающегося из
	<p><b>Метапредметные:</b> Умение оценивать правильность, самостоятельно контролировать выполнение технологической последовательности; организованность; общительность;</p>	Тестирование, наблюдение, анкетирование, педагогический анализ	Технология оценивания, проблемно-диалогическая технология	<p><b>Метапредметные</b> Формирование самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, познавательных, коммуникативных действий.</p>	

	самостоятельно			предложено.
	<p><b>Личностные:</b> Формирование нравственных качеств личности; развитие навыков сотрудничества; формирование устойчивого познавательного интереса.</p>		<p><b>Личностные:</b> Способность к оценке своих поступков и действий других учащихся с точки зрения соблюдения/нарушения моральных норм поведения. Проявление стремления к см. работе.</p>	



Баз	<p><b>Предметные:</b></p> <p>Умение конструировать, проектировать сложные модели роботов с использованием дополнительных механизмов.</p> <p>Навыки моделирования, проектирования и конструирования.</p>	<p>Целенаправленное наблюдение, опрос, практическая работа, анализ практических работ, организация самостоятельного выбора, индивидуальная опрос.</p>	<p>Технология оценивания , проблемно-диалогическая технология</p>	<p><b>Предметные:</b></p> <p>Знание программного материала</p> <p>Владение полученными знаниями при проектировании и моделировании авиационных судоводелей.</p>	<p><b>Творческое задание:</b></p> <p>Индивидуальный проект;</p> <p>Групповой проект.</p>
	<p><b>Метапредметные:</b> Способность самостоятельно организовывать процесс работы и учебы, взаимодействовать с товарищами, эффективно распределять и использовать время.</p> <p>Организованность;</p> <p>Общительность;</p> <p>Самостоятельность;</p> <p>Инициативность.</p>	<p>Тестирование, наблюдение, педагогический анализ</p>		<p><b>Метапредметные:</b> Умение распределять работу в команде, умение выслушать друг друга, организация и планирование работы, навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности.</p>	

	<p><b>Личностные:</b> Сформированность внутренней позиции обучающегося - принятие и освоение новой социальной роли; система ценностных отношений, обучающихся к себе, другим участникам образовательного процесса, самому образовательному процессу и его результатам.</p>			<p><b>Личностные:</b> Развитие доверия и способности к пониманию и сопереживанию чувствам других людей.  Проявление стремления к самостоятельной работе.  Самостоятельная подготовка к соревнованиям игра-практика, стремление к получению высокого результата.</p>	
Про	<p><b>Предметные:</b> Освоение расширенных возможностей в робототехнике. Умение пользоваться справочной системой и примерами.</p>	<p>Целенаправленное наблюдение, опрос, практическая работа, анализ практических работ, организация самостоятельного выбора, индивидуальный анализ обучающегося</p>	<p>Наглядно-практический, словесный</p>	<p><b>Предметные:</b> Углубленные знания, практические умения и навыки, предусмотренные программой; Творческие и технические навыки; Умение составлять техническую карту проекта, представлять его на конференциях, смотрах, соревнованиях.</p>	<p>Реализация проекта: Индивидуальный проект; Групповой проект.</p>

	<b>Метапредметные:</b> Умение самостоятельно конструировать, проектировать и программировать; Организованность; Общительность; Самостоятельность ; Инициативность	Логические и проблемные задания, творческие задания; наблюдение, анкетирование, педагогический анализ	Технологический; Проектный; Метод генерирования идей (мозговой штурм).	<b>Метапредметные:</b> Способность к постановке задачи и оценке необходимых ресурсов для ее решения. Планирование проектной деятельности, оценка результата. Исследовательский подход к решению задач, поиск аналогов, анализ существующих решений.	
	<b>Личностные:</b> Развитие самоуважения и способности адекватно оценивать себя и свои достижения, умение видеть свои достоинства и недостатки, уважать себя и других.			<b>Личностные:</b> Способность к оценке своих поступков и действий других людей с точки зрения соблюдения или нарушения моральной нормы.	

«Общие параметры критериев педагогической оценки»  
Оценка по 10-балльной шкале.

Входной контроль	Теоретические задания. Тестирование. Собеседование.	0-3	Теоретические знания отсутствуют. Обучающийся никогда не занимался данным видом деятельности.
		4-6	Обучающийся имеет минимальные представления по выбранному направлению
		7-10	Обучающийся имеет широкие представления по выбранному направлению На определенном уровне владеет данным видом деятельности.
	Практические навыки. Контрольные задания.	0-3	Полное отсутствие практических навыков.
		4-6	Навыки находятся в начальной стадии формирования.
		7-10	У обучающегося сформированные определенные навыки.
	Личностное развитие. Наблюдение. Собеседование.	0-3	Отсутствие заинтересованности.
		4-6	Проявление частичного интереса к выбранному направлению.
		7-10	Обучающемуся интересен творческий процесс и результат этого процесса.
Промежуточный контроль	Теоретические задания. Тестирование	0-3	Обучающемуся плохо дается усвоение теоретических знаний по робототехнике, по следующим причинам: нерегулярное посещение занятий, отсутствие заинтересованности, склонность к другим видам творчества.
		4-6	Обучающемуся усвоение теоретических знаний дается на базовом уровне. Более углубленное изучение предмета дается с трудом и требует дополнительных консультаций.
		7-10	Обучающемуся хорошо дается усвоение знаний по робототехнике, включая углубленное изучение на каждом этапе выполнения задания.
	Практические навыки. Контрольные	0-3	Обучающемуся плохо даётся усвоение практических навыков по следующим причинам: нерегулярное посещение занятий, неаккуратность в выполнении заданий, невнимательность на занятиях, неумение сосредоточиться на определенных этапах

	задания.		выполнения задания, неумение выстраивать последовательность своих действий при выполнении заданий.
		4-6	Практические навыки находятся на хорошем базовом уровне. Для улучшения навыков необходимы более частые консультации на каждом этапе выполнения задания.
		7-10	Обучающийся хорошо и четко выполняет практические задания в соответствии с образовательной программой объединения.
		0-3	Обучающийся проявляет некоторый интерес к данному предмету, однако, не достаточный, чтобы изучить программу хотя бы на базовом уровне.
		4-6	У обучающегося есть определенный интерес к данному виду творчества, но при возникающих затруднениях или более сложных заданиях интерес угасает.
		7-10	Обучающемуся интересен процесс обучения и результаты этого процесса. Активное желание участвовать в проектной деятельности, соревнованиях, состязаниях и т.д.
	Личностное развития. Наблюдение. Собеседование.	0-3	Обучающийся не усвоил (или усвоил только на начальном этапе) теоретические знания по направлению робототехники.
		4-6	Обучающийся усвоил базовые теоретические знания.
		7-10	Обучающийся полностью усвоил теоретические знания в соответствии с программой данного объединения.
	Теоретические задания. Тестирование.	0-3	Обучающийся не усвоил (или усвоил частично) практические навыки на базовом уровне.
		4-6	Обучающийся усвоил практические навыки на базовом уровне.
		7-10	Обучающийся полностью усвоил практические

		навыки по образовательной программе.
Практические навыки. Контрольные задания.	0-3	Обучающийся не заинтересован в продолжении обучения по данному виду творчества.
	4-6	Обучающийся заинтересован в получении итоговых результатов, но не уверен в продолжении обучения.
	7-10	Обучающийся заинтересован в продолжении обучения и в том, чтобы выйти на более высокий уровень, как в теоретических, так и в практических знаниях по данному виду творчества.
Личностное развитие. Наблюдение. Собеседование.	0-3	Обучающийся не заинтересован в продолжении обучения по данному виду творчества.
	4-6	Обучающийся заинтересован в получении итоговых результатов, но не уверен в продолжении обучения.
	7-10	Обучающийся заинтересован в продолжении обучения и в том, чтобы выйти на более высокий уровень, как в теоретических, так и в практических знаниях по данному виду творчества.

50% - минимальный уровень усвоения

50%-80% базовый уровень усвоения

80%-100% - максимальный уровень усвоения

## «Карточка ИОМ»

## Индивидуальный образовательный маршрут

ФИО ребенка \_\_\_\_\_

Возраст \_\_\_\_\_

Вид одарённости \_\_\_\_\_

Склонности \_\_\_\_\_

Форма работы \_\_\_\_\_

Специалисты \_\_\_\_\_

Роль родителей \_\_\_\_\_

## Краткая характеристика ребенка

---



---



---

## Цель маршрута:

---

## Задачи:

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

## Результат:

---

## Содержание индивидуального образовательного маршрута

№ п/п	Название темы	Кол-во часов
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		

## **Подробная структура ИОМ**

### **1. Пояснительная записка**

- Обоснование необходимости ИОМ.
- Описание особенностей обучающегося, его способностей, результатов, мотивации.
- Обоснование целей сопровождения и индивидуализации обучения.

### **2. Цель ИОМ**

Общее направление развития и ожидаемый результат индивидуального обучения.

### **3. Задачи ИОМ**

Конкретные педагогические задачи, направленные на развитие:

- технических навыков,
- исследовательских умений,
- творческих способностей,
- учебной мотивации,
- самостоятельности и ответственности.

### **4. Этапы индивидуального образовательного маршрута**

Выделены этапы:

1. Диагностика
2. Проектирование
3. Реализация
4. Оценка и корректировка
5. Участие в конкурсах и мероприятиях
6. Оценка результатов

### **5. Характеристики реализации ИОМ**

- срок реализации;
- возраст обучающегося;
- количество и режим занятий;
- форма проведения (индивидуальная).

### **6. Ожидаемые результаты**

Описано, что ученик должен:

- знать (теоретическая база);
- уметь (навыки проектирования, исследования, презентации и др.).

### **7. Формы подведения итогов**

Применяются:

- наблюдение;
- оформление и защита творческих работ;
- участие в соревнованиях;
- карта достижений.



## **8. Матрица взаимодействия с родителями**

### **Включает:**

- данные родителей;
- дату взаимодействия;
- формы работы (анкетирование, консультации, информирование);
- подпись родителей.

## **9. Индивидуальная программа развития / Индивидуальный учебный план**

### **Содержит:**

- диагностические методики;
- этапы работы;
- выбор темы проекта;
- работу с родителями.

## **10. Тематическое планирование**

### **Включает:**

- темы;
- количество часов;
- результаты;
- формы деятельности;
- формы отчётности.

## **11. Прогнозируемый результат**

Конкретизация ожидаемых знаний, умений и компетенций обучающегося.

## **12. Карта достижений**

Отражает участие и результаты в:

- олимпиадах,
- соревнованиях,
- проектно-исследовательской деятельности,
- творческих занятиях.

## **13. Приложения (диагностические методики)**

### **Включают:**

- «Карту интересов младших школьников»;
- тесты для родителей;
- «Карту одаренности»;
- тест Беннета на инженерное мышление.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 342613088659557027477417031171105956650881454998

Владелец Чукавина Елена Петровна

Действителен с 22.07.2025 по 22.07.2026