

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОМ ЮНОШЕСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА»

ПРИНЯТО на заседании  
педагогического совета  
ГБУ ДО «ДЮТТ Челябинской области»  
протокол № 135 от 15 июня 2023г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор ГБУ ДО «ДЮТТ  
Челябинской области»  
В.Н. Халамов  
Приказ № 323 от «08» июня 2023 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

**«Увлекательная робототехника. ПОЛЕТ»**

Направленность: техническая  
Уровень программы: базовый  
Срок реализации: 1 год  
Возраст обучающихся: 8-11 лет

Авторы-составители:  
Хакимова Альбина Талгатовна,  
педагог дополнительного образования

Челябинск  
2023

## Оглавление

### **Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы:**

1.1. Пояснительная записка .....	3
1.2. Сведения о программе.....	5
1.3. Цели и задачи программы.....	7
1.4. Содержание программы.....	8
1.5. Учебный план.....	10
1.6. Планируемые результаты.....	12

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

2.1. Календарный учебный график.....	13
2.2. Условия реализации программы.....	14
2.3. Формы аттестации .....	14
2.4. Оценочные материалы.....	14
2.5. Методические материалы.....	17
2.6. Воспитательный компонент.....	19
2.7. Информационные ресурсы и литература.....	20

## **Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы:**

### **1.1 Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Увлекательная робототехника. ПОЛЕТ» разработана согласно требованиям, следующих нормативных документов:

Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Федерального закона от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации»;

Распоряжения Правительства РФ от 12.11.2020 № 2945-р «Об утверждении плана мероприятий по реализации в 2021 – 2025 г. г. Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года и плана мероприятий по ее реализации, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р;

Указа Президента Российской Федерации «Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации» (редакция от 15.03.2021г. № 143);

Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 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»;

Паспорта приоритетного проекта «Доступное дополнительное образование для детей», утвержденного президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам 30 ноября 2016;

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, разработанных Министерством образования и науки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО дополнительного профессионального образования «Открытое образование»;

Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;

Письмо Минобрнауки России от 29 марта 2016 г. № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»);

Распоряжение Правительства ЧО № 901-рп от 20.09.2022 г. «Об утверждении регионального плана мероприятий на 2022 – 2024 годы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;

Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ № 652-н от 21.09.2021 г «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 N 467 (ред. от 21.04.2023) «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (Зарегистрировано в Минюсте России 06.12.2019 N 56722);

Закона Челябинской области от 29.08.2013 № 515-ЗО «Об образовании в Челябинской области»;

Устава ГБУ ДО «Дом юношеского технического творчества Челябинской области».

Направленность программы: техническая.

Язык реализации программы: русский.

Данная программа продвинутого уровня, и задает определенный уровень знаний, умений и опыта, детей прошедший базовый уровень в области технического творчества.

#### **Актуальность программы**

На настоящий момент актуальными проблемами в современном обществе являются недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Сейчас необходимо вести популяризацию профессии инженера. Интенсивное использование роботов в быту и на производстве требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления устройствами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес учащихся к области робототехники и автоматизированных систем.

Развитие робототехники в настоящее время включено в перечень приоритетных направлений технологического развития в сфере информационных технологий, которые определены Правительством в рамках «Стратегии развития отрасли информационных технологий в РФ на 2014–2020 годы и на перспективу до 2025 года». Актуальность программы определяется ее местом в условиях успешной подготовки инженерно-технических кадров в рамках обозначенной стратегии развития. Ее ключевое условие – внедрение инженерно-технического образования в систему воспитания школьников и даже дошкольников.

Данная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа соотносится с тенденциями развития дополнительного образования и согласно Концепции развития дополнительного образования способствует:

- созданию необходимых условий для личностного развития обучающихся, позитивной социализации и профессионального самоопределения;
- удовлетворению индивидуальных потребностей, обучающихся в интеллектуальном и научно-техническом творчестве;
- формирование и развитие творческих способностей учащихся, выявление, развитие и поддержку талантливых учащихся.

**Отличительная особенность** данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы заключается в том, что она составлена в соответствии с современными нормативными правовыми актами и государственными программными документами по дополнительному образованию, требованиями новых методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеобразовательных программ и с учетом задач, сформулированных Федеральными государственными образовательными стандартами нового поколения.

Идя по принципу от «легкого к сложному», ребята имеют возможность получить определённый уровень знаний, умений и навыков практической работы, что поможет достичь высокого уровня технического и творческого мышления.

Юные исследователи, войдя в занимательный мир робототехники, погружаются в сложную среду информационных технологий, позволяющих выполнять широчайший круг функций.

Таким образом, дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Увлекательная робототехника» ориентирована на развитие технических и творческих способностей и умений учащихся, организацию научно-исследовательской деятельности, профессионального самоопределения учащихся.

Срок реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Увлекательная робототехника» в соответствии с целями, задачами и возрастными личностными особенностями рассчитан на 72 часа в год: по 2 часа 1 раз в неделю.

Продолжительность одного занятия составляет 45 минут.

Программа ориентирована на детей в возрасте 8-11 лет.

Количество детей в группе 10-12 человек.

Форма организации занятия: групповое и индивидуально-групповое.

На практических занятиях педагог дополнительного образования использует различные формы занятий: игра, конкурс, творческая работа, творческий отчет, соревнования.

Для формирования творческой личности в процессе обучения используются все методы:

- Объяснительно - иллюстративный (рассказ, объяснение, демонстрация и т.д.).
- Репродуктивный (воспроизводящий).
- Проблемно – поисковый или эвристический (проблемное изложение, частично-поисковое, исследовательское).

## 1.2 Сведения о программе

Название программы	Увлекательная робототехника. ПОЛЕТ
Возраст обучающихся	8-11 лет
Длительность программы (в часах)	72 часа
Количество занятий в неделю	1 занятие в неделю по 2 часа
Цели и задачи программы	<p>Цель - развитие научно-технического и творческого потенциала личности путем организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.</p> <p>Задачи.</p> <p><i>Обучающие:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• познакомить с технологией проектирования, моделирования и изготовления простейших технических моделей посредством набора конструктора LegoMindstorms EV3;</li> <li>• изучить основы робототехники;</li> <li>• научить конструировать;</li> <li>• формировать навыки проектного мышления, работы в команде, эффективно распределять обязанности;</li> </ul> <p>изучение алгоритмизации и программирования</p>
Краткое описание программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Увлекательная робототехника» ориентирована на развитие технических и творческих способностей и умений учащихся, организацию научно-исследовательской деятельности, профессионального самоопределения учащихся.

Первичные знания, необходимые для освоения программы	Не требуются.
Результат освоения программы	<p>К концу обучения по программе обучающиеся будут знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• правила поведения в кабинете робототехники;</li> <li>• аппаратную составляющую датчиков, моторов;</li> <li>• принцип работы релейного и пропорционального алгоритмов;</li> <li>• принцип сортировки объектов;</li> <li>• положения соревнований основной категории Всероссийской робототехнической олимпиады;</li> <li>• принцип прохождения лабиринта.</li> </ul> <p>Будут уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• программировать датчики и моторы;</li> <li>• определять объекты с помощью датчиков цвета, касания и расстояния;</li> <li>• определять цвет предмета;</li> <li>• программировать робота на точные движения и повороты, программировать датчики типа Hi-Technik;</li> <li>• реализовывать алгоритм движения по черной линии различной сложности;</li> <li>• конструировать и программировать робота для решения задачи прохождения лабиринта;</li> <li>• выполнять сортировку объектов;</li> <li>• решать типовые задачи основной категории Всероссийской робототехнической олимпиады.</li> </ul> <p>У обучающихся будут сформированы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыки программирования в компьютерной среде Clev3r;</li> <li>• навыки работы с различными датчиками;</li> <li>• навыки поэтапного конструирования и навигации моделей.</li> </ul>
Перечень соревнований, в которых учащиеся смогут принять участие	Соревнования Робофинист, Робофест, РРО
Перечень основного оборудования, необходимого для освоения программы	Конструктор LEGO Mindstorms EV3-6 шт.
Преимущества данной программы (отличия от других подобных курсов)	<p><b>Отличительная особенность</b> данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы заключается в том, что она составлена в соответствии с современными нормативными правовыми актами и государственными программными документами по дополнительному образованию, требованиями новых методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеобразовательных программ и с учетом задач, сформулированных Федеральными</p>

	<p>государственными образовательными стандартами нового поколения.</p> <p>Наглядные результаты собственного творчества обучающиеся смогут продемонстрировать на различных соревнованиях роботов, которые набирают все большую популярность по всему миру. Такой подход является оптимальным для формирования личности, способной быстро адаптироваться к меняющемуся рынку IT-специальностей</p>
--	--

### 1.3 Цели и задачи программы

Цель - развитие научно-технического и творческого потенциала личности путем организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

Задачи.

*Предметные:*

- познакомить с технологиями проектирования, моделирования и изготовления простейших технических моделей посредством набора конструктора LegoMindstorms EV3;
- изучить основы робототехники;
- научить конструировать;
- формировать навыки проектного мышления, работы в команде, эффективно распределять обязанности;
- изучение алгоритмизации и программирования.

*Метапредметные:*

- развить творческие способности и логическое мышление;
- выявить и развить у детей природные задатки и способности, помогающие достичь успеха в техническом творчестве;
- стимулировать интерес к смежным областям знаний: математике, геометрии, физике, биологии;
- содействовать повышению привлекательности науки, научно-технического творчества для подрастающего поколения;
- развить творческую активность через индивидуальное раскрытие технических способностей каждого ребенка;
- развить естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов;
- развить навыки совместной работы, умения работать самостоятельно, мобилизуя необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий;
- развить креативное мышление и пространственное воображение.

*Личностные:*

- формировать интерес к практическому применению знаний, умений и навыков в повседневной жизни и в дальнейшем обучении;
- поощрять целеустремленность, усердие, настойчивость, оптимизм, трудолюбие, аккуратность;
- воспитать у учащихся стремление к получению качественного законченного результата;
- привить навыки работы в группе;

- поддерживать представление учащихся о значимости общечеловеческих нравственных ценностей, доброжелательности, сотрудничества;
- прививать культуру организации рабочего места, дисциплину обращения со сложными и опасными инструментами;
- воспитывать бережливость и сознательное отношение к вверенным материальным ценностям.

## 1.4 Содержание программы

### *Раздел 1. Введение в курс. Техника безопасности*

#### **Тема 1.1 Техника безопасности. Вводный контроль знаний**

**Теория:** Введение в курс «Увлекательная робототехника», правила поведения и техника безопасности учащихся. Повторение по теме «Конструирование и программирование LegoMindstormsNXT». Вводный контроль знаний.

### *Раздел 2. Основы конструирования LegoMindstormsEV3.*

#### **Тема 2.1 Названия и принципы крепления деталей.**

**Теория:** Знакомство с конструктором, его деталями. Названия и принципы крепления деталей.

**Практика:** Способы крепления деталей. Соберите человечка, используя балки и штифты. Соберите паука используя в основании тела шестеренку. Самостоятельно соберите своего любимого героя из мультфильма

или кино. Предложите кому-нибудь отгадать собранного персонажа.

#### **Тема 2.2. Наклонная плоскость.**

**Теория:** Понятие наклонная плоскость.

**Практика:** Движение машинок с разным диаметром колес по наклонной плоскости.

#### **Тема 2.3 Рычаг. Механический захват.**

**Теория:** Знакомство с конструктором, его деталями. Понятие рычаг. Рычаги первого и второго рода.

**Практика:** Сборка механического захвата.

#### **Тема 2.4 Колесо и ось. Инструкция сборки машинок.**

**Теория:** Знакомство с конструктором, его деталями. Колесо и ось.

**Практика:** Сборка машин.

#### **Тема 2.5 Винт. Винтовая передача.**

**Теория:** Знакомство с конструктором, его деталями. Винт. Винтовая передача.

**Практика:** Винт. Винтовая передача. Сборка простых механизмов.

#### **Тема 2.6 Зубчатая передача. Паразитное зубчатое колесо. Поворотный стол**

**Теория:** Знакомство с конструктором, его деталями. Зубчатая передача. Паразитное зубчатое колесо. Поворотный стол

**Практика:** Сборка простых механизмов. Передаточное число. Понижающая и понижающая передача.

#### **Тема 2.7 Закрепление материала по теме «Основы конструирования LegoMindstormsEV3»**

**Теория:** Закрепление материала

**Практика:** Разбор механизмов. Сбор роботов по инструкции.

### *Раздел 3. Программирование в среде LegoMindstormsEV3.*

#### **Тема 3.1 Микроконтроллер EV3 и правила работы с ним.**

##### **Инструкция сборки машины на одном моторе EV3**

**Теория:** Микроконтроллер EV3 и правила работы с ним

**Практика:** Инструкция сборки машины на одном моторе EV3

#### **Тема 3.2 Датчик касания (Шлагбаум)**



- Теория: Разбор работы датчиков касания  
Практика: Устройство датчиков касания, сборка Шлагбаума
- Тема 3.3 Датчик цвета (Светофор)**  
Теория: Разбор работы датчиков цвета  
Практика: Устройство датчика цвета (Светофор)
- Тема 3.4 Ультразвуковой датчик (Робот-собачка)**  
Теория: Разбор работы ультразвукового датчика  
Практика: Устройство ультразвукового датчика (Робот-собачка)
- Тема 3.5 Гироскопический датчик (Мойщик пола)**  
Теория: Разбор работы гироскопического датчика  
Практика: Устройство гироскопического датчика
- Тема 3.6 Среда программирования EV3**  
Теория: Среда программирования EV3  
Практика: Особенности работы EV3
- Тема 3.7 Конструирование захвата. Средний мотор.**  
Теория: Устройство среднего мотора.  
Практика: Конструирование робота захвата
- Тема 3.8 Конструирование робота «Машина EV3»»**  
Теория: Построение робота.  
Практика: Конструирование робота «Машина EV3»
- Тема 3.9 Конструирование робота «Машина с зубчатой передачей»**  
Теория: Устройство датчиков, принцип работы, понижающая и повышающая передача»  
Практика: Конструирование робота «Машина с зубчатой передачей»
- Тема 3.10 Конструирование робота «Робот бот EV3»**  
Теория: Устройство робота  
Практика: Конструирование робота «Робот бот EV3»
- Тема 3.11 Конструирование и программирования робота с средним мотором**  
Теория: Устройство мотора  
Практика: Конструирование и программирования робота с средним мотором
- Тема 3.12 Конструирование и программирования робота с датчиком касания**  
Теория: Принцип работы датчика касания  
Практика: Конструирование и программирование роботов с датчиком касания
- Тема 3.13 Конструирование и программирования робота с датчиком расстояния**  
Теория: Принцип работы датчика расстояния  
Практика: Конструирование и программирование роботов с датчиком расстояния
- Тема 3.14 Конструирование и программирования робота с датчиком цвета**  
Теория: Принцип работы датчика цвета  
Практика: Конструирование и программирование роботов с датчиком цвета
- Тема 3.15 Конструирование и программирования робота с гироскопическим датчиком**  
Теория: Принцип работы гироскопического датчика  
Практика: Конструирование и программирование роботов с гироскопическим датчиком
- Тема 3.16 Закрепление материала по теме «Основы конструирования LegoMindstormsEV3»**  
Теория: Закрепление материала по теме «Основы конструирования LegoMindstormsEV3»  
Практика: Конструирование и программирование роботов с датчиками.

#### **Раздел 4. Основы конструирования робота.**

##### **Тема 4.1 Конструирование робота «Нападающий»**

Теория: Повторение механизмов движения, робот с двумя средними моторами.

Практика: Сборка робота «Нападающий», дистанционное управление роботом.

##### **Тема 4.2 Конструирование робота «Вратарь».**

Теория: Повторение механизмов движения.

Практика: Сборка робота «Вратарь». Работа с приложением дистанционного управления.

##### **Тема 4.3 Шагающий робот**

Теория: Особенности построения шагающего робота.

Практика: Сборка шагающего робота.

##### **Тема 4.4 Сборка робота «Чертежник»**

Теория: Повторение механизмов движения

Практика: Сборка робота «Чертежник».

##### **Тема 4.5 Гусеничная платформа, особенности конструирования**

Теория: Повторение механизмов движения

Практика: Гусеничная платформа, особенности конструирования

##### **Тема 4.6 Сборка робота «Вездеход»**

Теория: Повторение механизмов движения

Практика: Сборка робота «Вездеход»

##### **Тема 4.7 Конструирование роботов «Конвейер-сортировщик шариков»**

Теория: Повторение механизмов движения

Практика Конструирование роботов «Конвейер-сортировщик шариков».

#### **Раздел 5. Заключительные занятия**

##### **Тема 5.1 Аттестация по итогам освоения программы**

Теория: Аттестация по итогам освоения программы.

Практика: Награждение

##### **Тема 5.2 Подведение итогов и анализ работы за год**

Теория: Подведение итогов и анализ работы за год.

Практика: Составление планов на следующий год

### **1.5 Учебный план**

	Раздел, тема	Кол-во часов			Метод контроля
		всего	теория	практика	
<b>Раздел 1. Введение в курс.</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	
1	Тема 1.1 Введение в курс «Увлекательная робототехника 1». Техника безопасности.	2	2	-	беседа
<b>Раздел 2. Основы конструирования Lego Mindstorms EV3</b>		<b>14</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	
2	Тема 2.1 Способы крепления деталей.	2	1	1	беседа
3	Тема 2.2 Наклонная плоскость.	2	-	2	опрос
4	Тема 2.3 Рычаг. Механический захват.	2	1	1	опрос
5	Тема 2.4 Колесо и ось. Инструкция сборки машинок.	2	1	1	Фронтальный опрос
6	Тема 2.5 Винт. Винтовая передача.	2	1	1	беседа
7	Тема 2.6 Зубчатая передача. Паразитное зубчатое колесо. Поворотный стол	2	1	1	Контроль преподавателя
8	Тема 2.7 Закрепление материала по	2	1	1	Контроль

	теме «Основы конструирования LegoMindstormsEV3»				преподавателя
<b>Раздел 3. Программирование в среде LegoMindstormsEV3</b>		<b>38</b>	<b>17</b>	<b>21</b>	
9	Тема 3.1 Микроконтроллер EV3 и правила работы с ним Инструкция сборки машины на одном моторе EV3	2	2	-	беседа
10	Тема 3.2 Датчик касания ( Шлагбаум)	2	1	1	опрос
11	Тема 3.3 Датчик цвета ( Светофор)	2	1	1	беседа
12	Тема 3.4 Ультразвуковой датчик (Робот-собачка)	2	1	1	Фронтальный опрос
13	Тема 3.5 Гироскопический датчик ( Мойщик пола)	2	1	1	беседа
14	Тема 3.6 Среда программирования EV3	2	1	1	беседа
15	Тема 3.7 Конструирование захвата. Средний мотор.	2	1	1	опрос
16	Тема 3.8 Конструирование робота «	2	1	1	Фронтальный опрос
17	Машина EV3»	2	-	2	беседа
18	Тема 3.9 Конструирование робота	2	1	1	беседа
19	«Машина с зубчатой передачей»	2	-	2	Контроль преподавателя
20	Тема 3.10 Конструирование робота «	2	1	1	опрос
21	Робот бот EV3 »	2	-	2	Фронтальный опрос
22	Тема 3.11 Конструирование и программирования робота со средним мотором	2	1	1	беседа
23	Тема 3.12 Конструирование и программирования робота с датчиком касания	2	1	1	беседа
24	Тема 3.13 Конструирование и программирования робота с датчиком расстояния	2	1	1	Фронтальный опрос
25	Тема 3.14 Конструирование и программирования робота с датчиком цвета	2	1	1	опрос
26	Тема 3.15 Конструирование и программирования робота с гироскопическим датчиком	2	1	1	беседа
27	Тема 3.16 Закрепление материала по теме «Основы конструирования LegoMindstormsEV3»	2	1	1	Контроль преподавателя
<b>Раздел 4. Основы конструирования робота</b>		<b>14</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	
28	Тема 4.1 Конструирование робота «Нападающий»	2	1	1	беседа
29	Тема 4.2 Конструирование робота «	2	1	1	опрос

	Вратарь»				
30	Тема 4.3 Шагающий робот	2	1	1	беседа
31	Тема 4.4 Сборка робота «Чертежник»	2	1	1	Фронтальный опрос
32	Тема 4.5 Гусеничная платформа, особенности конструирования	2	1	1	беседа
33	Тема 4.6 Сборка робота «Вездеход»	2	1	1	контроль
34	Тема 4.7 Конструирование роботов «Конвейер-сортировщик шариков»	2	1	1	опрос
<b>Раздел 5. Заключительные занятия</b>		<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
35	Тема 5.1 Аттестация по итогам освоения программы	2	1	1	беседа
36	Тема 5.2 Подведение итогов и анализ работы за год	2	1	1	Контроль преподавателя
<b>ИТОГО:</b>		<b>72</b>	<b>34</b>	<b>38</b>	

## 1.6. Планируемые результаты

### Предметные

- учащиеся будут знать основные компоненты конструкторов LEGO Minstorms EV3;
- учащиеся будут знать конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- учащиеся будут знать виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- учащиеся будут знать основные приемы конструирования роботов и их конструктивные особенности;
- учащиеся овладеют основными терминами робототехники;
- учащиеся смогут создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу и на основе конструктора LEGO Minstorms EV3;
- учащиеся смогут создавать программы для различных роботов.

К концу года обучения обучающиеся

Будут знать:

- правила безопасной работы;
- основную терминологию робототехники;
- основные компоненты конструкторов LEGO Minstorms EV3;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов и их конструктивные особенности;
- основы алгоритмизации.

Будут уметь:

- создавать реально действующие модели роботов;
- создавать программы на компьютере для различных роботов.

У обучающихся будут сформированы:

- представление о робототехнике как области технических наук;
- представления о роботах, их устройстве и технологии их конструирования и программирования;
- навыки работы со схемами и инструкциями;

- навыки самостоятельной работы и работы в команде;
- мастерство презентации готового продукта.

#### *Метапредметные*

- правила техники безопасности при работе на компьютере и с набором конструктора;
- владение умениями организации собственной учебной деятельности;
- контроль – интерпретация полученного результата, его соотнесение с имеющимися данными с целью установления соответствия или несоответствия (обнаружения ошибки);
- владение основными универсальными умениями информационного характера, постановка и формулирование проблемы;
- структурирование и визуализация информации, выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- владение основами продуктивного взаимодействия и сотрудничества со сверстниками и взрослыми, умение правильно, четко и однозначно сформулировать мысль в понятной собеседнику форме;
- умение осуществлять в коллективе совместную информационную деятельность, в частности при выполнении проекта;
- умение выступать перед аудиторией, представляя ей результаты своей работы с помощью средств ИКТ;
- использование коммуникационных технологий в учебной деятельности и повседневной жизни.

#### *Личностные*

- готовность и способность учащихся к саморазвитию и реализации творческого потенциала в духовной и предметно-продуктивной деятельности за счет развития их образного, алгоритмического и логического мышления;
- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информационных технологий;
- интерес к информатике и робототехнике, стремление использовать полученные знания в процессе обучения другим предметам и в жизни;
- готовность к самостоятельным поступкам и действиям, принятию ответственности за их результаты, к осуществлению индивидуальной и коллективной информационной деятельности.

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

### **2.1 Календарный учебный график**

Режим организации занятий по данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе определяется календарным учебным графиком и соответствует нормам, утвержденным «СанПиН к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20.

Год обучения	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	36	72	1 раз в неделю по 2 часа.

## 2.2. Условия реализации программы

Проведение занятий требует наличия хорошо освещенного помещения, т.к. недостаток света вызывает перенапряжение зрения и быстрое утомление обучающихся. Поэтому рабочие места должны быть размещены так, чтобы при естественном освещении не было недостатков в дополнительных источниках света. Площадь помещения позволяет разместить 10-12 рабочих мест.

Наименование	Количество (из расчета на 10-12 обучающихся), шт.
Столы для обучающихся, двухместные	5 (6)
Стол педагога	1
Стулья	11 (13)
Шкаф для хранения конструкторов, работ детей	1
Классная доска	1
Персональный компьютер (ноутбук)	5 (6)
Программное обеспечение Lego Mindstorms EV3	1
Набор конструктора Lego Mindstorms EV3	5 (6)
Ресурсный набор для конструктора Lego Mindstorms EV3	5 (6)
Датчики цвета EV3	10 (12)
Проектор	1
Столы для обучающихся, двухместные	5 (6)

**Кадровое обеспечение** Хакимова Альбина Талгатовна - педагог дополнительного образования  
Образование, образование высшее, «Челябинский государственный агроинженерный университет», 15.06.2004, Инженер-педагог

## 2.3. Формы аттестации

Для определения результатов освоения общеобразовательной общеразвивающей программы разработана система диагностического контроля, который предусматривает проверку уровня подготовки обучающихся на всех этапах обучения.

Виды контроля:

1. Входной контроль, цель которого – оценка общего уровня подготовки каждого обучающегося. Форма проведения – анкетирование или собеседование. Результаты входного контроля используются для корректировки программы и введения дополнительных тем занятий.
2. Промежуточная аттестация осуществляется после прохождения раздела либо в конце 1 полугодия. Формы промежуточного контроля – опрос, тестирование на усвоение теоретических знаний, анализ практической работы. Проводится анализ результатов освоения раздела программы в форме обсуждения и анализа выполненных конструкций.
3. Аттестация по итогам освоения программы – завершающий этап обучения, проводится в конце учебного года.

Основные методы контроля:

- Опрос;
- Наблюдение и анализ процесса работы;
- Анализ готовой модели.

## 2.4. Оценочные материалы

Для определения результатов освоения общеобразовательной общеразвивающей программы разработана система диагностического контроля, который предусматривает проверку уровня подготовки обучающихся на всех этапах обучения.

Виды контроля:

1. Входной контроль – цель оценка общего уровня подготовки каждого ребенка.

Для входного контроля используется анкетирование и/или собеседование.

Результаты входного тестирования используется для вывода о целесообразности редактирования планирования в части качества и/или введения дополнительных тем занятий для корректировки знаний и умений.

2. Промежуточная аттестация – осуществляется 3 раза в течении учебного года (по истечении 3 месяцев обучения по программе).

Формы промежуточного контроля и анализа результатов освоения программы, виды оценочных работ – в зависимости от уровня подготовки учащегося, от года обучения – это зачетные работы, аттестационные занятия, опрос и тестирование на усвоение теоретических знаний, обсуждение результатов выполнения определенных операций, самооценка и общий анализ выполненных конструкций.

3. Аттестация по итогам освоения программы – завершающий этап обучения.

Основные методы контроля:

- Опрос – устный или письменный;
- Анализ процесса работы;
- Анализ готовой модели.

Для оценки уровня и степени усвоения материала используется рейтинговая (многобалльная) система оценивания. Каждый вид работы в зависимости от сложности оценивается определенным количеством баллов, до сведения обучаемых доводится информация о максимальном количестве баллов, которые они могут набрать. Во время промежуточной аттестации обучаемые предъявляют свою работу, педагог сам или совместно с другими обучающимися оценивают этапы работы, обсуждают положительные и отрицательные результаты по итогам. Что нового усвоили на занятиях, что было интересно, как они сами оценивают результаты своей деятельности.

Для оценивая используется многобалльная система (20 баллов и более) с выделением уровней достижений, уровни определяются таким образом: 85% полученных баллов и более – «высокий», 65-84% - «средний», менее 65% - «низкий»:

- «элементарный»
- «низкий»
- «средний»
- «высокий».

### Организация системы контроля

Вид контроля по этапам	Форма контроля	Тема диагностическо й работы	Что предлагается выявить
Входной	Анкетирование/ Собеседование	Комплектование групп	1.Широту интересов ребенка, увлечения, направленность; 2.Мотивация к занятиям техническим творчеством, индивидуальные особенности учащегося.
1 промежуточная аттестация	Педагогическое наблюдение Практическая работа	Основы программирован ия роботов в среде LEGO MINDSTORMS EduEV3	1.Понимание смысла терминов по основам робототехники. 2.Уровень и степень подготовки по технологии конструирования и программирования роботов в среде LEGO MINDSTORMS EduEV3 3. Степень самостоятельности при разработке и

			редактированию программы для робота и конструирования робота из деталей. 4. Умение работать индивидуально, в малых группах.
2 промежуточная аттестация	Практическая диагностическая работа Соревнования	Исследование моделей	1. Степень самостоятельности при выполнении модели, умение использовать программирования по назначению. 2. Понимание смысла терминов, используемых в робототехнике. 3. Уровень владения исследовательскими навыками и умениями в конструировании испытательных стендов. 3. Уровень и степень владения методами и приемами постановки и проведения экспериментов. 3. Умение работать индивидуально, в малых группах и принимать участие в коллективных проектах;
3 промежуточная аттестация	Диагностическая практическая работа, Соревнования	Технология конструирования роботов	1. Понимание смысла терминов по программированию и умение использовать их в процессе работы над проектом. 2. Внутренняя организованность и умение довести работу до конца, устранить ошибки. 3. Степень самостоятельности при выполнении диагностических заданий. 4. Умение выполнять работу по инструкции.
Аттестация по итогам освоения программы	Соревнования	Заезды роботов	1. Уровень и степень владения основными понятиями и технологиями по работе в среде TRIK Studio. 2. Степень и уровень подготовки по конструированию роботов в среде TRIK Studio. 3. Уровень и степень использования приемов обработки данных, полученных в ходе проведенных испытаний. 4. Понимание отличия между



			разными типами алгоритмов и умение их программировать для разных действий робота. 5. Умение оценить свою работу и работу своих товарищей по предложенным критериям педагога.
--	--	--	---

## 2.5. Методические материалы

На занятиях по робототехнике используются словесные и наглядные методы. Учебные занятия организуются в форме: лекции, рассказа, беседы, презентации и практических занятий. В ходе реализации программы используется системно- деятельный подход.

– **Приёмы использования технических средств, специальных приборов и оборудования** для облегчения восприятия, и формирования полных представлений об объектах.

### **Дифференциация и индивидуализация обучения**

**Дифференциация обучения** – объединение в группу детей по принципу учета состояния здоровья. Заключается в организации работы различной по содержанию, объёму, сложности, методам, приёмам и средствам в зависимости от психофизических возможностей ребенка (Л. А. Дружинина).

**Индивидуальный подход** – гибкое использование педагогом различных форм и методов педагогического воздействия с целью достижения оптимальных результатов образовательного процесса по отношению к каждому ребенку.

Индивидуальный подход в воспитании необходим в двух отношениях: во-первых, он обеспечивает развитие индивидуального своеобразия, давая возможность максимального проявления имеющихся у ребенка способностей; во-вторых, без учета индивидуальных особенностей ребенка любое педагогическое воздействие не может быть эффективным. Вот почему для осуществления индивидуального подхода, как в обучении, так и в воспитании, необходимо изучение психологических особенностей детей.

### **Использование информационно-коммуникационных технологий**

Применения компьютерных технологий позволяет разработать новые «обходные пути» обучения, возможные только на базе этих технологий; создать компьютерно-опосредованные педагогические технологии, позволяющие выявить и преодолеть дисбаланс между развитием и обучением применительно к разным содержательным моментам развития ребенка, так как именно в компьютерной форме они становятся наиболее легко воспринимаемыми и тиражируемыми технологиями.

### **Технологии на основе активизации и интенсификации деятельности**

#### **Игровые технологии**

Концептуальные идеи и принципы:

- игра – ведущий вид деятельности и форма организации процесса обучения;
- игровые методы и приёмы - средство побуждения, стимулирования обучающихся детей к познавательной деятельности;
- постепенное усложнение правил и содержания игры обеспечивает активность действий;
- игра как социально-культурное явление реализуется в общении. Через общение она передается, общением она организуется, в общении она функционирует;
- использование игровых форм занятий ведет к повышению творческого потенциала обучаемых и, таким образом, к более глубокому, осмысленному и быстрому освоению изучаемой дисциплины;

- цель игры – учебная (усвоение знаний, умений и т.д.). Результат прогнозируется заранее, игра заканчивается, когда результат достигнут;
- механизмы игровой деятельности опираются на фундаментальные потребности личности в самовыражении, самоутверждении, саморегуляции, самореализации.

### **Технологии проблемного обучения**

Концептуальные идеи и принципы:

- создание проблемных ситуаций под руководством педагога и активная самостоятельная деятельность обучающихся по их разрешению, в результате чего и осуществляется развитие мыслительных и творческих способностей, овладение знаниями, умениями и навыками;
- целью проблемной технологии выступает приобретение ЗУН, усвоение способов самостоятельной деятельности, развитие умственных и творческих способностей;
- проблемное обучение основано на создании проблемной мотивации;
- проблемные ситуации могут быть различными по уровню проблемности, по содержанию неизвестного, по виду рассогласования информации, по другим методическим особенностям;
- проблемные методы — это методы, основанные на создании проблемных ситуаций, активной познавательной деятельности учащихся, требующей актуализации знаний, анализа, состоящей в поиске и решении сложных вопросов, умения видеть за отдельными фактами явление, закон.

### **Технологии, основанные на коллективном способе обучения**

#### **Технологии сотрудничества**

Концептуальные идеи и принципы:

- позиция взрослого как непосредственного партнера детей, включенного в их деятельность;
- уникальность партнеров и их принципиальное равенство друг другу, различие и оригинальность точек зрения, ориентация каждого на понимание и активную интерпретацию его точки зрения партнером, ожидание ответа и его предвосхищение в собственном высказывании, взаимная дополнительность позиций участников совместной деятельности;
- неотъемлемой составляющей субъект-субъектного взаимодействия является диалоговое общение, в процессе и результате которого происходит не просто обмен идеями или вещами, а взаиморазвитие всех участников совместной деятельности;
- диалоговые ситуации возникают в разных формах взаимодействия: педагог - ребенок; ребенок - ребенок; ребенок - средства обучения; ребенок – родители;
- сотрудничество непосредственно связано с понятием – активность. Заинтересованность со стороны педагога отношением ребёнка к познаваемой действительности, активизирует его познавательную деятельность, стремление подтвердить свои предположения и высказывания в практике;
- сотрудничество и общение взрослого с детьми, основанное на диалоге - фактор развития дошкольников, поскольку именно в диалоге дети проявляют себя равными, свободными, раскованными, учатся самоорганизации, самодеятельности, самоконтролю.

#### **Проектная технология**

Концептуальные идеи и принципы:

- развитие свободной творческой личности, которое определяется задачами развития и задачами исследовательской деятельности детей, динамичностью предметно-пространственной среды;
- особые функции взрослого, побуждающего ребёнка обнаруживать проблему, проговаривать противоречия, приведшие к её возникновению, включение ребёнка в обсуждение путей решения поставленной проблемы;
- способ достижения дидактической цели в проектной технологии осуществляется через детальную разработку проблемы (технологии);

- интеграция образовательных содержаний и видов деятельности в рамках единого проекта совместная интеллектуально – творческая деятельность;

- завершение процесса овладения определенной областью практического или теоретического знания, той или иной деятельности, реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом.

#### **Здоровьесберегающие технологии:**

Концептуальные идеи и принципы:

- физкультурно-оздоровительная деятельность на занятиях в виде зрительных гимнастик, физкультминуток, динамических пауз и пр.;

- обеспечение эмоционального комфорта и позитивного психологического самочувствия ребенка в процессе общения со сверстниками и взрослыми в детском саду, семье.

Используются дидактические материалы в виде инструкций, схем, шаблонов, тесты с возможностью самоконтроля, карточек с заданиями, поля для соревнований, видеофильмов, готовых роботов для анализа их работы.

### **2.6. Воспитательный компонент**

Цель: развитие личности; создание условий для самоопределения, в том числе и для профессионального самоопределения, на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения.

Задачи воспитания:

1. Развивать коммуникативные умения, навыки сотрудничества при организации совместной деятельности (обсуждение, планирование, совместный поиск решения проблемы, аргументация точки зрения, работа в парах, группах).

2. Поддержка детской инициативы, развитие способности аргументировано высказывать свою точку зрения.

3. Воспитывать ценностное отношение к собственному труду, труду других людей и его результатам.

Основными формами воспитания являются: беседа, практическое занятие, защита проектов и другие формы взаимодействия обучающихся.

Методики, технологии воспитания, обучения и развития детей.

В работе с детьми используются традиционные методы:

- словесные: беседа, рассказ, монолог, диалог;

- наглядные: демонстрация иллюстраций, рисунков, макетов, моделей, презентаций и т.д.;

- практические: решение творческих заданий, изготовление моделей, и др.;

- проблемно-поисковые: изготовление изделий по образцу, по собственному замыслу, решение творческих задач;

- индивидуальные: задания в зависимости от достигнутого уровня развития, учащегося;

- игровые.

Условия воспитания:

Воспитательный процесс осуществляется в условиях организации деятельности детского коллектива на основной учебной базе реализации программы в организации дополнительного образования детей в соответствии с нормами и правилами работы организации.

Запланированы мероприятия по взаимодействию с родителями. Проведение родительских собраний, совместных праздников, мастер-классов.

В конце учебного года будут проведены внутренние соревнования.

Детям предоставляется возможность участия в конкурсах и выставках. Примерный календарь мероприятий может выглядеть следующим образом.

## Примерный перечень мероприятий

Сроки	Уровень проведения соревнований, конкурсов, мероприятий	Название соревнований, конкурсов, мероприятий
октябрь	региональный	Первый шаг
декабрь	Внутренние соревнования	Сумо
май	региональный	Робофинист

Краткосрочная программа каникулярного периода не предусмотрена.

Анализ результатов воспитания проводится в процессе педагогического наблюдения за поведением детей, их общением, отношениями детей друг с другом, в коллективе, их отношением к педагогам, к выполнению своих заданий по программе. Методами оценки результативности реализации программы в части воспитания является педагогическое наблюдение, педагогический анализ результатов тестирования, опросы.

### 2.7. Информационные ресурсы и литература

Список литературы для педагога

1. Аленина Т.И., Енина Л.В., Колотова И.О., Сичинская Н.М., Смирнова Ю.В., Шаульская Е.Л. под рук В.Н. Халамова – Образовательная робототехника во внеурочной деятельности младших школьников в условиях введения ФГОС НОО: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс].
2. Бекурин М.А. Учебное издание. Простые механизмы и передачи. Екатеринбург. 2017 год
3. Белиовская Л.Г. Использование ЛЕГО – роботов в инженерных проектах школьников / Л.Г. Белиовская, Н.А. Белиовский. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 88 с.
4. Козлова В.А., Робототехника в образовании (электронный дистанционный курс «Конструирование и робототехника»).
5. Машины, механизмы и конструкции с электроприводом. Книга для учителя. Научные редакторы С. Трактеува, П Якушкин.
6. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007, 345 стр.
7. Овсяницкая, Л.Ю. Курс программирования робота EV3 в среде LegoMindstorms EV3 / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. 2-е изд., перераб. и доп – М.: Издательство «Перо», 2016. – 300 с.
8. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012;
9. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013.

Литература для обучающихся:

1. Дженжер В.О., Денисова Л.В. Введение в программирование LEGO-роботов на языке NXT-G. Учебное пособие для студентов и школьников: Учебное пособие / В.О. Дженжер, Л.В. Денисова – М.: Национальный открытый университет «ИНТУИТ», 2014. – 87 с., ил. – (Серия «Лицей Информационных технологий»).
2. Журнал «Моделист-конструктор», 2010– 2012 гг.
3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013.
4. Журнал «Техника молодежи», 2010– 2012 гг.

Интернет-ресурсы:

1. Некоммерческий информационный сайт ПРОРОБОТ.РУ // <http://www.prorobot.ru>
2. Официальный сайт Всероссийского Учебно-Методического Центра Робототехники // <http://фгос-игра.рф>
3. Официальный сайт компании LEGO® Education // <http://education.lego.com/ru>
4. Официальный сайт Программы «Робототехника» // <http://www.russianrobotics.ru>