

**Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного  
образования  
«Центр творчества  
Усманского муниципального района Липецкой области»**

**ПРИНЯТО**  
педагогическим советом

от 31.05.2022 г. №07

**УТВЕРЖДЕНО**  
Директор МБУ ДО ЦТ  
\_\_\_\_\_ Л.В.Трубникова  
Приказ от 31.05.2022 г. № 85

**Дополнительная общеразвивающая программа  
технической направленности**

**«РОБОТОТЕХНИКА»  
(LEGO EDUCATION MINDSTORMS EV3)**

**Возраст обучающихся: 12-16 лет  
Срок реализации: 1 год**

Автор-составитель программы:  
Иванов Вадим Олегович,  
педагог дополнительного образования

г. Усмань,  
2022 г.

## **Содержание программы**

- 1. Пояснительная записка**
  - 2. Содержание программы**
  - 3. Планируемые результаты**
  - 4. Учебный план**
  - 5. Календарный учебный график**
  - 6. Условия реализации программы**
  - 7. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля.**
- Оценочные материалы**
- 8. Методические материалы**
  - 9. Приложения** (рабочие программы учебных курсов, рабочая программа воспитания, календарный план воспитательной работы).

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

21 век – век компьютерных технологий и глобальной автоматизации процессов всех сфер деятельности человека. Массовая автоматизация процессов повлияла и на изменение в сфере образовательного процесса детей в Российской Федерации. Главным приоритетом в системе образования становится не только знания, умения, навыки, но и развитие личностных качеств учащихся.

Стремительное изменения мира повлекло за собой и изменение условий жизни общества, что требует изменения и модернизации образовательной концепции. Нынешний уровень развития науки и техники способствует тому, что человек должен получать с самого детства большой объем знаний, навыков и умений в области IT технологий, который с каждым годом все сильнее входят во всех сферы нашей жизни.

Уже сейчас мы должны начать готовить квалифицированный кадровый потенциал для решения современных научно-технических задач. Благодаря новому направлению «Робототехника» мы можем уже в раннем возрасте начать работать с детьми и в игровой форме развивать техническую базу знаний, умений и навыков.

При изучении курса «Робототехника» ребенок может получить общее представление о процессе моделирования, конструирования и программирования роботов и робототехнических систем, а также машин и механизмов, которые позволяют автоматизировать процесс на производстве и в быту.

Обучение в объединении направлено на профессиональное самоопределение учащихся, развитие творческого потенциала в создании авторских проектов по робототехнике, умение реализовывать теоретические навыки на практике.

**Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника на базе конструкторов LEGO EDUCATION MINDSTORMS EV3» разработана на основе нормативно-правовой документации:**

-Федеральный закон от 29.12. 2012 «273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ред. от 02.07.2021г.);

- Федеральный закон «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся» от 31 июля 2020 года №304-ФЗ;

-Приказ Минпросвещения России от 09.11.2018 г. №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (в ред. Приказов Минпросвещения РФ от 05.09.2019 № 470, от 30.09.2020 № 533);

-Приказ Минпросвещения России от 2 декабря 2019 г. № 649 «Об утверждении Целевой модели цифровой образовательной среды»;

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

-Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 года № 09-3242 «Методические рекомендации по

проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

-Распоряжение Правительства от 31 марта 2022 г. №678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030. План мероприятий по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, I этап (2022 - 2024 годы)»

-Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г.

№ 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

-Постановление Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2015 года № 1493 «О государственной программе «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2016-2020 годы» (с изменениями и дополнениями 13 октября 2017 г., 20 ноября 2018 г., 30 марта 2020 г.);

-Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020г. № 28 г.Москва «Об утверждении СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (срок действия с 01.01.2021г. по 01.01.2027г.);

-Устав МБУ ДО ЦТ;

-Локальные акты, регламентирующие образовательную деятельность МБУ ДО ЦТ.

**Направленность программы**– техническая.

Обучение по программе прививает ребенку умение работать с предоставленными готовыми конструкторами и собирать различные конструкции, но и сразу же внедрять в эти технические модели элементы автоматизации, заставляя простейшие механизмы выполнять определенные действия, более того именно эти простейшие, порой монотонные действия для человека, будут выполняться роботами под управлением простейших компьютерных программ, которые и будут создаваться детьми.

**Актуальность программы** обусловлена общественной потребностью в творчески активных и технически грамотных людях, в развитии интереса к техническим профессиям.

Основная задача программы состоит в разностороннем развитии ребенка. Такую стратегию обучения легко реализовать в образовательной сфере LEGO EDUCATION MINDSTORMS EV3, которая объединяет в себе специально скомпонованные для занятий в группе комплекты LEGO, тщательно продуманную систему заданий для детей и четко сформулированную образовательную концепцию. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления собранной моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для моделей. Обучающиеся получают представление об особенностях составления программ управления. В процессе систематического обучения конструированию у детей интенсивно развиваются сенсорные и умственные способности. Наряду с конструктивно-техническими умениями формируется умение целенаправленно рассматривать и анализировать предметы, сравнивать их между собой, выделять в них общее и различное, делать умозаключения и обобщения, творчески мыслить.

Простота в построении модели в сочетании большими конструктивными возможностями LEGO, позволяет детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же задачу.

В программе последовательно, шаг за шагом, в виде разнообразных игровых, интегрированных, тематических занятий дети знакомятся с возможностями конструктора, учатся строить сначала несложные модели, затем самостоятельно придумывать свои конструкции. Постепенно у детей развивается умение пользоваться инструкциями и чертежами, схемами, развивается логическое, проектное мышление.

**Отличительные особенности программы:** возможность объединить сразу несколько направлений, таких как программирование и конструирование, что позволяет быстро и эффективно развивать у детей школьного возраста логическое мышление, способность к самостоятельному решению возникающих нестандартных ситуаций, которые будут требовать такого же не стандартного решения.

Робототехника с одной стороны — это проектирование моделей и их конструирование, а с другой стороны это классическое программирование.

В программе предусмотрена реализация индивидуальных образовательных маршрутов, как одной из форм работы с учащимися разных категорий (одаренные учащиеся, дети из неполных семей, неблагополучных семей).

Курс «Робототехника на базе конструкторов LEGO EDUCATION MINDSTORMS EV3» разработан на основе конструкторов «LEGO» и его аналогов, оснащенный элементы, приводящими модели в движение и простейшую систему программирования, все это в комплексе своем получило название – Lego-роботы.

LEGO -робот – представляет собой конструктор, который позволяет в курсе технологии понять основы робототехники, а также получить базовые знаний в области проектирование и конструирования различных моделей, а в курсе информатики позволяет наглядно освоить процесс создания простейших алгоритмов действия.

Вся работа и процесс обучения детей строиться вокруг конструкторов на базе LEGO EDUCATION MINDSTORMS EV3 и программного обеспечения, которое позволяет программировать различных роботов и прописывать различные алгоритмы действий.

**Адресат программы** – учащиеся в возрасте 12-16 лет, которые, как правило, выбирают вид деятельности самостоятельно и приходят в объединение по собственному желанию. Интересы и позиция родителей в отношении к обучению детей различны: возможность развития творческих способностей ребенка, индивидуальное сопровождение, расширение кругозора, занятость «полезным делом» в свободное время, воспитания личностных качеств, успешное участие в различных выставках и конкурсах.

**Объём программы** – 150 часов

**Форма обучения:** очная

**Основные формы организации образовательного процесса и виды занятий** – в программе используются теоретические и практические занятия

по курсам «Робототехника на базе конструкторов LEGO EDUCATION MINDSTORMS EV3» с использованием интерактивных педагогических технологий и проектно-исследовательской деятельности учащихся.

**Срок освоения программы** - 1 год.

**Режим занятий** – занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа с перерывом 10 минут, недельная нагрузка 4 часа (150 часов в год).

**Цель программы** – развитие творческих и научно-технических компетенций учащихся в неразрывном единстве с воспитанием коммуникативных качеств и целенаправленности личности через систему практикоориентированных групповых занятий, консультаций и самостоятельной деятельности воспитанников по созданию робототехнических устройств, решающих поставленные задачи.

**Задачи:**

*Образовательные:*

- сформировать представление о применении роботов в современном мире: от детских игрушек до научно-технических разработок;
- сформировать представление об истории развития робототехники;
- сформировать навыки конструирования LEGO;
- сформировать навыки в 3D моделировании и 3D печати;
- сформировать навыки по составлению алгоритмов программирования;
- сформировать у учащихся умения составлять элементарную программу для работы модели;
- сформировать у учащихся поиску нестандартных решений при разработке модели.

*Развивающие:*

- способствовать формированию интереса к техническому творчеству;
- способствовать развитию творческого, логического мышления;
- способствовать развитию мелкой моторики рук;
- способствовать развитию изобретательности, творческой инициативы;
- способствовать развитию стремления к достижению цели;
- способствовать развитию умения анализировать результаты работы.

*Воспитательные:*

- способствовать воспитанию чувства коллективизма, товарищества и взаимопомощи;
- способствовать воспитанию чувства уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;
- способствовать воспитанию трудолюбия и волевых качеств: терпению, ответственности и усидчивости.

**2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**  
**2.1. Содержание учебного курса**  
**«Робототехника LEGO EV3» - 150 ч**

№ п/п	Тема занятия	Содержание занятия
1.	Вводное занятие.	<p>Знакомство с учебным планом и расписанием занятий.</p> <p>Знакомство с правилами внутреннего распорядка учащихся.</p> <p>Знакомство с правилами подготовки рабочего места.</p> <p>Знакомство с охраной труда и техникой безопасности.</p> <p>Знакомство с инструментами, материалами, оборудованием, используемыми на занятии.</p> <p>Знакомство с целью, задачами и содержанием работы объединения на учебный год.</p> <p>Просмотр презентации творческих работ, ранее выполненных в объединении.</p> <p><i>Практика.</i></p> <p>Проведение мини - тренинга по общению. Заполнение анкет.</p>
2.	Детали и базовые крепления конструктора EV3.	<p>Знакомство с правилами организации рабочего места.</p> <p>Знакомство с инструктажем по технике безопасности при работе с конструктором и техническими устройствами.</p> <p>Знакомство с конструктором LEGO Mindstorms EV 3. Изучение деталей конструктора.</p> <p>Презентация: конструктор «LEGO Mindstorms EV 3»</p> <p><i>Практика.</i></p> <p>Сборка из базовых деталей конструктора LEGO транспортного средства.</p>
3.	Крепление деталей.	<p>Знакомство с креплением деталей штифтами и осями. Изучение основ крепления деталей.</p> <p><i>Практика.</i></p> <p>Построение модели башни с использованием изученных креплений.</p>
4.	Механическая передача.	<p>Знакомство с понятием «механическая передача.» Изучение осевой, зубчатой и</p>

		ременной передачи. <i>Практика.</i> Построение модели по инструкции с применением механической передачи.
5.	Повышающая передача.	Знакомство с понятием «повышающая передача». Изучение передаточного отношения: паразитные и полезные шестеренки. Презентация: «Повышающая передача». <i>Практика.</i> Создание волчка, держащего равновесие. Разработка механизма для запуска волчка.
6.	Понижающая передача.	Знакомство с понятием «понижающая передача». Изучение принципа работы передачи. Презентация: «Понижающая передача». <i>Практика.</i> Конструирование модели по инструкции.
7.	Редуктор.	Знакомство с понятием «редуктор». Изучение устройства и принципа работы. Презентация: «Редуктор». <i>Практика.</i> Сборка осевого редуктора с заданным передаточным отношением.
8.	Блок – схемы программирования (LEGO MINDSTORMS Education EV3)	Знакомство с понятием «блок - схема» в программировании. Изучение видов блок – схем, их основных функций, принципа построения и программирования. <i>Практика.</i> Сборка модели из базовых деталей конструктора LEGO. Составление программ для простейшей конструкции с помощью блок - схем.
9.	Блок-схема «действий»	Знакомство блок-схемой действия. Изучение назначения, функций блока. <i>Практика.</i> Сборка модели из базовых деталей конструктора LEGO. Составление программ для простейшей конструкции с помощью блок-схемы действий.
10.	Блок-схема «управление операторами»	Знакомство с понятием «оператор». Изучение назначения, функций блока. <i>Практика.</i> Сборка модели из базовых деталей конструктора LEGO. Составление программ для простейшей конструкции с

		применением блок-схемы «управление операторами».
11.	Блок-схема «Датчик»	Изучение назначения, функций блока. <i>Практика.</i> Сборка модели из базовых деталей конструктора LEGO. Составление программ для простейшей конструкции с применением блок-схемы «датчик».
12.	Контроллер EV3. Основы программного обеспечения для работы контроля.	Знакомство с контроллером EV3. Изучение основных функций и принципов работы Изучение программы LEGO MINDSTORMS Education EV3 на компьютере, с принципом программирования в виде блок - схем. <i>Практика.</i> Сборка модели из базовых деталей конструктора LEGO. Составление программ для простейшей конструкции.
13.	Моторы.	Знакомство с понятием «мотор», «сервомотор». Изучение типов моторов, их функций. Презентация: «Мотор». <i>Практика.</i> Сборка механизма захвата с использованием сервомотора. Составление программы.
14.	Конструирование модели робота по инструкции «Робот – тягач».	Знакомство со сборкой конструкции по инструкции. Изучение этапов конструирования. Сборка модели из конструктора по инструкции, составление программы.
15.	Шагающие роботы.	Знакомство с понятиями «равновесие», «центр тяжести», «синхронизация движения конечностей роботов» Презентация: «Шагающие роботы». <i>Практика.</i> Сборка шагающего робота. Составление программы.
16.	Маятник Капицы	Знакомство с понятием «маятник Капицы». Изучение конструкции устройства и принципа работы. Презентация: «Маятник Капицы». <i>Практика.</i>

		Сборка маятника Капицы. Составление программы.
17.	Ультразвуковой датчик.	Знакомство с понятием «Ультразвуковой датчик». Изучение принципа работы его и со способами измерения расстояния. Просмотр презентации творческих работ, ранее выполненных в объединении. <i>Практика.</i> Сборка модели из конструктора, составление программы.
18.	Гироскопический датчик.	Знакомство с понятием «Гироскопический датчик». Изучение принципа работы гироскопического датчика. <i>Практика.</i> Сборка модели из конструктора, составление программы.
19.	Датчика касания.	Знакомство с понятием «Датчик касания». Изучение принципа работы датчика касания. <i>Практика.</i> Сборка модели из конструктора, составление программы.
20.	Датчика цвета.	Знакомство с понятием «Датчик цвета». Изучение принципа работы датчика касания. <i>Практика.</i> Сборка модели из конструктора, составление программы.
21.	Циклические алгоритмы EV3.	Знакомство с циклическими алгоритмами, с применением их на практике. Изучение принципа работы циклического алгоритма. <i>Практика.</i> Составление программ с циклическими алгоритмами.
22.	Условные алгоритмы. Переключатели в EV3.	Знакомство и изучение условных алгоритмов. Изучение свойств и функций, а также применение их при составлении программ. <i>Практика.</i> Составление программ с условными алгоритмами.

23.	Математические операции в программах EV3	<p>Знакомство с математическими операциями на EV3. Изучение их основных функций и применение при составлении программ.</p> <p><i>Практика.</i></p> <p>Составление программ с математическими операциями.</p>
24.	Конструирование модели «Конвейер для шаров».	<p>Знакомство с понятием «конвейер».</p> <p>Изучение конструкции модели.</p> <p>Презентация: «Конвейер».</p> <p><i>Практика.</i></p> <p>Сборка модели «Конвейер для шаров».</p>
25.	Конструирование модели «Конвейер для шаров».	<p>Изучение механизма, свойств, функциональности, принципа работы.</p> <p><i>Практика.</i></p> <p>Сборка модели «Конвейер для шаров», составление программы.</p>
26.	Функциональная и структурная схема робота. Алгоритм конструирования робота из образовательного конструктора VEX EDR.	<p>Концепция развития технологического образования в системе общего образования Российской Федерации. Формирование навыков робототехнического конструирования, моделирования и проектирования у обучающихся. Введение в понятие «робот». История развития робототехники. Особенности робототехнического конструктора VEX EDR.</p> <p><i>Практика.</i></p> <p>Состав наборов VEX EDR. Основы и особенности конструирования роботов. Инструменты конструирования. Знакомство с существующими инструкциями по сборке. Подготовка рабочего места. Хранение и учёт деталей конструктора.</p> <p><i>Практика.</i></p> <p>Работа с документами, материалами, инструкциями.</p> <p>Компьютерный тест с автоматической проверкой результата. «Конструирование робота из образовательного конструктора VEX EDR». Сборка колёсной платформы.</p>
27.	Функциональная и структурная схема робота. Алгоритм конструирования робота из образовательного	<p>Концепция развития технологического образования в системе общего образования Российской Федерации. Формирование навыков</p>

	<p>конструктора VEX EDR.</p>	<p>робототехнического конструирования, моделирования и проектирования у обучающихся. Введение в понятие «робот». История развития робототехники. Особенности робототехнического конструктора VEX EDR. Состав наборов VEX EDR. Основы и особенности конструирования роботов. Инструменты конструирования. Знакомство с существующими инструкциями по сборке. Подготовка рабочего места. Хранение и учёт деталей конструктора.</p> <p><i>Практика.</i></p> <p>Работа с документами, материалами, инструкциями.</p> <p>Компьютерный тест с автоматической проверкой результата. Выполнение проекта 1 «Конструирование робота из образовательного конструктора VEX EDR». Сборка колёсной платформы.</p>
<p>28.</p>	<p>Функциональная и структурная схема робота. Алгоритм конструирования робота из образовательного конструктора VEX EDR.</p>	<p>Концепция развития технологического образования в системе общего образования Российской Федерации. Формирование навыков робототехнического конструирования, моделирования и проектирования у обучающихся. Введение в понятие «робот». История развития робототехники. Особенности робототехнического конструктора VEX EDR. Состав наборов VEX EDR. Основы и особенности конструирования роботов. Инструменты конструирования. Знакомство с существующими инструкциями по сборке. Подготовка рабочего места. Хранение и учёт деталей конструктора.</p> <p><i>Практика.</i></p> <p>Работа с документами, материалами, инструкциями.</p> <p>Компьютерный тест с автоматической проверкой результата. Выполнение проекта 1 «Конструирование робота из образовательного конструктора VEX EDR». Сборка колёсной платформы.</p>
<p>29.</p>	<p>Алгоритм программирования</p>	<p>Графическая среда программирования</p>

	<p>робота из образовательного конструктора VEX EDR.</p>	<p>RobotC. Рассмотрение структуры языка программирования RobotC. Основные конструкции языка. Функции для работы с датчиками и моторами. Изучение библиотеки функций. Структура и синтаксис языка: операции, выражения, операторы, функции, комментарии. Правила написания программ. Изучение датчиков из робототехнических наборов VEX EDR. Циклы. Ветвления. Алгоритм программирования робота из образовательных конструкторов VEX EDR. Изучение примеров программ управления созданным роботом в двух режимах управления: автономном и с помощью пульта.</p> <p><i>Практика.</i></p> <p>Работа с документами, материалами, инструкциями. Компьютерный тест с автоматической проверкой результата. Выполнение Проекта 2 «Написание программы для робота». Программирование робота из образовательного конструктора VEX EDR.</p>
30.	<p>Алгоритм программирования робота из образовательного конструктора VEX EDR.</p>	<p>Графическая среда программирования RobotC. Рассмотрение структуры языка программирования RobotC. Основные конструкции языка. Функции для работы с датчиками и моторами. Изучение библиотеки функций. Структура и синтаксис языка: операции, выражения, операторы, функции, комментарии. Правила написания программ. Изучение датчиков из робототехнических наборов VEX EDR. Циклы. Ветвления. Алгоритм программирования робота из образовательных конструкторов VEX EDR. Изучение примеров программ управления созданным роботом в двух режимах управления: автономном и с помощью пульта.</p> <p><i>Практика.</i></p> <p>Работа с документами, материалами, инструкциями. Компьютерный тест с автоматической проверкой результата. Выполнение Проекта 2 «Написание</p>

		программы для робота». Программирование робота из образовательного конструктора VEX EDR.
31.	Что такое 3D – моделирование. 3D объекты. Сферы использования и материалы для печати. Знакомство с программой TinkerCAD	Изучение 3D принтера: основные компоненты, принцип работы, материалы, сферы применения. <i>Практика.</i> Знакомство и создание 3D моделей для печати на 3D принтере.
32.	Что такое 3D – моделирование. 3D объекты. Сферы использования и материалы для печати. Знакомство с программой TinkerCAD	Изучение 3D принтера: основные компоненты, принцип работы, материалы, сферы применения. <i>Практика.</i> Знакомство и создание 3D моделей для печати на 3D принтере.
33.	Что такое 3D – моделирование. 3D объекты. Сферы использования и материалы для печати. Знакомство с программой TinkerCAD	Изучение 3D принтера: основные компоненты, принцип работы, материалы, сферы применения. <i>Практика.</i> Знакомство и создание 3D моделей для печати на 3D принтере.
34.	Простые геометрические 3D объекты и интерфейс программы TinkerCAD	Продолжение знакомства с программой TinkerCAD. <i>Практика.</i> Произвольное моделирование геометрических фигур с дальнейшим изменением формы.
35.	Простые геометрические 3D объекты и интерфейс программы TinkerCAD	Продолжение знакомства с программой TinkerCAD. <i>Практика.</i> Произвольное моделирование геометрических фигур с дальнейшим изменением формы.
36.	Моделирование в программе TinkerCAD. Печать модели на 3D принтере	Продолжение знакомства с программой TinkerCAD. <i>Практика.</i> Моделирование объекта по своему желанию для печати на 3D принтере
37.	Моделирование в программе TinkerCAD. Печать модели на 3D принтере	Продолжение знакомства с программой TinkerCAD. <i>Практика.</i> Моделирование объекта по своему желанию для печати на 3D принтере
38.	Конструирование модели «Робот Манипулятор».	Изучение конструкции, принципа работы манипулятора.

		<i>Практика.</i> Сборка модели «Робот манипулятор» и составление программы.
39.	Конструирование модели «Рука робота Н25».	Знакомство с понятием «рука-робот». Изучение конструкции модели. Презентация: «Рука робота Н25». <i>Практика.</i> Сборка модели «Рука робота Н25».
40.	Конструирование модели «Рука робота Н25».	Изучение конструкции, принципа работы. <i>Практика.</i> Сборка модели «Рука робота Н25» и составление программы.
41.	Конструирование модели «Мойщик пола»	Знакомство с видами роботов помощников Изучение конструкции модели. Презентация: «Роботы-помощники». <i>Практика.</i> Сборка модели «Мойщик пола».
42.	Конструирование модели «Мойщик пола»	Изучение конструкции, принципа работы. <i>Практика.</i> Сборка модели «Мойщик пола» и составление программы.
43.	Конструирование модели «Робот Щенок».	Изучение со строением и подвижностью щенков. Презентация: «Роботы – домашние питомцы». <i>Практика.</i> Сборка модели «Робот щенок».
44.	Конструирование модели «Робот Щенок».	Изучение со строением и подвижностью щенков. <i>Практика.</i> Сборка модели «Робот щенок» и составление программы.
45.	Конструирование модели «Робот Сортировщик».	Знакомство с понятием «сортировщик». Изучение конструкции модели. Презентация: «Робот сортировщик» <i>Практика.</i> Сборка модели «Робот сортировщик».
46.	Конструирование модели «Робот Сортировщик».	Изучение конструкции, функций и принципа работы станка сортировщика. <i>Практика.</i> Сборка модели «Робот сортировщик» и составление программы.
47.	Конструирование модели «Гиробой».	Знакомство с понятием «гиробой». Изучение конструкции модели. Презентация: «Гиробой» <i>Практика.</i> Сборка модели «Гиробой».

48.	Конструирование модели «Гиробой».	Изучение конструкции, функций и принципа работы гиробоя. <i>Практика.</i> Сборка модели «Гиробой» и составление программы.
49.	Конструирование модели пушки «Пинг-понг».	Знакомство с понятием «Пинг-понг». Изучение конструкции модели. Презентация: «Пинг-понг» <i>Практика.</i> Сборка модели «Пинг-понг»
50.	Конструирование модели пушки для «Пинг-понг».	Изучение конструкции, функций и принципа работы пушки для «Пинг-понг». <i>Практика.</i> Сборка модели «Пинг-понг» и составление программы.
51.	Конструирование модели «Робот-шпион»	Изучение конструкции, функций и принципа работы. <i>Практика.</i> Сборка модели «робот-шпион» и составление программы.
52.	Конструирование модели «часы»	Изучение конструкции, функций и принципа работы часов. <i>Практика.</i> Сборка модели «часы» и составление программы.
53.	Конструирование модели пушки для «Гоночный автомобиль».	Знакомство с видами транспортов. Изучение конструкции модели. Презентация: «Транспорт» <i>Практика.</i> Сборка модели «Гоночный автомобиль»
54.	Конструирование модели пушки для «Гоночный автомобиль».	Изучение конструкции, функций и принципа работы пушки. <i>Практика.</i> Сборка модели «Гоночный автомобиль» и составление программы.
55.	Конструирование модели «пропускной режим»	Изучение конструкции, функций и принципа работы. <i>Практика.</i> Сборка модели «пропускной режим» и составление программы.
56.	Конструирование модели для «Ступенеход».	Изучение конструкции, функций и принципа работы. <i>Практика.</i> Сборка модели «Ступенеход» и составление программы.

57.	Конструирование модели для «Автоматическая кормушка для животных»	Изучение конструкции, функций и принципа работы. <i>Практика.</i> Сборка модели «автоматическая кормушка для животных» и составление программы.
58.	Конструирование модели для соревнований по «Кегельринг».	Знакомство с понятием «кегельринг». Изучение конструкции модели, основных правил соревнований по кегельрингу. Презентация: «Кегельринг». <i>Практика.</i> Сборка модели для соревнований.
59.	Конструирование модели для соревнований по «Кегельринг».	Изучение конструкции модели, основных правил соревнований по кегельрингу. <i>Практика.</i> Сборка модели для соревнований. Составление и отладка программы.
60.	Конструирование модели для соревнований по «СУМО».	Знакомство с понятием «сумо». Изучение конструкции модели, основных правил соревнований по сумо. Презентация: «Сумо». <i>Практика.</i> Сборка модели для соревнований.
61.	Конструирование модели для соревнований по «СУМО».	Изучение конструкции модели, основных правил соревнований по сумо. <i>Практика.</i> Сборка модели для соревнований. Составление и отладка программы.
62.	Конструирование модели для соревнований по «Биатлон».	Знакомство с понятием «биатлон». Изучение конструкции модели, основных правил соревнований по биатлону. Презентация: «Биатлон». <i>Практика.</i> Сборка модели для соревнований.
63.	Конструирование модели для соревнований по «Биатлон».	Изучение конструкции модели, основных правил соревнований по биатлону. <i>Практика.</i> Сборка модели для соревнований. Составление и отладка программы.
64.	Конструирование модели для соревнований по «Движение по линии».	Знакомство с соревнованиями «движение по линии». Изучение конструкции модели, принципа работы. Презентация: «Движение по линии». <i>Практика.</i> Сборка модели для соревнований. Составление и отладка программы.

65.	Конструирование модели для соревнований по «Робофутбол».	Знакомство с соревнованиями «робофутбол». Изучение конструкции модели, принципа работы. Презентация: «Робофутбол». <i>Практика.</i> Сборка модели для соревнований. Составление и отладка программы.
66.	Конструирование модели для соревнований «Лабиринт».	Знакомство с соревнованиями «лабиринт». Изучение конструкции модели, принципа работы. Презентация: «Лабиринт». <i>Практика.</i> Сборка модели для соревнований. Составление и отладка программы.
67.	Творческий проект. Творческое проектирование.	Знакомство с творческим проектированием. <i>Практика.</i> Выбор направления проектирования. Создание плана с учетом специфики проектирования.
68.	Творческий проект. Этапы проекта.	Изучение этапов творческого проекта. <i>Практика.</i> Создание плана проекта с учетом специфики проекта, краткое изложение задач на каждом этапе.
69.	Творческий проект. Выбор и начало конструирования творческого проекта.	Изучение конструкции творческого проекта, его основных частей, принципа работы. <i>Практика.</i> Создание конструкции данного проекта.
70.	Творческий проект. Выбор и начало конструирования творческого проекта.	Изучение конструкции творческого проекта, его основных частей, принципа работы. <i>Практика.</i> Создание конструкции данного проекта.
71.	Творческий проект. Программирование творческого проекта.	Изучение механики работы модели. <i>Практика.</i> Продумывание алгоритма работы творческой модели. Подключение к компьютеру. Написание программы.
72.	Творческий проект. Программирование творческого проекта.	Изучение механики работы модели. <i>Практика.</i> Продумывание алгоритма работы

		творческой модели. Подключение к компьютеру. Написание программы.
73.	Творческий проект. Тестирование творческого проекта.	Изучение основ создания пользовательской справки и презентации. <i>Практика.</i> Исправление и устранение ошибок, подготовка к демонстрации.
74.	Творческий проект. Тестирование творческого проекта.	Изучение основ создания пользовательской справки и презентации. <i>Практика.</i> Исправление и устранение ошибок, подготовка к демонстрации.
75.	Промежуточная аттестация.	Изготовление творческой работы на тему «Интересные проекты» по заданному алгоритму (приложение № 1)

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

#### 3.1. Планируемые результаты освоения учебного курса «Робототехника LEGO EV3» и Продолжение работы по разделу: «Робототехника LEGO EV3» первого года обучения:

К концу освоения учебного курса учащиеся должны:

**знать:**

- технику безопасности и предъявляемые требования к организации рабочего места;
- закономерности конструктивного строения изображаемых предметов;
- различные приёмы работы с конструктором «LEGO EDUCATION MINDSTORMS EV3»;
- простые тригонометрические 3D объекты;
- различные приёмы работы в программе по 3D моделированию и 3D печати;
- виды 3D принтеров и материалов для 3D печати;
- начальные навыки линейного программирования сконструированных роботов;
- решать задачи практического содержания, моделировать и исследовать процессы;
- переходить от обучения к учению.

**уметь:**

- моделировать в среде программы TinkerCAD;
- создавать новые примитивные модели из имеющихся заготовок путем разгруппировки-группировки частей моделей и их модификаций;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе моделирования и печати на 3D принтере;
- конструировать и создавать реально действующие модели роботов;

- управлять поведением роботов при помощи простейшего линейного программирования;
- применять на практике изученные конструкторские, инженерные и вычислительные умения и навыки;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи, создавая модели реальных объектов и процессов;
- пользоваться обучающей и справочной литературой, интернет источниками.

#### **4. УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

Учебный план – документ, который определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности и формы промежуточной аттестации учащихся и, если иное не установлено настоящим Федеральным законом.

Дополнительная общеразвивающая программа технической направленности «РОБОТОТЕХНИКА» («РОБОТОТЕХНИКА» (LEGO EDUCATION MINDSTORMS EV3)) рассчитана на 1 год обучения.

<b>Год обучения</b>	<b>Наименование курса</b>	<b>Всего количество часов</b>	<b>Формы промежуточной аттестации</b>
1 год обучения	«Робототехника LEGO EV3»	150 ч	Изготовление творческой работы на тему «Интересные проекты»

Учебный план дополнительной общеразвивающей программы «Робототехника» направлен на обеспечение доступности, эффективности и качества дополнительного образования, создание максимально благоприятных условий для раскрытия природных способностей ребёнка, индивидуализации обучения, развития творческого потенциала личности учащихся. Учебный план ориентирован на 6-дневную учебную неделю и составлен с учётом социального заказа детей и их родителей (законных представителей) на образовательные услуги, а также с учётом кадрового, программно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса. Учебный план предусматривает реализацию дополнительной общеразвивающей программы «РОБОТОТЕХНИКА» (LEGO EDUCATION MINDSTORMS EV3).

Учебный курс программы имеет свою цель и задачи, часовую нагрузку с разделением часов на теорию и практику. После изучения программы обучения, учащиеся проходят промежуточную аттестацию в форме выполнения творческой работы по заданному алгоритму.

Форма аттестации и сама процедура аттестации регламентируется Положением об аттестации учащихся.

Форма промежуточной аттестации – изготовление творческой работы на тему «Интересные проекты». В процессе демонстрации творческой работы учащийся должен показать насколько уровень его теоретических знаний, а также практических умений и навыков соответствует требованиям программы, по которой он обучался. Творческая работа учащегося оценивается по критериям: практическая направленность изделия, качество, оригинальность и законченность изделия, эстетическое оформление, уровень выполнения. В процессе опроса оценивается, как учащийся владеет специальной терминологией, умеет охарактеризовать предмет творчества, знает основные приемы и техники по выбранному направлению деятельности, отвечает на дополнительные вопросы.

## **5. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

Календарный учебный график является частью дополнительной общеразвивающей программы, регламентирующей календарные и временные сроки организации образовательно-воспитательного процесса.

<b>Год обучения</b>	<b>1 год</b>
Количество возрастных групп	1 группа
Возрастной состав группы	12-16 лет
Продолжительность учебного года	38 недель
Начало учебного года	01.09.2022г.
Окончание учебного года	31.05.2023г.
Количество часов в неделю/занятий	4 ч. - 2 занятия
Количество занятий	75 занятий
Количество часов в год	150 ч.
Организация занятий	2 половина дня
Продолжительность занятий	для учащихся 12-16 лет – 1 час 40 минут (включая перерыв - 10 минут);
Сроки промежуточной аттестации	23.05.2023 г. по 31.05.2023 г.

## **6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

### **Кадровые условия**

Педагог дополнительного образования, реализующий дополнительную общеразвивающую программу «РОБОТОТЕХНИКА» (LEGO EDUCATION MINDSTORMS EV3) имеет первую квалификационную категорию, регулярно проходит курсы повышения квалификации.

## Материально-техническое обеспечение

№ п/п	Название	Количество (шт.)
1.	Проектор EPSON BE-X400	1
2.	Ноутбук LENOVO IdeaPad s145	2
3.	Базовый набор (от 7 до 10 лет) Lego WeDo 2.0	5
4.	Базовый набор (от 7 до 10 лет) Lego Mindstorms education ev3	6
5.	Супер набор для класса V5 Competition Super Kit Box 1	3
6.	Многофункциональное устройство (МФУ) HP Color LaserJet Pro MFP M283fdn	1

### 7. ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.

Освоение дополнительной общеразвивающей программы «РОБОТОТЕХНИКА» (LEGO EDUCATION MINDSTORMS EV3) сопровождается текущим контролем, промежуточной аттестацией.

Текущий контроль за усвоением знаний, умений и навыков проводится в течение всего года на каждом занятии и представляет собой основную форму контроля. Текущий контроль может проводиться в форме тестирования, анкетирования, устного опроса, практического занятия, творческой работы, участия в выставках, праздниках, конкурсах, акциях, интеллектуальных играх различного уровня и др.

**Тестирование и анкетирование** проводятся с целью оценки достижений конкретного учащегося и позволяют выявить пробелы в освоении им текущего программного материала дополнительной общеразвивающей программы, учитывать индивидуальные потребности учащегося в осуществлении образовательной деятельности.

**Выставка творческих работ учащихся** может проводиться по итогам изучения разделов, тем, учебных курсов программы. Выставка является показателем успешности и развития творческих способностей учащихся.

Каждый учащийся при подготовке работы к выставке должен учитывать следующие критерии:

- соответствие тематике, целям и задачам;
- оригинальность формы и выбора материала;
- эстетичность композиции;
- авторский замысел;
- законченность образа;
- аккуратность исполнения;
- мастерство исполнения.

Каждый учащийся, представивший на выставку свою творческую работу должен подготовить этикетку, содержащую следующую информацию:

- название работы;
- фамилия, имя учащегося;
- возраст учащегося;
- год обучения по программе.

**Праздники, конкурсы, акции, интеллектуальные игры различного уровня и др.** позволяют оценить динамику индивидуальных образовательных достижений, продвижение в достижении планируемых результатов освоения дополнительной общеразвивающей программы.

Промежуточная аттестация – проводится в конце изучения учебного курса с целью объективной оценки качества усвоения учащимися содержания программы по итогам очередного учебного года, осуществляется оценка уровня достижений учащихся.

Для определения результативности усвоения учащимися дополнительной общеразвивающей программы «РОБОТОТЕХНИКА» (LEGO EDUCATION MINDSTORMS EV3) используются следующие формы промежуточной аттестации/контроля:

1 год обучения – учебный курс «Робототехника LEGO EV3»: творческая работа «Интересные проекты».

Результаты промежуточной аттестации фиксируются протоколом установленного образца, рассматриваются на заседаниях педагогического совета и утверждаются приказом директора МБУ ДО ЦТ.

Результаты промежуточной аттестации доводятся до сведения родителей (законных представителей).

#### Описание форм промежуточной аттестации

**Творческая работа.** Работа учащегося оценивается по следующим критериям:

- практическая направленность изделия;
- качество;
- оригинальность и законченность изделия;
- эстетическое оформление изделия;
- уровень выполнения.

В процессе защиты творческой работы оценивается владение специальной терминологией, умение охарактеризовать предмет творчества, знание основных приемов и техник деятельности, ответы на дополнительные вопросы.

#### Методические материалы

Методы выявления уровня теоретических знаний в ходе освоения программы: беседа, устный опрос, собеседование.

Методы выявления практических умений в ходе освоения программы: наблюдение, практическая работа.

Методы выявления развития в ходе освоения программы: результативность участия в выставках, конкурсах, фестивалях различного уровня.

#### Формы организации образовательного процесса

- групповая (используется на практических занятиях, в самостоятельной работе, экскурсиях, выставках и т.д.);
- индивидуальная (используется при подготовке и выполнении творческих, проектных и исследовательских работ);
- коллективная (используется на общих занятиях).

Типы занятий: вводное, традиционное, практическое, ознакомительное, комбинированное, инновационное (игра, викторина, конкурс, экскурсия), контроля и самоконтроля (индивидуальный опрос, фронтальный опрос, практическая работа).

#### Для реализации программы используется дидактический материал:

- технические средства обучения (видео, аудиоаппаратура и др.);
- методические средства обучения (видео, аудиозаписи, методическая и учебная литература, методические разработки и др.).

#### Средства обучения

#### Обеспечение программы методическими видами продукции:

- конспект занятия
- беседы, игры
- сценарии праздников, согласно памятным календарным датам
- конкурсы, викторины.

#### Массовая работа

- Участие в районных, областных, Всероссийских и Международных конкурсах и фестивалях.
- Подготовка и проведение мероприятий, праздников, выставок для учащихся и их родителей, законных представителей.
- Посещение музеев, выставок.

#### Работа с родителями

- Консультации.
- Родительские собрания.
- Совместные мероприятия с детьми и родителями.

#### Методическая работа

- Комплектование методической литературы.
- Методические разработки к занятиям.
- Изготовление и оформление дидактического материала.

#### Оценочные материалы

- Оценочные материалы на начало обучения по дополнительной общеразвивающей программе «РОБОТОТЕХНИКА» (LEGO EDUCATION MINDSTORMS EV3).
- Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации.

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Методы	Формы	Приемы
Исследование готовых знаний	Поиск материалов, систематизация знаний, лекции	Работа с литературой
Объяснительно-иллюстрационный метод	Объяснения, беседы, консультации	Демонстрация учебных материалов и презентаций
Метод частично-поисковый	Работа по схемам и технической литературе	Самостоятельная работа с литературой
Контроль знаний, умений и навыков	Тестирование, отработка приемов	Выставка по разделам программы

### 8.1. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

#### Список литературы, используемой педагогом при составлении программы:

1. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGOGroup, перевод ИНТ, 2012. – 134с.
2. Барсуков А. Кто есть кто в робототехнике. – М., 2005. – 125 с.курс / Под ред. Н.В. Макаровой. СПб.: Питер, 2000.
3. Леонтьев В.П. Новейшая энциклопедия ПК. – М., ОЛСМ-ПРЕСС, 2003.
4. Макаров И.М., Толчеев Ю.И. Робототехника. История и перспективы. – М., 2003. – 349с.
5. Макарова Н.В. Информатика, 5-6-е классы. Начальный курс (2-е издание). СПб.: Питер, 2003.
6. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЕН», 2000. – 125с.
7. Образовательная робототехника «Обзор решений 2014 года». Компания ITS технический партнер программы поддержки молодых программистов и молодежных IT-проектов. – ITS-robot, 2014.
8. Попов Е.П., Письменный Г.В. Основы робототехники: Введение в специальность: Учеб. Для вузов по спец. «Робототехнические системы и комплексы» - М.: высш. Шк., 2004. – 224 с., ил.

9. Рыкова Е.А. Lego-Лаборатория (LegoControlLab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2000. – 59 с.

**Список литературы, рекомендуемый детям и родителям:**

1. Айзек Азимов Я, робот. Серия: Библиотека приключений. М.: Эксмо, 2002. Крайнев А.Ф. Первое путешествие в царство машин. – М., 2007г. – 173с.

---

2. Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 – 76с.

3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей – СПб.: Наука, 2010. – 263 с., ил.

4. Фу К., Гансалес Ф., Лик К. Робототехника. Перевод с англ. – М. Мир; 2009. – 624 с., ил.

5. ШахинпурМ. Курс робототехники. Перевод с англ. – М.: Мир, 2001. – 527 с., ил.

6. Айзек Азимов Я, робот. Серия: Библиотека приключений. М.: Эксмо, 2002.

7. Крайнев А.Ф. Первое путешествие в царство машин. – М., 2007г. – 173с.

8. Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 – 76с.

9. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей – СПб.: Наука, 2010. – 263 с., ил.

10.Фу К., Гансалес Ф., Лик К. Робототехника. Перевод с англ. – М. Мир; 2009. – 624 с., ил.

11.ШахинпурМ. Курс робототехники. Перевод с англ. – М.: Мир, 2001. – 527 с., ил.

12.

---

**Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования  
«Центр творчества Усманского муниципального района  
Липецкой области»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
учебного курса «Робототехника LEGO EV3»  
к дополнительной общеразвивающей программе  
**«РОБОТОТЕХНИКА»**  
**(LEGO EDUCATION MINDSTORMS EV3)**  
технической направленности

Группа № 2

Автор – Иванов Вадим Олегович,  
педагог дополнительного образования

на 2022 - 2023 учебный год

Усмань, 2022г.

## 1. Пояснительная записка

Образовательная робототехника в современном медиатизированном обществе занимает определенное и очень важное место. С одной стороны, развитие отечественной образовательной робототехники ориентировано на реализацию потребностей современного информационного общества, с другой стороны, национальная технологическая инициатива, направленная на глобальные изменения в обществе, связанные с привлечением внимания молодого поколения к развитию инженерных специальностей, способствует развитию образовательной робототехники.

Изучение учебного курса «Робототехника LEGO EV3» дополнительной общеразвивающей программы «РОБОТОТЕХНИКА» (LEGO EDUCATION MINDSTORMS EV3) технической направленности для учащихся 12-16 лет направлено на достижение следующей

**цели:**

- знакомство с конструктором LEGO EDUCATION MINDSTORMS EV3; научиться сборке базовых конструкций роботов по схеме и программированию их под определенные задачи;
- знакомство с датчиками, с их назначением и применением на практике при конструировании роботов по заданной теме;
- предоставление учащимся необходимых им знаний для работы с компонентами аппаратного обеспечения и программных средств, которые входят в состав программного обеспечения LEGO MINDSTORMS EDUCATION EV3;
- знакомство с вычислительными возможностями модуля EV3; применение изученных математических операций на EV3 в программировании программы для определенной модели робота;
- знакомство с регламентом соревнований по робототехнике, в частности с видами соревнований; с различными требованиями к разным возрастным категориям; рассмотрение слабых и сильных сторон каждого вида соревнований;
- иметь творческое решение учебных и практических задач: умение мотивированно отказываться от образца, искать оригинальные решения; самостоятельное выполнение различных творческих работ; участие в проектной деятельности;
- знакомство с основами 3D моделирования;
- знакомство с принципом 3D печати на 3D принтере;
- развитие творческих и дизайнерских способностей;
- формирование и развитие у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области создания пространственных моделей, освоение элементов основных предпрофессиональных навыков специалиста по трехмерному моделированию.

**Основными задачами курса «Робототехника LEGO EV3» являются:**

1. Образовательные:

- сформировать представление о применении роботов в современном

- мире: от детских игрушек до научно-технических разработок;
- сформировать представление об истории развития робототехники;
  - научить составлять алгоритм;
  - научить составлять элементарную программу для работы модели;
  - научить поиску нестандартных решений при разработке модели.

## 2. Развивающие:

- способствовать формированию интереса к техническому творчеству;
- способствовать развитию творческого, логического мышления;
- способствовать развитию мелкой моторики рук;
- способствовать развитию изобретательности, творческой инициативы;
- способствовать развитию стремления к достижению цели;
- способствовать развитию умения анализировать результаты работы.

## 3. Воспитательные:

- способствовать воспитанию чувства коллективизма, товарищества и взаимопомощи;
- способствовать воспитанию чувства уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;
- способствовать воспитанию трудолюбия и волевых качеств: терпению, ответственности и усидчивости.

## **2. Условия организации образовательной деятельности**

2.1. Технические средства оснащения – компьютер, проектор, экран, колонки, конструкторы LEGO, программное обеспечение EV3

2.2. Информационно-коммуникационные технологии – электронные носители с методическим материалом

2.3. Специальное оборудование конструктор – конструктор LEGO EV3 MINDSTORMS

2.4. Место проведения – МБУ ДО ЦТ

2.5. Продолжительность занятия – 2 часа

2.6. Режим и количество учащихся в учебной группе – 2 раза в неделю, 15 учащихся

2.7. Количество часов, отводимых на освоение материала данного года обучения – 150 ч.

2.8. Планируемые результаты учебного года

По итогам изучения учебного курса «Робототехника LEGO EV3» первого года обучения учащийся должен

**знать:**

- технику безопасности и предъявляемые требования к организации рабочего места;
- закономерности конструктивного строения изображаемых предметов;
- различные приёмы работы с конструктором «LEGO EDUCATION MINDSTORMS EV3»;
- простые тригонометрические 3D объекты;
- различные приёмы работы в программе по 3D моделированию и 3D печати;
- виды 3D принтеров и материалов для 3D печати;
- начальные навыки линейного программирования сконструированных роботов;
- решать задачи практического содержания, моделировать и исследовать процессы;
- переходить от обучения к учению.

**уметь:**

- моделировать в среде программы TinkerCAD;
- создавать новые примитивные модели из имеющихся заготовок путем разгруппировки-группировки частей моделей и их модификаций;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе моделирования и печати на 3D принтере;
- конструировать и создавать реально действующие модели роботов;
- управлять поведением роботов при помощи простейшего линейного программирования;
- применять на практике изученные конструкторские, инженерные и вычислительные умения и навыки;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи, создавая модели реальных объектов и процессов;
- пользоваться обучающей и справочной литературой, интернет источниками.

### 3. Календарно-тематический план учебного курса «Робототехника LEGO EV3» - 150 ч

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа.

Тема занятия	Кол-во часов	В том числе	
		Теория	Практика
1. Вводное занятие.	2	2	-
2. Детали и базовые крепления конструктора EV3.	2	1	1
3. Крепление деталей.	2	1	1

4. Механическая передача.	2	1	1
5. Повышающая передача.	2	1	1
6. Понижающая передача.	2	1	1
7. Редуктор.	2	1	1
8. Блок – схемы программирования (LEGO MINDSTORMS Education EV3)	2	1	1
9. Блок-схема «действий»	2	1	1
10. Блок-схема «управление операторами»	2	1	1
11. Блок-схема «Датчик»	2	1	1
12. Контроллер EV3. Основы программного обеспечения для работы контроля.	2	1	1
13. Моторы.			
14. Конструирование модели робота по инструкции «Робот – тягач».	2	1	1
15. Шагающие роботы.	2	1	1
16. Маятник Капицы	2	1	1
17. Ультразвуковой датчик.	2	1	1
18. Гироскопический датчик.	2	1	1
19. Датчика касания.	2	1	1
20. Датчика цвета.	2	1	1
21. Циклические алгоритмы EV3.	2	1	1
22. Условные алгоритмы. Переключатели в EV3.	2	1	1
23. Математические операции в программах EV3	2	1	1
24. Конструирование модели «Конвейер для шаров».	2	1	1
25. Конструирование модели «Конвейер для шаров».	2	1	1
26. Функциональная и	2	1	1

структурная схема робота. Алгоритм конструирования робота из образовательного конструктора VEX EDR.			
27. Функциональная и структурная схема робота. Алгоритм конструирования робота из образовательного конструктора VEX EDR.	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
28. Функциональная и структурная схема робота. Алгоритм конструирования робота из образовательного конструктора VEX EDR.	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
29. Алгоритм программирования робота из образовательного конструктора VEX EDR.	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
30. Алгоритм программирования робота из образовательного конструктора VEX EDR.	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
31. Что такое 3D – моделирование. 3D объекты. Сферы использования и материалы для печати. Знакомство с программой TinkerCAD	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
32. Что такое 3D – моделирование. 3D объекты. Сферы использования и материалы для печати. Знакомство с программой TinkerCAD	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
33. Что такое 3D – моделирование. 3D объекты. Сферы использования и материалы для печати. Знакомство с программой TinkerCAD	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
34. Простые	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

геометрические 3D объекты и интерфейс программы TinkerCAD			
35. Простые геометрические 3D объекты и интерфейс программы TinkerCAD	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
36. Моделирование в программе TinkerCAD. Печать модели на 3D принтере	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
37. Моделирование в программе TinkerCAD. Печать модели на 3D принтере	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
38. Конструирование модели «Робот Манипулятор».	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
39. Конструирование модели «Рука робота H25».	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
40. Конструирование модели «Рука робота H25».	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
41. Конструирование модели «Мойщик пола»	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
42. Конструирование модели «Мойщик пола»	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
43. Конструирование модели «Робот Щенок».	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
44. Конструирование модели «Робот Щенок».	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
45. Конструирование модели «Робот Сортировщик».	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
46. Конструирование модели «Робот Сортировщик».	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
47. Конструирование модели «Гиробой».	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

48. Конструирование модели «Гиробой».	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
49. Конструирование модели пушки «Пинг-понг».	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
50. Конструирование модели пушки для «Пинг-понг».	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
51. Конструирование модели «Робот-шпион»	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
52. Конструирование модели «часы»	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
53. Конструирование модели пушки для «Гоночный автомобиль»	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
54. Конструирование модели пушки для «Гоночный автомобиль».	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
55. Конструирование модели «пропускной режим».	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
56. Конструирование модели для «Ступенеход».	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
57. Конструирование модели для «Автоматическая кормушка для животных».	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
58. Конструирование модели для соревнований по «Кегельринг».	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
59. Конструирование модели для соревнований по «Кегельринг».	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
60. Конструирование модели для соревнований по «СУМО».	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
61. Конструирование модели для соревнований по «СУМО».	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

62. Конструирование модели для соревнований по «Биатлон».	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
63. Конструирование модели для соревнований по «Биатлон».	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
64. Конструирование модели для соревнований по «Движение по линии».	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
65. Конструирование модели для соревнований по «Робофутбол».	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
66. Конструирование модели для соревнований «Лабиринт».	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
67. Творческий проект. Творческое проектирование.	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
68. Творческий проект. Этапы проекта.	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
69. Творческий проект. Выбор и начало конструирования творческого проекта.	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
70. Творческий проект. Выбор и начало конструирования творческого проекта.	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
71. Творческий проект. Программирование творческого проекта.	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
72. Творческий проект. Программирование творческого проекта.	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
73. Творческий проект. Тестирование творческого проекта.	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
74. Творческий проект. Тестирование творческого проекта.	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
75. Промежуточная аттестация.	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>Всего:</b>	<b>150</b>	<b>75</b>	<b>75</b>

**4. Содержание рабочей программы учебного курса  
«Робототехника LEGO EV3»  
первого года обучения – 150 ч**

№ п/п	Тема занятия	Содержание занятия
1.	Вводное занятие.	<p>Знакомство с учебным планом и расписанием занятий.</p> <p>Знакомство с правилами внутреннего распорядка учащихся.</p> <p>Знакомство с правилами подготовки рабочего места.</p> <p>Знакомство с охраной труда и техникой безопасности.</p> <p>Знакомство с инструментами, материалами, оборудованием, используемыми на занятии.</p> <p>Знакомство с целью, задачами и содержанием работы объединения на учебный год.</p> <p>Просмотр презентации творческих работ, ранее выполненных в объединении.</p> <p><i>Практика.</i></p> <p>Проведение мини - тренинга по общению. Заполнение анкет.</p>
2.	Детали и базовые крепления конструктора EV3.	<p>Знакомство с правилами организации рабочего места.</p> <p>Знакомство с инструктажем по технике безопасности при работе с конструктором и техническими устройствами.</p> <p>Знакомство с конструктором LEGO Mindstorms EV 3.</p> <p>Изучение деталей конструктора.</p> <p>Презентация: конструктор «LEGO Mindstorms EV 3»</p> <p><i>Практика.</i></p> <p>Сборка из базовых деталей конструктора LEGO транспортного средства.</p>

3.	Крепление деталей.	<p>Знакомство с креплением деталей штифтами и осями. Изучение основ крепления деталей.</p> <p><i>Практика.</i></p> <p>Построение модели башни с использованием изученных креплений.</p>
4.	Механическая передача.	<p>Знакомство с понятием «механическая передача.»</p> <p>Изучение осевой, зубчатой и ременной передачи.</p> <p><i>Практика.</i></p> <p>Построение модели по инструкции с применением механической передачи.</p>
5.	Повышающая передача.	<p>Знакомство с понятием «повышающая передача».</p> <p>Изучение передаточного отношения: паразитные и полезные шестеренки.</p> <p>Презентация: «Повышающая передача».</p> <p><i>Практика.</i></p> <p>Создание волчка, держащего равновесие. Разработка механизма для запуска волчка.</p>
6.	Понижающая передача.	<p>Знакомство с понятием «понижающая передача».</p> <p>Изучение принципа работы передачи.</p> <p>Презентация: «Понижающая передача».</p> <p><i>Практика.</i></p> <p>Конструирование модели по инструкции.</p>
7.	Редуктор.	<p>Знакомство с понятием «редуктор». Изучение устройства и принципа работы.</p> <p>Презентация: «Редуктор».</p> <p><i>Практика.</i></p> <p>Сборка осевого редуктора с заданным передаточным отношением.</p>

8.	Блок – схемы программирования (LEGO MINDSTORMS Education EV3)	<p>Знакомство с понятием «блок - схема» в программировании. Изучение видов блок – схем, их основных функций, принципа построения и программирования.</p> <p><i>Практика.</i></p> <p>Сборка модели из базовых деталей конструктора LEGO. Составление программ для простейшей конструкции с помощью блок - схем.</p>
9.	Блок-схема «действий»	<p>Знакомство блок-схемой действия. Изучение назначения, функций блока.</p> <p><i>Практика.</i></p> <p>Сборка модели из базовых деталей конструктора LEGO. Составление программ для простейшей конструкции с помощью блок-схемы действий.</p>
10.	Блок-схема «управление операторами»	<p>Знакомство с понятием «оператор». Изучение назначения, функций блока.</p> <p><i>Практика.</i></p> <p>Сборка модели из базовых деталей конструктора LEGO. Составление программ для простейшей конструкции с применением блок-схемы «управление операторами».</p>
11.	Блок-схема «Датчик»	<p>Изучение назначения, функций блока.</p> <p><i>Практика.</i></p> <p>Сборка модели из базовых деталей конструктора LEGO. Составление программ для простейшей конструкции с применением блок-схемы «датчик».</p>

12.	Контроллер EV3. Основы программного обеспечения для работы контроля.	Знакомство с контроллером EV3. Изучение основных функций и принципов работы Изучение программы LEGO MINDSTORMS Education EV3 на компьютере, с принципом программирования в виде блок - схем. <i>Практика.</i> Сборка модели из базовых деталей конструктора LEGO. Составление программ для простейшей конструкции.
13.	Моторы.	Знакомство с понятием «мотор», «сервомотор». Изучение типов моторов, их функций. Презентация: «Мотор». <i>Практика.</i> Сборка механизма захвата с использованием сервомотора. Составление программы.
14.	Конструирование модели робота по инструкции «Робот – тягач».	Знакомство со сборкой конструкции по инструкции. Изучение этапов конструирования. Сборка модели из конструктора по инструкции, составление программы.
15.	Шагающие роботы.	Знакомство с понятиями «равновесие», «центр тяжести», «синхронизация движения конечностей роботов» Презентация: «Шагающие роботы». <i>Практика.</i> Сборка шагающего робота. Составление программы.
16.	Маятник Капицы	Знакомство с понятием «маятник Капицы». Изучение конструкции устройства и принципа работы. Презентация: «Маятник Капицы». <i>Практика.</i> Сборка маятника Капицы. Составление программы.

17.	Ультразвуковой датчик.	<p>Знакомство с понятием «Ультразвуковой датчик».</p> <p>Изучение принципа работы его и со способами измерения расстояния.</p> <p>Просмотр презентации творческих работ, ранее выполненных в объединении.</p> <p><i>Практика.</i></p> <p>Сборка модели из конструктора, составление программы.</p>
18.	Гироскопический датчик.	<p>Знакомство с понятием «Гироскопический датчик».</p> <p>Изучение принципа работы гироскопического датчика.</p> <p><i>Практика.</i></p> <p>Сборка модели из конструктора, составление программы.</p>
19.	Датчика касания.	<p>Знакомство с понятием «Датчик касания».</p> <p>Изучение принципа работы датчика касания.</p> <p><i>Практика.</i></p> <p>Сборка модели из конструктора, составление программы.</p>
20.	Датчика цвета.	<p>Знакомство с понятием «Датчик цвета».</p> <p>Изучение принципа работы датчика касания.</p> <p><i>Практика.</i></p> <p>Сборка модели из конструктора, составление программы.</p>
21.	Циклические алгоритмы EV3.	<p>Знакомство с циклическими алгоритмами, с применением их на практике.</p> <p>Изучение принципа работы циклического алгоритма.</p> <p><i>Практика.</i></p> <p>Составление программ с циклическими алгоритмами.</p>

22.	Условные алгоритмы. Переключатели в EV3.	Знакомство и изучение условных алгоритмов. Изучение свойств и функций, а также применение их при составлении программ. <i>Практика.</i> Составление программ с условными алгоритмами.
23.	Математические операции в программах EV3	Знакомство с математическими операциями на EV3. Изучение их основных функции и применение при составлении программ. <i>Практика.</i> Составление программ с математическими операциями.
24.	Конструирование модели «Конвейер для шаров».	Знакомство с понятием «конвейер». Изучение конструкции модели. Презентация: «Конвейер». <i>Практика.</i> Сборка модели «Конвейер для шаров».
25.	Конструирование модели «Конвейер для шаров».	Изучение механизма, свойств, функциональности, принципа работы. <i>Практика.</i> Сборка модели «Конвейер для шаров», составление программы.
26.	Функциональная и структурная схема робота. Алгоритм конструирования робота из образовательного конструктора VEX EDR.	Концепция развития технологического образования в системе общего образования Российской Федерации. Формирование навыков робототехнического конструирования, моделирования и проектирования у обучающихся. Введение в понятие «робот». История развития робототехники. Особенности робототехнического конструктора VEX EDR. <i>Практика.</i>

		<p>Состав наборов VEX EDR. Основы и особенности конструирования роботов. Инструменты конструирования. Знакомство с существующими инструкциями по сборке. Подготовка рабочего места. Хранение и учёт деталей конструктора.</p> <p><i>Практика.</i></p> <p>Работа с документами, материалами, инструкциями. Компьютерный тест с автоматической проверкой результата. «Конструирование робота из образовательного конструктора VEX EDR». Сборка колёсной платформы.</p>
27.	<p>Функциональная и структурная схема робота. Алгоритм конструирования робота из образовательного конструктора VEX EDR.</p>	<p>Концепция развития технологического образования в системе общего образования Российской Федерации. Формирование навыков робототехнического конструирования, моделирования и проектирования у обучающихся. Введение в понятие «робот». История развития робототехники. Особенности робототехнического конструктора VEX EDR. Состав наборов VEX EDR. Основы и особенности конструирования роботов. Инструменты конструирования. Знакомство с существующими инструкциями по сборке. Подготовка рабочего места. Хранение и учёт деталей конструктора.</p> <p><i>Практика.</i></p> <p>Работа с документами, материалами, инструкциями. Компьютерный тест с автоматической проверкой результата. Выполнение проекта 1 «Конструирование робота из</p>

		образовательного конструктора VEX EDR». Сборка колёсной платформы.
28.	Функциональная и структурная схема робота. Алгоритм конструирования робота из образовательного конструктора VEX EDR.	<p>Концепция развития технологического образования в системе общего образования Российской Федерации. Формирование навыков робототехнического конструирования, моделирования и проектирования у обучающихся. Введение в понятие «робот». История развития робототехники. Особенности робототехнического конструктора VEX EDR. Состав наборов VEX EDR. Основы и особенности конструирования роботов. Инструменты конструирования. Знакомство с существующими инструкциями по сборке. Подготовка рабочего места. Хранение и учёт деталей конструктора.</p> <p><i>Практика.</i></p> <p>Работа с документами, материалами, инструкциями. Компьютерный тест с автоматической проверкой результата. Выполнение проекта 1 «Конструирование робота из образовательного конструктора VEX EDR». Сборка колёсной платформы.</p>
29.	Алгоритм программирования робота из образовательного конструктора VEX EDR.	<p>Графическая среда программирования RobotC. Рассмотрение структуры языка программирования RobotC. Основные конструкции языка. Функции для работы с датчиками и моторами. Изучение библиотеки функций. Структура и синтаксис языка: операции, выражения, операторы, функции, комментарии. Правила</p>

		<p>написания программ. Изучение датчиков из робототехнических наборов VEX EDR. Циклы. Ветвления. Алгоритм программирования робота из образовательных конструкторов VEX EDR. Изучение примеров программ управления созданным роботом в двух режимах управления: автономном и с помощью пульта.</p> <p><i>Практика.</i></p> <p>Работа с документами, материалами, инструкциями. Компьютерный тест с автоматической проверкой результата. Выполнение Проекта 2 «Написание программы для робота». Программирование робота из образовательного конструктора VEX EDR.</p>
30.	Алгоритм программирования робота из образовательного конструктора VEX EDR.	<p>Графическая среда программирования RobotC. Рассмотрение структуры языка программирования RobotC. Основные конструкции языка. Функции для работы с датчиками и моторами. Изучение библиотеки функций. Структура и синтаксис языка: операции, выражения, операторы, функции, комментарии. Правила написания программ. Изучение датчиков из робототехнических наборов VEX EDR. Циклы. Ветвления. Алгоритм программирования робота из образовательных конструкторов VEX EDR. Изучение примеров программ управления созданным роботом в двух режимах управления: автономном и с помощью пульта.</p>

		<p><i>Практика.</i> Работа с документами, материалами, инструкциями. Компьютерный тест с автоматической проверкой результата. Выполнение Проекта 2 «Написание программы для робота». Программирование робота из образовательного конструктора VEX EDR.</p>
31.	Что такое 3D – моделирование. 3D объекты. Сферы использования и материалы для печати. Знакомство с программой TinkerCAD	<p>Изучение 3D принтера: основные компоненты, принцип работы, материалы, сферы применения. <i>Практика.</i> Знакомство и создание 3D моделей для печати на 3D принтере.</p>
32.	Что такое 3D – моделирование. 3D объекты. Сферы использования и материалы для печати. Знакомство с программой TinkerCAD	<p>Изучение 3D принтера: основные компоненты, принцип работы, материалы, сферы применения. <i>Практика.</i> Знакомство и создание 3D моделей для печати на 3D принтере.</p>
33.	Что такое 3D – моделирование. 3D объекты. Сферы использования и материалы для печати. Знакомство с программой TinkerCAD	<p>Изучение 3D принтера: основные компоненты, принцип работы, материалы, сферы применения. <i>Практика.</i> Знакомство и создание 3D моделей для печати на 3D принтере.</p>

34.	Простые геометрические 3D объекты и интерфейс программы TinkerCAD	Продолжение знакомства с программой TinkerCAD. <i>Практика.</i> Произвольное моделирование геометрических фигур с дальнейшим изменением формы.
35.	Простые геометрические 3D объекты и интерфейс программы TinkerCAD	Продолжение знакомства с программой TinkerCAD. <i>Практика.</i> Произвольное моделирование геометрических фигур с дальнейшим изменением формы.
36.	Моделирование в программе TinkerCAD. Печать модели на 3D принтере	Продолжение знакомства с программой TinkerCAD. <i>Практика.</i> Моделирование объекта по своему желанию для печати на 3D принтере
37.	Моделирование в программе TinkerCAD. Печать модели на 3D принтере	Продолжение знакомства с программой TinkerCAD. <i>Практика.</i> Моделирование объекта по своему желанию для печати на 3D принтере

38.	Конструирование модели «Робот Манипулятор».	Изучение конструкции, принципа работы манипулятора. <i>Практика.</i> Сборка модели «Робот манипулятор» и составление программы.
39.	Конструирование модели «Рука робота H25».	Знакомство с понятием «рука-робот». Изучение конструкции модели. Презентация: «Рука робота H25». <i>Практика.</i> Сборка модели «Рука робота H25».
40.	Конструирование модели «Рука робота H25».	Изучение конструкции, принципа работы. <i>Практика.</i> Сборка модели «Рука робота H25» и составление программы.
41.	Конструирование модели «Мойщик пола»	Знакомство с видами роботов помощников Изучение конструкции модели. Презентация: «Роботы-помощники». <i>Практика.</i> Сборка модели «Мойщик пола».
42.	Конструирование модели «Мойщик пола»	Изучение конструкции, принципа работы. <i>Практика.</i> Сборка модели «Мойщик пола» и составление программы.
43.	Конструирование модели «Робот Щенок».	Изучение со строением и подвижностью щенков. Презентация: «Роботы – домашние питомцы». <i>Практика.</i> Сборка модели «Робот щенок».

44.	Конструирование модели «Робот Щенок».	Изучение со строением и подвижностью щенков. <i>Практика.</i> Сборка модели «Робот щенок» и составление программы.
45.	Конструирование модели «Робот Сортировщик».	Знакомство с понятием «сортировщик». Изучение конструкции модели. Презентация: «Робот сортировщик» <i>Практика.</i> Сборка модели «Робот сортировщик».
46.	Конструирование модели «Робот Сортировщик».	Изучение конструкции, функций и принципа работы станка сортировщика. <i>Практика.</i> Сборка модели «Робот сортировщик» и составление программы.
47.	Конструирование модели «Гиробой».	Знакомство с понятием «гиробой». Изучение конструкции модели. Презентация: «Гиробой» <i>Практика.</i> Сборка модели «Гиробой».
48.	Конструирование модели «Гиробой».	Изучение конструкции, функций и принципа работы гиробоя. <i>Практика.</i> Сборка модели «Гиробой» и составление программы.
49.	Конструирование модели пушки «Пинг-понг».	Знакомство с понятием «Пинг-понг». Изучение конструкции модели. Презентация: «Пинг-понг» <i>Практика.</i> Сборка модели «Пинг-понг»

50.	Конструирование модели пушки для «Пинг-понг».	Изучение конструкции, функций и принципа работы пушки для «Пинг-понг». <i>Практика.</i> Сборка модели «Пинг-понг» и составление программы.
51.	Конструирование модели «Робот-шпион»	Изучение конструкции, функций и принципа работы. <i>Практика.</i> Сборка модели «робот-шпион» и составление программы.
52.	Конструирование модели «часы»	Изучение конструкции, функций и принципа работы часов. <i>Практика.</i> Сборка модели «часы» и составление программы.
53.	Конструирование модели пушки для «Гоночный автомобиль».	Знакомство с видами транспортов. Изучение конструкции модели. Презентация: «Транспорт» <i>Практика.</i> Сборка модели «Гоночный автомобиль»
54.	Конструирование модели пушки для «Гоночный автомобиль».	Изучение конструкции, функций и принципа работы пушки. <i>Практика.</i> Сборка модели «Гоночный автомобиль» и составление программы.

55.	Конструирование модели «пропускной режим»	Изучение конструкции, функций и принципа работы. <i>Практика.</i> Сборка модели «пропускной режим» и составление программы.
56.	Конструирование модели для «Ступенеход».	Изучение конструкции, функций и принципа работы. <i>Практика.</i> Сборка модели «Ступенеход» и составление программы.
57.	Конструирование модели для «Автоматическая кормушка для животных»	Изучение конструкции, функций и принципа работы. <i>Практика.</i> Сборка модели «автоматическая кормушка для животных» и составление программы.
58.	Конструирование модели для соревнований по «Кегельринг».	Знакомство с понятием «кегельринг». Изучение конструкции модели, основных правил соревнований по кегельрингу. Презентация: «Кегельринг». <i>Практика.</i> Сборка модели для соревнований.
59.	Конструирование модели для соревнований по «Кегельринг».	Изучение конструкции модели, основных правил соревнований по кегельрингу.

		<p><i>Практика.</i> Сборка модели для соревнований. Составление и отладка программы.</p>
60.	Конструирование модели для соревнований по «СУМО».	<p>Знакомство с понятием «сумо». Изучение конструкции модели, основных правил соревнований по сумо. Презентация: «Сумо». <i>Практика.</i> Сборка модели для соревнований.</p>
61.	Конструирование модели для соревнований по «СУМО».	<p>Изучение конструкции модели, основных правил соревнований по сумо. <i>Практика.</i> Сборка модели для соревнований. Составление и отладка программы.</p>
62.	Конструирование модели для соревнований по «Биатлон».	<p>Знакомство с понятием «биатлон». Изучение конструкции модели, основных правил соревнований по биатлону. Презентация: «Биатлон». <i>Практика.</i> Сборка модели для соревнований.</p>
63.	Конструирование модели для соревнований по «Биатлон».	<p>Изучение конструкции модели, основных правил соревнований по биатлону. <i>Практика.</i> Сборка модели для соревнований. Составление и отладка программы.</p>
64.	Конструирование модели для соревнований по «Движение по линии».	<p>Знакомство с соревнованиями «движение по линии». Изучение конструкции модели, принципа работы. Презентация: «Движение по линии». <i>Практика.</i> Сборка модели для соревнований. Составление и отладка программы.</p>
65.	Конструирование модели для соревнований по «Робофутбол».	<p>Знакомство с соревнованиями «робофутбол». Изучение конструкции модели, принципа работы. Презентация: «Робофутбол». <i>Практика.</i> Сборка модели для соревнований.</p>

		Составление и отладка программы.
66.	Конструирование модели для соревнований «Лабиринт».	Знакомство с соревнованиями «лабиринт». Изучение конструкции модели, принципа работы. Презентация: «Лабиринт». <i>Практика.</i> Сборка модели для соревнований. Составление и отладка программы.
67.	Творческий проект. Творческое проектирование.	Знакомство с творческим проектированием. <i>Практика.</i> Выбор направления проектирования. Создание плана с учетом специфики проектирования.
68.	Творческий проект. Этапы проекта.	Изучение этапов творческого проекта. <i>Практика.</i> Создание плана проекта с учетом специфики проекта, краткое изложение задач на каждом этапе.
69.	Творческий проект. Выбор и начало конструирования творческого проекта.	Изучение конструкции творческого проекта, его основных частей, принципа работы. <i>Практика.</i> Создание конструкции данного проекта.
70.	Творческий проект. Выбор и начало конструирования творческого проекта.	Изучение конструкции творческого проекта, его основных частей, принципа работы. <i>Практика.</i> Создание конструкции данного проекта.
71.	Творческий проект. Программирование творческого проекта.	Изучение механики работы модели. <i>Практика.</i> Продумывание алгоритма работы творческой модели. Подключение к компьютеру. Написание программы.
72.	Творческий проект. Программирование творческого	Изучение механики работы модели.

	проекта.	<i>Практика.</i> Продумывание алгоритма работы творческой модели. Подключение к компьютеру. Написание программы.
73.	Творческий проект. Тестирование творческого проекта.	Изучение основ создания пользовательской справки и презентации. <i>Практика.</i> Исправление и устранение ошибок, подготовка к демонстрации.
74.	Творческий проект. Тестирование творческого проекта.	Изучение основ создания пользовательской справки и презентации. <i>Практика.</i> Исправление и устранение ошибок, подготовка к демонстрации.
75.	Промежуточная аттестация.	Изготовление творческой работы на тему «Интересные проекты» по заданному алгоритму (приложение № 1)

**Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования  
«Центр творчества Усманского муниципального района  
Липецкой области»**

ПРИНЯТО  
педагогическим советом  
от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

УТВЕРЖДЕНО  
Директор МБУ ДО ЦТ \_\_\_\_\_ Л.В.Трубникова  
Приказ от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

**Рабочая программа воспитания  
к дополнительной общеразвивающей  
программе «РОБОТОТЕХНИКА»  
(LEGO EDUCATION MINDSTORMS EV3)  
технической направленности**

Автор-составитель:  
Иванов Вадим Олегович,  
педагог дополнительного образования

**на 2022-2023 учебный год**

## ВВЕДЕНИЕ

Воспитание представляет собой многофакторный процесс, результаты которого зависят от сочетания факторов, влияющих на конкретного ребенка.

Воспитательная деятельность в системе дополнительного образования имеет две важные составляющие – индивидуальную работу с каждым учащимся и формирование детского коллектива, в процессе которой педагог решает целый ряд воспитательных задач по формированию личности учащихся.

### 1. Пояснительная записка

Настоящая программа разработана для детей в возрасте от 12 до 16 лет, обучающихся в объединении «РОБОТОТЕХНИКА», с целью организации воспитательной работы с учащимися. Реализация программы воспитательной работы осуществляется параллельно с выбранной ребенком или его родителями (законными представителями) основной дополнительной общеразвивающей программой «РОБОТОТЕХНИКА» (LEGO EDUCATION MINDSTORMS EV3)».

**Актуальность программы** обусловлена воспитанием в каждом ребенке человечности, доброты, гражданственности, творческого отношения к труду, бережное отношение ко всему вокруг; общественной потребностью в творчески активных и технически грамотных людях, в развитии интереса к техническим профессиям.

**Цель программы:** формирование и развитие у учащихся системы нравственных, морально-волевых и мировоззренческих установок, способствующих их личностному, гармоничному развитию и социализации в соответствии с принятыми социокультурными правилами и нормами, как основы их воспитанности.

#### **Задачи программы:**

- формирование мировоззрения и системы базовых ценностей личности;
- организация инновационной работы в области воспитания и дополнительного образования;
- организационно-правовые меры по развитию воспитания и дополнительного образования учащихся;
- приобщение учащихся к общечеловеческим нормам морали, национальным устоям и традициям образовательного учреждения;
- обеспечение развития личности и её социально-психологической поддержки, формирование личностных качеств, необходимых для жизни;
- воспитание внутренней потребности личности в здоровом образе жизни, ответственного отношения к природной и социокультурной среде обитания;

- развитие воспитательного потенциала семьи;
- поддержка социальных инициатив и достижений учащихся.

## **2. Виды, формы, содержание деятельности**

Практическая реализация цели и задач воспитания осуществляется в рамках следующих направлений воспитательной работы объединения. Каждое из них представлено в соответствующем модуле.

### **Инвариантные модули:**

«Профориентация»- направлен на оказание профориентационной поддержки учащимся в процессе самоопределения и выбора сферы будущей профессиональной деятельности.

«Наши ключевые дела» - это главные традиционные дела объединения, в которых принимает участие большая часть учащихся, в которые входят календарные праздники и традиционные конкурсы, смотры и выставки ЦТ.

«Работа с родителями» - направлен на организацию системы индивидуальной и коллективной работы с родителями (тематические беседы, собрания, индивидуальные консультации), содействие сплочению родительского коллектива и вовлечение в жизнедеятельность объединения (организация и проведение открытых занятий для родителей, тематических мероприятий в течение года), оформление информационных буклетов, уголков для родителей по вопросам воспитания детей.

### **Вариативные модули:**

«Экскурсии» - направлены на расширение кругозора, получение новых знаний об окружающей его социальной, культурной, природной среде, приобретение важного опыта социально одобряемого поведения в различных ситуациях.

«Профилактические работы» - акции, беседы, изготовление и распространение буклетов, конкурсы, месячники, направленные на профилактику безопасности жизнедеятельности.

## **3. Формы, методы и оценки результатов воспитания, социализация и саморазвитие учащихся**

Диагностическое анкетирование по определению уровня воспитанности и социализации учащихся в достижении цели и задач данной программы.

### **Формы воспитания:**

- *Индивидуальные;*

- *Групповые;*
- *Массовые.*

### **Методы воспитания:**

- *Объяснительно-иллюстративный*- предъявление информации личными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами и др.);
- *Эвристический* - метод творческой деятельности (создание творческих дел и т.д.);
- *Проблемный* - постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения детьми;
- *Программированный* - набор операций, которые необходимо выполнить в ходе выполнения практических работ (форма: компьютерный практикум, проектная деятельность);
- *Репродуктивный* - воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу);
- *Частично - поисковый* - решение проблемных задач с помощью педагога;
- *Поисковый*- самостоятельное решение проблем;
- *Метод проблемного изложения* - постановка проблемы педагогом, решение ее самим педагогом, участие ребёнка при решении.
- *Метод проектов* - технология организации образовательных ситуаций, в которых ребёнок ставит и решает собственные задачи, и технология проведения самостоятельной деятельности детей.

### **Методы диагностики результатов воспитания:**

- *Анкетирование* - представляет собой методический прием получения психологической информации при помощи составленных в соответствии с определенными правилами систем вопросов. Посредством анкетирования педагог получает материал для установления суждений и личностных качеств обучающихся.
- *Наблюдение*- один из основных методов, используемых в педагогической практике. Оно представляет собой метод длительного и целенаправленного описания психических особенностей, проявляющихся в деятельности и поведении учащихся, на основе их непосредственного наблюдения с обязательной систематизацией получаемых данных и формулированием возможных выводов.
- *Беседа*- метод установления в ходе непосредственного общения психических особенностей учащегося, позволяющий получить интересующую информацию с помощью предварительно подготовленных вопросов.
- *Тестирование*- это стандартизированный метод, используемый для измерения различных характеристик отдельных лиц. Часто он является наименее трудоемким способом получения сведений об объективных данных или субъективных позициях. Тест как научный инструмент есть результат длительной и трудоемкой работы экспертов. Нежелательно, чтобы тесты держали неопределенные и расплывчатые понятия, такие как

«посредственный», «в среднем», «выше», «часто». У каждого человека свое понимание этих слов. В крайнем случае, должно присутствовать пояснение, что считать средним показателем.

**Календарный план воспитательной работы объединения  
«РОБОТОТЕХНИКА»  
(LEGO EDUCATION MINDSTORMS EV3)  
на 2022-2023 учебный год**

<b>Модуль</b>	<b>Название мероприятия</b>	<b>Форма проведения</b>	<b>Место и время проведения</b>
1. «Профориентация»	«Посвящение в робототехники»	Конкурсно-развлекательная программа	МБУ ДО ЦТ сентябрь 03.09.2022
	Путь к профессии начинается в школе по профориентации	Урок - беседа	ноябрь 29.10.2022
	«Кем быть?» познавательно-развлекательное мероприятие	Урок - беседа	Январь 11.01.2023
	Познавательное мероприятие «Кем быть?»	Беседа	апрель 12.04.2023
	«ROBBO»	Турнир	апрель
2. «Работа с родителями»	Родительское собрание «Знакомство с объединением «Робототехника»»	Беседа	МБУ ДО ЦТ сентябрь 07.09.2022

	«Как влияет робототехника на развитие ребенка?»	Анкетирование	ноябрь 16.11.2022
	«Успехи детей по робототехнике.»	Индивидуальные консультации	Декабрь 21.12.2022
	«Скажем нет вредным привычкам»	Беседа, дискуссия	Март 15.03.2023
	«А ваши дети знают ПДД?»	Беседа	апрель
	Родительское собрание «Итоги работы за учебный год»		
3. «Наши ключевые дела»	Конкурсы по робототехнике	детское творчество	МБУ ДО ЦТ, в течение года сентябрь
	Информационный час «Дорога жизни», посвященная 80 летию «Дорога жизни»	Беседа	МБУ ДО ЦТ, ноябрь, 19.11.2022
	«Блокадный хлеб», посвященный 78-ой годовщине полного освобождения Ленинграда от фашисткой блокады	Беседа	МБУ ДО ЦТ, январь, 25.01.2023
	«Вместе мы непобедимы»		
	Конкурс рисунков «Ополненные войной»		МБУ ДО ЦТ, март, 22.03.2023
			МБУ ДО ЦТ, март, 22.04.2023

	«Свет в окне»	Акция	МБУ ДО ЦТ, март, 26.04.2023
	«Вместе мы непобедимы» в рамках двухмесячника «Растим патриотов России»	Беседа	МБУ ДО ЦТ, март, 26.04.2023
	О ВОВ «Будем достойны»	Викторина	МБУ ДО ЦТ, май, 06.05.2023
4.«Экскурсии»	Посещение Машиностроительного завода «Литмашприбор»	Экскурсия на предприятие	«Литмашприбо, декабрь 17.12.2022
	Посещение производственного предприятия «Genborg»	Экскурсия на предприятие	«Genborg», Март 11.03.2023
	Виртуальная экскурсия по г.Усмань «Мой город»	Виртуальная экскурсия	октябрь 12.10.2022
	Виртуальный тур по Москве	Виртуальная экскурсия	декабрь 03.12.2022
5. «Профилактическая работа»	«Создание безопасных условий пребывания учащихся в период образовательной деятельности»	Беседа	МБУ ДО ЦТ, сентябрь 03.09.2022
	«Час безопасности» профилактическое мероприятие посвященное	Беседа	МБУ ДО ЦТ, сентябрь 03.09.2022

	правилам эвакуации учащихся		
	«Час безопасности», посвященная безопасности в случае возникновения ЧС	Беседа	МБУ ДО ЦТ, сентябрь 03.09.2022
	«Час безопасности», посвященная безопасности на дороге	Беседа	МБУ ДО ЦТ, сентябрь 07.09.2022
	«Движение пешеходов, их права и обязанности» по профилактике дорожно-транспортного травматизма , в рамках профилактического мероприятия «Внимание дети!»	Беседа	МБУ ДО ЦТ, сентябрь 07.09.2022
	«Вместе против терроризма», посвященная Дню солидарности против терроризма	Беседа	МБУ ДО ЦТ, сентябрь 10.09.2022
	Просмотр видеоматериала по правилам поведения в случаях ЧС, в рамках месячника по гражданской обороне	Беседа, дискуссия	МБУ ДО ЦТ, октябрь 01.10.2022
	«Вредные привычки», в рамках месячника по здоровому образу жизни	Викторина	МБУ ДО ЦТ, ноябрь, 26.11.2022
	«Основы безопасности» с целью предупреждения гибели учащихся на водных объектах	Беседа	МБУ ДО ЦТ, ноябрь, 26.11.2022

Травмирование учащихся во время занятий зимними видами спорта, а так же катание с горок	Беседа	МБУ ДО ЦТ, ноябрь, 26.11.2022
«Мы живем среди людей», в рамках месячника толерантности	Беседа	МБУ ДО ЦТ, февраль, 08.02.2023
«Опасный тонкий лёд и возможные средства опасности провалившегося под лед	Беседа	МБУ ДО ЦТ, март, 04.03.2023
«Огонь друг или враг человека?» по профилактике противопожарной безопасности	Беседа	МБУ ДО ЦТ, март, 09.03.2023
«Скажем нет вредным привычкам»	Диспут	МБУ ДО ЦТ, март, 15.03.2023
«Осторожно дети на дороге» в рамках широкомасштабной компании «Маршрут дорожной безопасности»	Беседа	МБУ ДО ЦТ, март, 22.04.2023
«Обелиск». Мастер класс «Я должен быть лучше»	Акция	МБУ ДО ЦТ, май, 13.05.2023
«Безопасное лето»	Беседа	МБУ ДО ЦТ, май, 17.05.2023

Приложение №4

**Анкета**

Дорогой друг! Мне очень важно узнать твоё мнение. Запиши свои размышления в виде окончания предложений.

1. Занятия для меня в этом году

---

---

---

2. Больше всего мне запомнилось

---

---

---

3. В этом году я узнал (научился)

---

---

---

4. На занятиях мне не нравится

---

---

---

5. На занятиях мне нравится

---

---

---

6. На будущий год мне хотелось бы

---

---

---

7. Я думаю, в жизни мне пригодится

---

---

---

8. Мой педагог

---

---

---

## Анкета

1. Чему бы ты хотел научиться в объединении «Робототехника», что ты ждешь от занятий в этом году

---

---

---

2. В каких мероприятиях, праздниках, интересных делах ты бы хотел принять участие

---

---

---

3. Как ты думаешь, полученные знания пригодятся тебе в дальнейшей жизни, где ты их сможешь применить

---

---

---

Приложение №5

### Бланк достижений учащихся

ФИО	Количество законченных работ (в баллах)	Участие в выставках (участие 1 балл, победа-3 балла)	Участие в мероприятиях объединения (участник 1 балл, организатор 3 балла)	Посещение занятий- 1 занятие – 1 балл	Подведение итогов


**\*содержание колонок достижений разрабатывается совместно с детьми и может меняться.**

Приложение № 6

**Промежуточная аттестация  
Учебный курс «РОБОТОТЕХНИКА»  
(LEGO EDUCATION MINDSTORMS EV3)  
1 год обучения**

**Алгоритм выполнения творческой работы «Интересные проекты»»**

- 1. Объяснение преподавателем цели и задач творческого проекта**

2. Выбор проекта: учащиеся выбирают модель на тему «Интересные проекты» по своему желанию.
3. Работа над проектом по выбору обучающихся.
4. Тестирование проекта. Исправление и устранение ошибок.
5. Подготовка к демонстрации.
6. Достижение полученной цели.



