

Муниципальное бюджетное  
общеобразовательное учреждение  
«Левженская средняя общеобразовательная  
школа»  
Рузаевского муниципального района

Принято на заседании  
Педагогического совета  
Протокол № 1  
от 27.08.2024 г.



УТВЕРЖДЕНО  
Директор: Л. А. Рузманова  
Приказ № 164/1 от 02.09.2024 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА  
«РОБОТОТЕХНИКА»

Направленность: технологическая  
Уровень программы: базовый  
Возраст обучающихся: 10-12 лет  
Срок реализации программы: 2 года  
Форма обучения: очная  
Язык обучения: русский

Составитель: Улитин Александр Григорьевич

с. Левжа 2024

Муниципальное бюджетное  
общеобразовательное учреждение  
«Левженская средняя общеобразовательная  
школа»  
Рузаевского муниципального района

Принято на заседании  
Педагогического совета  
Протокол № 1  
от 27.08.2024 г.

УТВЕРЖДЕНО  
Директор: \_\_\_\_\_ Л. А. Рузманова  
Приказ № 164/1 от 02.09.2024 г

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА  
«РОБОТОТЕХНИКА»

Направленность: технологическая  
Уровень программы: базовый  
Возраст обучающихся: 10-12 лет  
Срок реализации программы: 2 года  
Форма обучения: очная  
Язык обучения: русский

Составитель: Улитин Александр Григорьевич

с. Левжа 2024

## Структура программы

Общ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.	3
2. ОБУЧЕНИЕ.	
2.1. Цель и задачи программы.	8
2.2. Учебный план программы 1 года обучения.	9
2.3. Содержание учебного плана программы 1 года обучения.	10
2.4. Планируемые результаты освоения программы 1 года обучения.	14
2.5. Учебный план программы 2 года обучения.	15
2.6. Содержание учебного плана программы 2 года обучения.	16
2.7. Планируемые результаты освоения программы 2 года обучения.	19
2.8. Календарный учебный график программы.	20
2.9. Формы аттестации, оценочные материалы.	21
2.10. Формы обучения, методы, приемы и педагогические технологии.	21

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Робототехника» реализуется в рамках работы Центра «Точка роста».

Данная программа предполагает решение инженерных и конструкторских задач, а также обучение объектно-ориентированному программированию и моделированию с использованием конструкторов LEGO Education WeDo, LEGO MINDSTORMS EV3. Использование конструкторов серии LEGO WeDo и LEGO EV3 позволяют решать не только типовые задачи, но и нестандартные ситуации, исследовать датчики и поведение роботов, вести собственные наблюдения. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи. При дальнейшем освоении LEGO WeDo и LEGO EV3 становится возможным выполнение серьезных проектов, развитие самостоятельного технического творчества, участие в соревнованиях по робототехнике.

**Нормативные основания** для создания дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (редакция от 02.07.2021);
- Национальный проект «Образование» (утвержден Президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24.12.2018 г. № 16);
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р);
- Приказ Министерства просвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Методические рекомендации Министерства образования и науки РФ

по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) от 18.11.2015 г. № 069-3242;

- Письмо Минобрнауки РФ от 11 декабря 2006 г. № 06-1844 «О Примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;

- Письмо Минобрнауки России от 18 ноября 2015 г. № 09-3242 "О направлении рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ";

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 "Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи";

- Приказ Министерства образования республики Мордовия от 04.03 2019 г. №211 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в республике Мордовия»;

- Устав МБОУ «Левженская СОШ».

Данная программа составлена на основе авторской программы по «Робототехнике» для 5-11 классов Овсяницкой Л.Ю. Курс программирования работа EV3 в среде LegoMindstromsEV3 / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. 2-е издание., перераб. И доп. – М.: Издательство «Перо», 2016. – 300 с.).

Программа «Робототехника» рекомендована к использованию в учреждениях дополнительного образования и образовательных организациях Рузаевского муниципального района.

**Направленность программы –техническая.**

**Новизна программы.** Работа с образовательными конструкторами LEGO WeDo и LEGO EV3 позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

**Актуальность программы** состоит в том, что робототехника в школе представляет учащимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии.

Реализация этой программы в рамках средней школы помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности, развивает техническое мышление при работе с 3D редактором LEGO и набором Lego Education WeDo, LEGO MINDSTORMS EV3, так же обучает начальным навыкам программирования.

**Педагогическая целесообразность** программы объясняется формированием высокого интеллекта через мастерство. Целый ряд специальных заданий на наблюдение, сравнение, домысливание, фантазирование служат для достижения этого. Программа направлена на то, чтобы через труд приобщить детей к творчеству.

Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

**Принцип построения программы**

На занятиях создана структура деятельности, создающая условия для творческого развития школьников на различных возрастных этапах и предусматривающая их дифференциацию по степени одаренности.

Основные дидактические принципы программы:

- доступность и наглядность;
- последовательность и систематичность обучения и воспитания;
- учет возрастных и индивидуальных особенностей детей.

Обучаясь по программе, дети проходят путь от простого к сложному, с учетом возврата к пройденному материалу на новом, более сложном творческом уровне.

**Отличительные особенности** данной программы от уже существующих в этой области заключается в том, что программа ориентирована на применение широкого комплекса различного дополнительного материала о простейших физических законах, лежащих в основе современной физической картины мира, наиболее важных открытиях в области физики.

Программой предусмотрено, чтобы каждое занятие было направлено на овладение основами механики, на приобщение детей к активной познавательной и творческой работе. Процесс обучения строится на единстве активных и увлекательных методов и приемов учебной работы, при которой в процессе усвоения знаний, законов правил у школьников развиваются творческие начала.

Образовательный процесс имеет ряд преимуществ:

- занятия в свободное время;
- обучение организовано на добровольных началах всех сторон (дети, родители, педагоги);
- детям предоставляется возможность удовлетворения своих интересов и сочетания различных направлений и форм занятия;

### **Адресат программы.**

Данная программа ориентирована для детей в возрасте 10 - 12 лет. Занятия проводятся в группе, сочетая принцип группового обучения с индивидуальным подходом. Условия набора детей: принимаются все желающие. Наполняемость в группе составляет 12-15 человек. Программа предполагает освоение видов деятельности в соответствии с психологическими особенностями возраста адресата программы.

### **Объем и сроки освоения программы.**

Срок реализации программы - 2 года.

Продолжительность реализации всей программы - 68 часов.

### **Формы и режим занятий.**

В процессе реализации программы используются различные формы занятий: традиционные, комбинированные, практические занятия, конкурсы, соревнования и др.

При определении режима занятий учтены санитарно-эпидемиологические требования к организациям дополнительного образования детей. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу (продолжительность учебного часа 45 минут). Структура каждого занятия зависит от конкретной темы и решаемых задач.

В случае возникновения форс мажорных обстоятельств, реализация дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы «Робототехника» будет осуществляться с применением электронных и дистанционных образовательных технологий. Реализация дополнительных общеобразовательных (общеразвивающих) программ с применением электронного и дистанционного обучения, может осуществляться как для



группы, так и для отдельных обучающихся.

## **2. ОБУЧЕНИЕ.**

### **2.1. Цель и задачи программы**

**Цель:** создание условий развития конструктивного мышления ребёнка средствами робототехники, формирование интереса к техническим видам творчества, популяризация инженерных специальностей

**Задачи:**

**Обучающие:**

- познакомить с конструктивными особенностями и основными приемами конструирования различных моделей роботов, компьютерной средой, включающей в себя графический язык программирования LEGO Education SPIKE Prime;
- научить самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные
- знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- научить создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу,
- научить разрабатывать и корректировать программы на компьютере для различных роботов;
- уметь демонстрировать технические возможности роботов.

**Развивающие:**

- умение организовать рабочее место и соблюдать технику безопасности;
- умение сопоставлять и подбирать информацию из различных источников (словари, энциклопедии, электронные диски, интернет-источники);

- умение самостоятельно определять цель и планировать алгоритм выполнения задания; умение проявлять рационализаторский подход при выполнении работы, аккуратность;
- умение анализировать причины успеха и неудач, воспитание самоконтроля.
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою
- точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- понимание основ физики и физических процессов взаимодействия элементов конструктора.

### **Воспитательные:**

воспитание коммуникативных качеств посредством творческого общения учащихся в группе, готовности к сотрудничеству, взаимопомощи и дружбе;

- воспитание трудолюбия, аккуратности, ответственного отношения к осуществляемой деятельности;
- формирование уважительного отношения к труду;
- развитие целеустремленности и настойчивости в достижении целей.

## **2.2. Учебный план программы 1 года обучения.**

№п/ п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теор	Практ.	
1.	Вводное занятие.	1	1	-	Беседа, наблюдение.
2.	Техника безопасности при работе с компьютером. Правила работы с конструктором.	1	1		Беседа, наблюдение.
3.	Знакомство с конструктором LEGO-2	1		1	Беседа, наблюдение
4.	Знакомство с программным обеспечением	1	1		Беседа, наблюдение
5.	Знакомство с оборудованием.	1		1	Беседа, наблюдение

6.	Майло - научный вездеход.	2		2	Беседа, наблюдение
7.	Тяга, ходьба, толчок.	2		2	Беседа, наблюдение
8.	Скорость и езда.	2		2	Беседа, наблюдение
9.	Прочные конструкции, рычаг.	2		2	Беседа, наблюдение
10.	Перемещение материалов, подъем.	3		3	Беседа, наблюдение
11.	Движение, вращение, поворот, рулевой механизм.	2		2	Беседа, наблюдение
12.	Робот учитель.	2		2	Беседа, наблюдение
13.	Цветосортировщик.	2		2	Беседа, наблюдение
14.	Гиробой.	2		2	Беседа, наблюдение
15.	Щенок.	1		1	Беседа, наблюдение
16.	Робот рука.	1		1	Беседа, наблюдение
17.	Создание собственных моделей в группах.	1		1	Беседа, наблюдение
18.	Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей.	2		2	Беседа, наблюдение
19.	Работа с программой LEGO Digital Designer	1		1	Беседа, наблюдение
20.	Повторение изученного материала.	1	1		Беседа.
<b>Итого:</b>		<b>34</b>	<b>4</b>	<b>30</b>	

## **2.3. Содержание учебного плана программы 1 года обучения.**

### **Раздел 1 - Введение**

Вводный урок. Техника безопасности при работе с компьютером в кабинете робототехники. Правила работы при работе с конструктором. Правило работы с конструктором и электрическими приборами набора LEGO WeDo и Lego Mindstorms EV3. Робототехника в Космической отрасли, робототехника на службе МЧС. Демонстрация передовых технологических разработок, используемых в Российской Федерации.

**Формы занятий:** лекция, беседа, индивидуальная работа, презентация, видеоролик.

### **Раздел 2 - Знакомство с конструктором Lego**

Знакомство с наборами Lego Education WeDo (Артикул: 45530) и с базовым набором Lego Mindstorms Education EV3 (Артикул: 45544).

Понятия основных составляющими частей среды конструктора, цвет, формы и размеры деталей.

**Формы занятий:** лекция, беседа, презентация.

### **Раздел 3 - Знакомство с программным обеспечением и оборудованием**

Изучение учениками визуальной среды программирования Lego Mindstorms EV3 Home Edition, её интерфейса и блоков.

Изучение микрокомпьютера (модуль EV3) набора LEGO EV3, его интерфейса, встроенного в меню и возможностей программирования блоков.

**Модуль EV3** служит центром управления и энергетической станцией робота.

Исследование моторов и датчиков набора LEGO EV3:

**Большой мотор** - позволяет запрограммировать точные и мощные действия робота.

**Средний мотор** – позволяет сохранять точность движений робота, компактный размер механизма отличается быстрой реакцией движений.

**Ультразвуковой датчик** - использует отраженные звуковые волны для измерения расстояния между датчиком и любыми объектами на своем пути.

**Датчик цвета** – помогает распознать семь различных цветов и определить яркость цвета.

**Датчик касания** – распознает три условия: прикосновение, щелчок, отпускание.

**Аккумуляторная батарея** – экономичный, экологически безвредные и удобный источник энергии для робота.

**Формы занятий:** лекция, беседа, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

#### **Раздел 4 - Конструирование заданных моделей WeDo.**

##### **Модели WeDo**

Научный вездеход Майло, он же представляет базовый набор LEGO Education WeDo 2.0, являясь его «лицом». У робота важная миссия: ему необходимо найти признаки жизни на планете и доставить образцы в лабораторию для изучения. В ходе работы над проектом дети изучат работу датчиков движения и наклона, принципы взаимодействия с другим роботом. Совместная работа – Майло двойняшки.

Также предлагается собрать такие модели, как гоночная машина, тягач, цветок, лягушка, мусоровоз и вертолет, роботов под названием «Шлюз» и «Землетрясение».

Изучается -движение, тяга, толкание, ходьба, толчок, скорость и езда (изучаются факторы, которые могут увеличить скорость автомобиля, чтобы помочь в прогнозировании дальнейшего движения). Также изучаются прочные конструкции, рычаг (исследование характеристик здания, которые повышают его устойчивость к землетрясению, используя симулятор землетрясений, сконструированный из кубиков LEGO). Перемещение материалов, подъем, вращение, поворот, рулевой механизм (вилочный подъемник и снегоочиститель).

#### **Раздел 5 - Конструирование заданных моделей EV3**

Учащиеся построят и запрограммируют модель *«Простой робот»*, которая поможет на практике изучить работу модуля EV3. Производится подключение больших моторов к модулю через специальный черный кабель набора.

Работа с моделью *«Робот с датчиком расстояния»* позволит узнать учащимся работу **ультразвукового датчика**, его максимальные и минимальные значения. Различные способы программирования датчика позволят исследовать работу двигателей и движение робота.

Изучение **датчика цвета**, проводится во время конструирования и программирования модели *«Робот с датчиком цвета»*, учащиеся проводят исследование работы датчика и его особенности. При разных видах программирования робота, наблюдается изменение в движении двигателей.

Также учащиеся соберут такие модели как: цветосортировщик, гиробой, щенок, робот рука.

**Формы занятий:** лекция, беседа, индивидуальная работа, решение проблемы.

#### *Раздел 6 -Индивидуальная проектная деятельность*

Создание собственных моделей в группах (например - часы со стрелками, гимнаст EV3, робот-художник EV3 Print3rbot, гоночная машина формула 1 EV3, мойщик пола, робот с клешней, селеноход, приводная платформа EV 3 на гусеничном ходу).

Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей.

Работа с программой LEGO Digital Designer (виртуальный конструктор Лего).

LEGO Digital Designer 4 - программа для создания различных 3D-объектов на основе виртуальных деталей конструктора LEGO от самих разработчиков этого популярного конструктора. этом Лего, как и в настоящем конструкторе, можно использовать огромное разнообразие существующих на данный момент LEGO-элементов.

Программа LEGO Digital Designer включает примерно 760 типов элементов. Выбранной детали можно присвоить любой цвет. Как и в обычных 3D-редакторах, рабочую область программы можно приближать и удалять, разворачивать под любым углом, свободно перемещаться по ней. Задний фон можно добавить или поменять в режиме просмотра готовой виртуальной модели LEGO. Интерфейс программы очень прост и удобен, поэтому даже самому маленькому ребенку будет несложно разобраться с Виртуальным конструктором Лего. Программа поддерживает два режима конструирования: вы можете начать все "с нуля" и воплотить свои даже немислимые фантазии в созданных моделях или дополнить почти готовые модели, что рекомендуется начинающим пользователям.

Повторение изученного материала. Подведение итогов за год.

#### **2.4. Планируемые результаты освоения программы 1 года обучения.**

##### **Личностные результаты:**

- 1) Формирование способностей, обучающихся к саморазвитию, самообразованию и самоконтролю на основе мотивации к робототехнической и учебной деятельности;
- 2) Формирование современного мировоззрения, соответствующего современному развитию общества и науки;
- 3) Формирование коммуникативной и ИКТ-компетентности для успешной социализации, и самореализации в обществе.

##### **Метапредметные результаты:**

- 1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- 2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;

5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

6) умение определять понятия, создавать обобщения, ... устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

**Предметные результаты по математике и информатике:**

8) овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных;

9) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин;

10) формирование информационной и алгоритмической культуры;

11) формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель – и их свойствах;

**Предметные результаты:**

1) овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных;

2) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин;

3) формирование информационной и алгоритмической культуры;



4) формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель – и их свойствах;

5) развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе.

### 2.5. Учебный план программы 2 года обучения.

№п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теор.	Практ.	
1.	Вводное занятие.	1	1	-	Беседа, наблюдение
2.	Техника безопасности при работе с компьютером. Правила работы с конструктором.	1	1		Беседа, наблюдение
3.	Знап (робот-монстр).	3		3	Беседа, наблюдение
4.	Спиннер (фабрика игрушек).	3		3	Беседа, наблюдение
5.	Пульт дистанционного управления.	2		2	Беседа, наблюдение
6.	Танкобот (гусеничный роботанк).	2		2	Беседа, наблюдение
7.	Робот-слон.	2		2	Беседа, наблюдение
8.	Вездеход (ступенеход).	2		2	Беседа, наблюдение
9.	Тренировочная миссия.	10		10	Беседа, наблюдение
10.	Тематические миссии.	2		2	Беседа, наблюдение
11.	Исследовательские проекты.	2		2	Беседа, наблюдение
12.	Повторение изученного материала.	1	1		Беседа, наблюдение
<b>Итого:</b>		<b>34</b>	<b>3</b>	<b>31</b>	

## **2.6. Содержание учебного плана программы 2-го года обучения.**

### *Раздел 1 – Введение*

Вводный урок. Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором. Повторение курса 5 класса. Знакомство с ресурсным набором Lego Mindstorms Education EV3 (Артикул: 45560). Правило работы с конструктором и электрическими приборами набора LEGO EV3. Робототехника в космической отрасли, робототехника на службе МЧС. Демонстрация передовых технологических разработок, используемых в Российской Федерации.

**Формы занятий:** лекция, беседа, индивидуальная работа, презентация, видеоролик.

### *Раздел 2 - Модель EV3 на основе конструктора артикул 45544+45560*

Изучение учениками визуальной среды программирования Lego Mindstorms EV3 Home Edition, её интерфейса и блоков.

Изучение микрокомпьютера (модуль EV3) набора LEGO EV3, его интерфейса, встроенного в меню и возможностей программирования блоков.

**Модуль EV3** служит центром управления и энергетической станцией робота.

Исследование моторов и датчиков набора LEGO EV3: большой мотор, средний мотор, ультразвуковой датчик, датчик цвета, датчик касания, аккумуляторная батарея.

Также учащиеся соберут такие модели как: зная (робот-монстр с головой собаки и острыми клыками), спиннер (фабрика игрушек - производственная линия), пульт дистанционного управления, танкобот (гусеничный роботанк, способный преодолевать различные препятствия), слон (робот-слон, захватывающий хоботом предметы и издающий характерные звуки), вездеход (ступенеход).

**Формы занятий:** лекция, беседа, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

### *Раздел 3- Модель EV3 на основе конструктора 45570*

«Космические проекты» - это комплект-дополнение к базовому набору EV3. Основная тематика набора – космическое путешествие на планету Марс. В игровой форме учащиеся получают навыки в конструировании сложных робототехнических объектов и поиске решения поставленных задач.

По ходу решения актуальных проблем, связанных с освоением космоса, дети обучаются основам программирования, информатики, математическим и физическим законам. Для работы с этим Комплектом занятий требуется наличие Базового набора LME EV3 и Дополнительного набора "Космические проекты EV3" (арт. 45570).

Этот комплект интересен тем, что он состоит из тренировочных заданий, разработанных совместно с учеными — исследователями космоса. Учащиеся смогут заниматься исследовательской работой и создавать свои решения в области освоения космоса.

Проектная деятельность с набором «Космические проекты LEGO MINDSTORMS Education EV3» поможет развивать STEM-компетенции обучающихся в рамках изучения реально существующих инженерных проблем. Учащиеся изучают научные проблемы, с которыми сталкиваются реальные инженеры и космонавты.

- 9 тренировочных миссий (предназначены для побуждения учащихся к наблюдению, сравнению, вычислению, выдвижению гипотез). Это идеальное решение для быстрого и эффективного ознакомления с аппаратными и программными возможностями платформы EV3. Кроме того, это – отличный инструмент для интенсивной подготовки к различным робототехническим соревнованиям.

-4 исследовательских проекта (разработаны для ознакомления учащихся с процессом планирования аэрокосмических программ и подготовки к миссиям);

- 7 тематических миссий (конструирование роботов для решения практических задач по освоению космоса). В этих миссиях ученики применяют и творчески адаптируют свои навыки программирования и

конструирования роботов, решая реальные задачи и проблемы, на 100 % реалистичны и тесно связаны с теорией реальных космических исследований. Они разработаны совместно с настоящими инженерами в области космонавтики и ракетостроения NASA и предоставляют ученикам возможность создавать, исследовать и тестировать инновационные решения в рамках актуальных тем по освоению космического пространства

Основные задания, выполняемые с помощью набора «Космические проекты»:

- Установка станции связи;
- Собрать команду;
- Реактивировать марсоход;
- Запустить спутник на орбиту;
- Взять пробу грунта и т.д.

**Раздел 4 -Повторение изученного материала. Подведение итогов за год.**

## **2.7. Планируемые результаты освоения программы 2 года обучения.**

В результате освоения программы должны быть достигнуты следующие результаты:

### **Личностные результаты:**

- 1) Формирование способностей, обучающихся к саморазвитию, самообразованию и самоконтролю на основе мотивации к робототехнической и учебной деятельности;
- 2) Формирование современного мировоззрения, соответствующего современному развитию общества и науки;
- 3) Формирование коммуникативной и ИКТ-компетентности для успешной социализации, и самореализации в обществе.

### **Метапредметные результаты:**

1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;

5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

6) умение определять понятия, создавать обобщения, ... устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

### **Предметные результаты:**

1) овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных;

2) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин;

3) формирование информационной и алгоритмической культуры;

4) формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель – и их свойствах;

5) развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе.

## 2.8. Календарный учебный график

Годовой календарный учебный график учитывает в полном объеме возрастные психофизические особенности обучающихся и отвечает требованиям охраны их жизни и здоровья.

Год обучения (уровень)	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год обучения	03.09.2024 г.	31.05.2025 г.	34	34	34, 1 час в неделю	1 раз в неделю по 1 часу
2 год обучения	03.09.2024 г.	31.05.2025 г.	34	34	34, 1 час в неделю	1 раз в неделю по 1 часу

Конкретизация данных по режиму, формам занятий и по очередности прохождения тематических модулей представлена в учебно-календарном графике (*Приложение 1, 2*).

## 2.9. Формы аттестации, оценочные материалы.

Система оценивания – безотметочная. Используется только словесная оценка достижений учащихся.

Форма подведения итогов реализации программы – игры, соревнования, конкурсы, выставки.

Контроль предполагает выявление уровня освоения учебного материала при изучении, как отдельных разделов, так и всей программы в целом.

## 2.10. Формы обучения, методы, приемы и педагогические технологии.

Форма организации образовательного процесса: групповая.

***Методы организации учебного процесса.***

- Информационно – рецептивный метод (предъявление педагогом информации и организация восприятия, осознания и запоминание обучающимися данной информации).
- Репродуктивный метод (составление и предъявление педагогом заданий на воспроизведение знаний и способов умственной и практической деятельности, руководство и контроль за выполнением; воспроизведение воспитанниками знаний и способов действий по образцам, произвольное и произвольное запоминание).
- Метод проблемного изложения (постановка педагогом проблемы и раскрытие доказательно пути его решения; восприятие и осознание обучающимися знаний, мысленное прогнозирование, запоминание).
- Эвристический метод (постановка педагогом проблемы, планирование и руководство деятельности учащихся; самостоятельное решение обучающимися части задания, произвольное запоминание и воспроизведение).
- Исследовательский метод (составление и предъявление педагогом проблемных задач и контроль за ходом решения; самостоятельное планирование обучающимися этапов, способ исследования, самоконтроль, произвольное запоминание).

В организации учебной познавательной деятельности педагог использует также словесные, наглядные и практические методы.

***Словесные методы.*** Словесные методы педагог применяет тогда, когда главным источником усвоения знаний обучающимися является слово (без опоры на наглядные способы и практическую работу). К ним относятся: рассказ, беседа, объяснение и т.д.

***Наглядные методы.*** К ним относятся методы обучения с использованием наглядных пособий.

**Практические методы.** Методы, связанные с процессом формирования и совершенствования умений и навыков обучающихся. Основным методом является практическое занятие.

**Дидактические средства.**

В ходе реализации образовательной программы педагогом используются дидактические средства: учебные наглядные пособия, демонстрационные устройства, технические средства.

### **3. ВОСПИТАНИЕ.**

#### **3.1. Цель, задачи, целевые ориентиры воспитания детей.**

Цель: создание условий для достижения учащимися необходимого для жизни в обществе социального опыта и формирования принимаемой обществом системы ценностей, создание условий для многогранного развития и социализации каждого учащегося.

Задачи:

- Развитие общей культуры учащихся через традиционные мероприятия объединения, выявление и работа с одаренными детьми.
- Формирование у детей гражданско - патриотического сознания.
- Создание условий, направленных на формирование нравственной культуры, расширение кругозора, интеллектуальное развитие, на улучшение усвоения учебного материала.
- Пропаганда здорового образа жизни, профилактика правонарушений, социально - опасных явлений.

Работа с коллективом обучающихся детского объединения нацелена на:

- Выстраивание системы воспитательной работы согласно основным положениям Стратегии развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года.



- Формировать у детей уважение к своей семье, обществу, государству, к духовно - нравственным ценностям, к национальному, культурному и историческому наследию.
- Организовать работу, направленную на популяризацию традиционных российских нравственных и семейных ценностей; создать условия для сохранения и поддержки этнических культурных традиций, народного творчества.
- Формировать у учащихся ответственное отношение к своему здоровью и потребность в здоровом образе жизни; прививать культуру безопасной жизнедеятельности, организовать работу по профилактике вредных привычек.
- Способствовать развитию у обучающихся экологической культуры, бережного отношения к природе; развивать у них стремление беречь и охранять природу.
- Вести работу, направленную на профилактику правонарушений, социально - опасных явлений на основе развития сотрудничества с социальными партнерами.
- Воспитывать у обучающихся уважение к труду; содействовать профессиональному самоопределению учащихся.

*Работа с родителями обучающихся детского объединения включает в себя:*

- организацию системы индивидуальной и коллективной работы (тематические беседы, собрания, индивидуальные консультации);
- содействие сплочению родительского коллектива и вовлечение родителей в жизнедеятельность детского объединения (организация и проведение открытых занятий в течение учебного года);
- оформление информационных уголков для родителей по вопросам воспитания детей.

### **3.2. Планируемые результаты воспитания.**

- У учащихся сформированы представления о базовых национальных ценностях российского общества.
- Система воспитательной работы стала более прозрачной, логичной благодаря организации через погружение в «тематические периоды».
- Повышена педагогическая культура родителей, система работы способствует раскрытию творческого потенциала родителей, совершенствованию семейного воспитания на примерах традиций семьи, усилению роли семьи в воспитании детей.

### 3.3. Календарный план воспитательной работы.

№ п/п	Мероприятие	Основные направления	Задачи	Сроки проведения
1.	Организационное родительское собрание		Знакомство родителей с целями и задачами обучения по данной ДООП, особенностями организации учебного процесса, режимом работы и учебным графиком	сентябрь
2.	Конкурс рисунков «Мы против терроризма!», посвященные Дню Солидарности в борьбе с терроризмом	Нравственно - эстетическое воспитание, семейное воспитание		сентябрь
3.	Пожарная безопасность	Физическое воспитание и формирование культуры здоровья, безопасность жизнедеятельности	Обзор стенда «Правил поведения при пожаре»	сентябрь
4.	Антитеррористическая безопасность	Физическое воспитание и формирование культуры здоровья, безопасность жизнедеятельности	Профилактическая беседа «Терроризм – зло против человечества»	сентябрь
5.	Всероссийский урок безопасности школьников в сети Интернет	Воспитание познавательных интересов	Формирование информационной культуры учащихся для успешной и безопасной жизни и учебы во Всемирной сети	октябрь

6.	«Сто дорог – одна моя»	Воспитание трудолюбия, сознательного, творческого отношения к образованию, труду в жизни, подготовка к сознательному выбору профессии	Единый урок по теме «Мир профессий»	октябрь
7.	День народного единства	Воспитание познавательных интересов Гражданскопатриотическое	Формирование правильного отношения к своей стране. Воспитание уважения к культурному прошлому России. Закрепления знаний о государственной символике страны.	ноябрь
8.	День матери	Духовно - нравственное Трудовое Художественно-эстетическое	Воспитание любви и уважения к матери, семье; формирование культурного поведения в семье	ноябрь
9.	День Неизвестного Солдата	Духовно-нравственное Воспитание познавательных интересов Гражданско патриотическое	Способствовать нравственно патриотическому воспитанию школьников, воспитание любви и уважения к своему народу, к истории своей страны, бережное отношение к ветеранам.	декабрь
10.	Инструктаж перед каникулами	Нравственно - эстетическое воспитание, семейное воспитание	«БДД в зимний период», «Осторожно, гололед!», «Светоотражающие элементы и удерживающие устройства»	декабрь
11.	День детских изобретений	Художественно эстетическое Трудовое	Воспитание интереса к техническим изобретениям; воспитание уважительного отношения к людям умственного труда; побуждение к участию в кружках технического творчества, к овладению техническими навыками.	январь

12.	Всемирный день робототехники	Воспитание познавательных интересов	Сформировать представление учащихся об отрасли робототехники в России и её потенциале, о профессиях в отрасли, познакомить с профессиями будущего в сфере робототехники; сформировать представление обучающихся об инженерных профессиях, робототехнике; побудить учащихся к выбору инженерных профессий, и профессий «будущего» - робототехнике.	февраль
13.	«День защитников Отечества»	Духовно-нравственное Гражданско патриотическое Трудовое Художественно эстетическое	Расширение знаний учащихся о празднике День защитника Отечества; развитие интереса к истории Отечества, к истории родного края; воспитание чувства патриотизма, сплоченности, ответственности.	февраль
14.	Международный женский день	Духовно-нравственное Воспитание познавательных интересов Художественно эстетическое	Воспитание у ребят духовно - нравственных качеств, самоуважения; формирование доброго, отзывчивого отношения к матерям, бабушкам и всем женщинам.	март

15.	«Масленица»	Духовно-нравственное Воспитание познавательных интересов Спортивно оздоровительное	Формирование представлений о духовных ценностях народов России, об уважительном отношении к традициям, культуре и языку своего народа, развитие интереса к играм на свежем воздухе.	март
16.	Викторина «Безопасное детство»	Спортивно оздоровительное Воспитание познавательных интересов	Уточнение, систематизация знаний и навыков детей по основам безопасности жизнедеятельности.	апрель

17.	Беседа «День Победы»	Гражданско патриотическое	Формирование патриотических, ценностных представлений о любви к Отчизне, народам Российской Федерации, к своей малой родине	май
18.	Итоговое родительское собрание		Подведение итогов работы объединения, знакомство с результатами итоговой аттестации обучающихся	май

#### **4. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.**

##### **4.1. Методическое обеспечение программы.**

Учебные и методические пособия: научная, специальная, методическая литература (см. список литературы).

Информационное обеспечение программы: аудио-, видео-, фото-, интернет-источники.

##### **4.2. Материально-техническое оснащение программы**

Занятия проводятся в кабинете, соответствующем требованиям техники безопасности, пожарной безопасности, санитарным нормам.

Материалы и оборудование:

- Базовый набор WeDo 2.0 (Артикул 45300 Название: LEGO® Education WeDo™)

– Базовый набор LEGO MINDSTORMS EV3 (Артикул: 45544 Название: LEGO® MINDSTORMS® Education EV3™);

- Ресурсный набор LEGO MINDSTORMS EV3 (Артикул: 45560  
Название: LEGO® MINDSTORMS®Education EV3™);
- Дополнительный набор Космические проекты EV3 (Артикул: 45570  
Название: LEGO® MINDSTORMS®Education EV3™);
- Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS EV3;
- Бесплатная программа LEGO Digital Designer (version 4.3.8) (3D редактор виртуального конструктора LEGO);
- ноутбуки, принтер, сканер, видео оборудование.

### **Список литературы**

#### **Для педагога:**

1. Овсяницкая Л.Ю. Курс программирования робота EV3 в среде LegoMindstromsEV3 / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. 2-е издание., перераб. И доп. – М.: Издательство «Перо», 2016. – 300 с.
2. Котегова И.В. Рабочая программа «Технология применения программируемых робототехнических решений на примере платформы LEGO MINDSTORMS Education EV3»
3. Автоматизированное устройство. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт – диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO WeDo, - 177 с., илл.
4. Асмолов А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли – Москва: Просвещение, 2011. – 159 С.
5. Книга учителя LEGO Education WeDo (электронное пособие)

6. Комплект методических материалов «Перворобот». Институт новых технологий.
7. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие. - Пересказ с англ.- М.: Инт, 1998.

**Для обучающихся:**

1. Клаузен Петер. Компьютеры и роботы. – М.: Мир книги, 2017.
2. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2018
3. Макаров И. М., Топчеев Ю. И. Робототехника. История и перспективы. – М.: Наука, Изд-во МАИ, 2017.

**Интернет-ресурсы:**

1. Russian software developer network // Русское сообщество разработчиков программного обеспечения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://nnxt.blogspot.ru/>
2. Каталог программ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.legoengineering.com/category/support/building-instructions/>, <http://nnxt.blogspot.ru/search/label/>
3. RoboLab developer network // Сообщество разработчиков RoboLab [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.legoengineering.com/>
4. Сообщество разработчиков ТРИК [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://blog.trikset.com/>
  - 5. <http://www.lego.com/education/>
    - 6. <http://learning.9151394.ru>

## Учебно-календарный график группы 1 года обучения

№	Название раздела/ темы занятия	Номер модели LegoEducation Wedo 2.0 - 45300 45544	Количество часов	Теоретические занятия (кол-во часов)	Практические занятия (кол-во часов)	Планируемые сроки
<b>1.</b>	<b>Введение-1ч.</b>					
1.1	Техника безопасности при работе с компьютером. Правила работы с конструктором.		1	1		1 неделя
<b>2</b>	<b>Знакомство с конструктором Lego-2 ч.</b>					
2.1	LegoEducationW edo– 45300. Lego Mindstorms EV3– 45544.		2	2		2 неделя
<b>3</b>	<b>Знакомство с программным обеспечением и оборудованием-4 ч.</b>					
3.1	Визуальная среда программирования		2	2		3 неделя
3.2	Программный интерфейс (микрокомпьютер). Моторы. Датчики.		2	2		4 неделя
<b>4</b>	<b>Конструирование заданных моделей WeDo-11 ч.</b>					
4.1	Майло - научный вездеход.		1		1	5 неделя
4.2	Тяга, ходьба, толчок.		2		2	6 неделя
4.3	Скорость и езда.		2		2	7 неделя
4.4	Прочные конструкции, рычаг.		2		2	8 неделя



4. 5	Перемещение материалов, подъем.		2		2	9 неделя
4. 6	Движение, вращение, поворот, рулевой механизм.		2		2	10 неделя
<b>5</b>	<b>Конструирование заданных моделей EV3-9 ч.</b>					
5. 1	Робот Учитель		2		2	11-13 неделя
5. 2	Цветосортировщик		2		2	14-16 неделя
5. 3	Гиробой		2		2	17-19 неделя
5. 4	Щенок		2		2	20-22 неделя
5. 5	Робот рука		1		1	23-25 неделя
<b>6</b>	<b>Индивидуальная проектная деятельность-5 ч.</b>					
6. 1	Создание собственных моделей в группах		1		1	26-29 неделя
6. 2	Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей		2		2	30-31 неделя
6. 3	Работа с программой LEGO Digital Designer		2		2	32-33 неделя
6. 4	Повторение изученного материала		2	2		34 неделя

## Учебно-календарный график группы 2 года обучения

№	Название раздела/ темы занятия	Номер модели 45544 45560 45570	Количество часов	Теоретические занятия (кол-во часов)	Практические занятия (кол-во часов)	Планируемые сроки
<b>1</b>	<b>Введение</b>		<b>1</b>			
1.1	Техника безопасности при работе с компьютером. Правила работы с конструктором.		1	1		1 неделя
<b>2</b>	<b>Модель EV3 на основе конструкторов 45544+45560</b>		<b>14</b>			
2.1	Знап (робот-монстр)		2		2	2-3 неделя
2.2	Спиннер (фабрика игрушек)		2		2	4-5 неделя
2.3	Пульт дистанционного управления		2		2	6-7 неделя
2.4	Танкобот (гусеничный роботанк)		2		2	8-9 неделя
2.5	Слон (робот-слон)		2		2	10-11 неделя
2.6	Вездеход (ступенеход)		4		4	12-13 неделя
<b>3</b>	<b>Модель EV3 на основе конструктора 45570</b>		<b>16</b>			
3.1	Тренировочная миссия		4		4	14-22 неделя
3.2	Тематические миссии		4		4	23-29 неделя
3.3	Исследовательские проекты		8		8	30-33 неделя
<b>4</b>	<b>Повторение изученного материала. Подведение итогов за год</b>		<b>1</b>			
4.1	Повторение изученного материала.		1	1		34 неделя

