

**Комитет по делам образования города Челябинска**

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Специальная (коррекционная) общеобразовательная школа  
для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья  
(нарушение интеллекта) № 119 г. Челябинска»**

Подписано  
цифровой  
подписью:  
Малышева  
Светлана  
Борисовна

**РАССМОТРЕНО**  
на заседании Педагогического совета  
МБОУ «С(К)ОШ № 119 г. Челябинска»  
Протокол № 6 от 28.08.2026г.

**УТВЕРЖДЕНО:**  
приказом директора  
МБОУ «С(К)ОШ № 119 г.  
Челябинска»  С.Б. Малышев;  
№ 215 от 31 августа 2026 г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая  
программа технической направленности  
«ЛЕГОКОНСТРУИРОВАНИЕ И РОБОТОТЕХНИКА»**

**Возраст обучающихся: 11-17 лет  
Срок реализации: 1 год**

**Авторы-составители:**  
**Волкова Ольга Ивановна,**  
**педагог дополнительного образования**

**Челябинск, 2026**

## Содержание

|                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------|----|
| Раздел 1. «Комплекс основных характеристик программы» .....      | 2  |
| 1.1. Пояснительная записка .....                                 | 2  |
| 1.2. Цель и задачи программы .....                               | 4  |
| 1.3. Содержание программы .....                                  | 6  |
| 1.3.1. Учебный план 1 группы .....                               | 6  |
| 1.3.2. Учебный план 2 группы .....                               | 19 |
| 1.4. Планируемые результаты .....                                | 31 |
| Раздел 2. «Комплекс организационно-педагогических условий» ..... | 32 |
| 2.1. Календарный учебный график на 2026-2027 год .....           | 32 |
| 2.2. Условия реализации программы .....                          | 32 |
| 2.3. Формы аттестации .....                                      | 33 |
| 2.5. Методические материалы .....                                | 34 |
| 2.6. Воспитательный компонент .....                              | 35 |
| 2.7. Список литературы .....                                     | 36 |

## **Раздел 1. «Комплекс основных характеристик программы»**

### **1.1. Пояснительная записка**

Разработка дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы научно-технической направленности «Легоконструирование и робототехника» (далее – Программа «Легоконструирование и робототехника») осуществлялась в соответствии с нормативно-правовыми документами:

Конвенция о правах ребенка (резолюция 44/25 Генеральной Ассамблеи ООН от 20.11.1989г.);

Федеральный закон от 29.12.2012г. № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Федеральный закон Российской Федерации от 14.07.2022 г. № 295-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»;

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Порядок применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей (письмо Министерства образования и науки РФ от 29 марта 2016 г. № ВК-641/09);

Методические рекомендации «Создание современного инклюзивного образовательного пространства для детей с ограниченными возможностями здоровья и детей-инвалидов на базе образовательных организаций, реализующих дополнительные общеобразовательные программы в субъектах Российской Федерации» (письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 30 декабря 2022 года № АБ – 3924/06);

Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р);

Паспорт национального проекта «Образование» (утвержденный президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018г. №16);

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

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 3 сентября 2019 года № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

Разработка и реализация раздела о воспитании в составе дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы. Методические рекомендации ФГБНУ «Институт изучения детства, семьи и воспитания» // Москва: Институт изучения детства, семьи и воспитания РАО, 2023.;

Устав МБОУ «С(К)ОШ № 119 г. Челябинска.

Локальные акты учреждения.

Данная программа дополнительного образования относится к программам социально-гуманитарной направленности.

Уровень освоения содержания образования – базовый.

**Актуальность программы.** Работа с образовательными конструкторами LEGO 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.

Особенностью данной программы является развитие коммуникативных умений в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества.

Школьники на основе конструктора LEGO закрепляют и углубляют знания по изученным предметам, знакомятся с научными знаниями с учётом психофизических и возрастных особенностей. Связь занятий по робототехнике с изучаемыми предметами поможет усилить межпредметные связи, расширить сферу получаемой информации, подкрепить мотивацию обучения.

Ввиду психологических особенностей детей с ограниченными возможностями здоровья, с целью усиления практической направленности обучения на каждом занятии проводится коррекционная работа, которая включает следующие направления:

- совершенствование движений и сенсомоторного развития: развитие мелкой моторики и пальцев рук;
- коррекция отдельных сторон психической деятельности: восприятия, представлений, ощущений; памяти; внимания; формирование обобщенных представлений о свойствах предметов (цвет, форма, величина); развитие пространственных представлений и ориентации; развитие представлений о времени;
- развитие различных видов мышления: развитие наглядно-образного мышления; развитие словесно-логического мышления (умение видеть и устанавливать логические связи между предметами, явлениями и событиями);

- развитие основных мыслительных операций: развитие умения сравнивать, анализировать; развитие умения выделять сходство и различие понятий; умение работать по словесной и письменной инструкциям, алгоритму; умение планировать деятельность;
- коррекция нарушений в развитии эмоционально-личностной сферы: развитие инициативности, стремления доводить начатое дело до конца; формирование умения преодолевать трудности; воспитание самостоятельности принятия решения; формирование адекватности чувств; формирование устойчивой и адекватной самооценки; формирование умения анализировать свою деятельность; воспитание правильного отношения к критике;
- коррекция речи: развитие слухозрительного восприятия; коррекция монологической речи; коррекция диалогической речи.

### **Адресат программы**

Программа рассчитана на обучающихся в возрасте от 13 до 18 лет. В процессе реализации программы учитываются возрастные особенности детей.

*Возрастные особенности детей 13-18 лет с легкой умственной отсталостью.*

У детей с легкой умственной отсталостью возрастное развитие не соответствует умственному. Познавательная деятельность детей имеет ряд особенностей: характерно преобладание наглядно-образного мышления над словесно-логическим, недостаточная речевая активность, недостаточный объем внимания, быстрая утомляемость, процессы запоминания, хранения и воспроизведения информации не соответствуют возрасту.

Для успешной реализации программы целесообразно объединение обучающихся в учебные группы численностью 10-15 человек.

**Объем программы:** 180 часов для первой группы, 144 часа для второй группы.

**Форма обучения:** очная

**Методы обучения:**

Наглядные, словесные, практические, объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, метод проблемного обучения, игровой метод.

**Тип занятий:** фронтальный

**Формы проведения занятий** беседа, практическое занятие, занятие-игра, выставка, комбинированное занятие.

**Срок освоения программы:** 1 год.

**Режим занятий.** По программе планируется 5 занятий в неделю по 1 академическому часу с первой группой и 4 занятия в неделю по 1 академическому часу со второй группой.

### **1.2. Цель и задачи программы**

**Цель программы** – создание оптимальных условий для развития научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка.

**Задачи программы:**

1. Ознакомление обучающихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов.

2. Формирование умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей.

3. Развитие интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.

4. Развитие конструкторских, инженерных и вычислительных навыков.

5. Развитие регулятивной структуры деятельности, включающей целеполагание, планирование (умение составлять план действий и применять его для решения практических задач), прогнозирование (предвосхищение будущего результата при различных условиях выполнения действия), контроль, коррекцию и оценку.

6. Развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

7. Развитие творческой деятельности ребенка.

8. Развитие коммуникативной компетентности обучающихся на основе организации совместной продуктивной деятельности (умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности, развитие навыков межличностного общения и коллективного творчества)

9. Развитие основных мыслительных операций таких как анализ, синтез, сравнение, обобщение, классификация, систематизация.

### 1.3. Содержание программы

#### Вводный раздел

Знакомство с разновидностями конструкторов LEGO, правилами организации рабочего места. Техника безопасности при работе с конструкторами. Введение понятия «робот». Поколения роботов. Классификация роботов. Знакомство с понятиями технологической карты модели и технического паспорта модели. Изучение видов крепежа, соединения деталей.

#### Основы программирования роботов.

Работа в среде LEGO MINDSTORMS EV3. Сборка простейших моделей с использованием EV3. Создание программы, используя графический язык программирования. Настройка параметров команд и датчиков. Создание и описание проектов. Подключение, настройка и использование в программе датчики EV3. Использование для программирования микрокомпьютера EV3 (программирование на дисплее EV3). Программирование, используя основные алгоритмические структуры: линейную, цикл, выбор, множественный выбор.

#### Основы конструирования роботов.

Правила работы с конструктором LEGO MINDSTORMS EV3 и LEGO WeDo. Основные детали конструктора Lego. Спецификация конструктора. Сбор непрограммируемых и программируемых моделей.

#### Проектная деятельность.

Разработка собственных моделей в группах, подготовка к мероприятиям, связанным с ЛЕГО. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект. Конструирование модели. Защита и презентация модели. Выставка.

#### 1.3.1. Учебный план 1 группы

Таблица 1

| № п/п    | Название раздела/темы                                                                                                               | Общее кол-во часов | Теория (в часах) | Практика (в часах) | Формы аттестации / контроля |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|--------------------|-----------------------------|
| <b>1</b> | <b>Вводный раздел.</b>                                                                                                              | <b>8</b>           | <b>5</b>         | <b>3</b>           |                             |
| 1.1      | Введение понятия «робот». Поколения роботов. Классификация роботов.                                                                 | 1                  | 1                |                    | Устный опрос                |
| 1.2      | Значимость робототехники в учебной дисциплине информатика.                                                                          | 1                  | 1                |                    | Педагогическое наблюдение   |
| 1.3      | Основы конструирования роботов. Особенности конструирования Lego – роботов. Техника безопасности и правила работы с конструкторами. | 1                  | 1                |                    | Устный опрос                |

|          |                                                                                                       |           |          |           |                                |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|-----------|--------------------------------|
| 1.4      | Знакомство с конструктором LEGO MINDSTORMS® NXT, LEGO MINDSTORMS® EV3. Элементы набора.               | 2         | 1        | 1         | Устный опрос                   |
| 1.5      | Название деталей конструктора. Варианты соединений деталей друг с другом.                             | 2         | 1        | 1         | Тестирование                   |
| 1.6      | Итоговое занятие                                                                                      | 1         | 0        | 1         | Индивидуальный устный контроль |
| <b>2</b> | <b>Основы программирования роботов.</b>                                                               | <b>33</b> | <b>7</b> | <b>26</b> |                                |
| 2.1      | Программирование. Интерфейс программы LEGO MINDSTORMS® NXT, EV3.                                      | 2         | 1        | 1         | Устный опрос                   |
| 2.2      | Направляющая и начало программы.                                                                      | 1         | 1        |           | Педагогическое наблюдение      |
| 2.3      | Блоки стандартной палитры программы LEGO MINDSTORMS® NXT, EV3: блоки движения, звука, дисплея, паузы. | 1         | 1        |           | Устный опрос                   |
| 2.4      | Датчики и интерактивные сервомоторы.                                                                  | 1         | 1        |           | Тестирование                   |
| 2.5      | Калибровка датчиков.                                                                                  | 2         |          | 2         | Устный опрос                   |
| 2.6      | Блок цикла. Работа с циклическими алгоритмами.                                                        | 1         |          | 1         | Педагогическое наблюдение      |
| 2.7      | Блок условия. Работа с условными алгоритмами.                                                         | 1         |          | 1         | Устный опрос                   |
| 2.8      | Математические операции в программах LEGO MINDSTORMS® NXT, EV3.                                       | 1         | 1        |           | Устный опрос                   |
| 2.9      | Логические операции в программах LEGO MINDSTORMS® NXT, EV3.                                           | 1         | 1        |           | Устный опрос                   |
| 2.10     | Сборка простейшего робота, по инструкции.                                                             | 3         |          | 3         | Педагогическое наблюдение      |
| 2.11     | Управление одним мотором. Движение вперёд-назад. Использование команды «Жди».                         | 1         |          | 1         | Устный опрос                   |

|          |                                                                                                        |           |           |           |                           |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|---------------------------|
| 2.12     | Использование датчика касания. Обнаружения касания.                                                    | 1         |           | 1         | Устный опрос              |
| 2.13     | Использование датчика освещённости.<br>Калибровка датчика.<br>Обнаружение черты.<br>Движение по линии. | 1         | 1         |           | Педагогическое наблюдение |
| 2.14     | Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии.                                | 2         |           | 2         | Устный опрос              |
| 2.15     | Самостоятельная творческая работа учащихся. Создание собственной программы для движения робота.        | 13        |           | 13        | Творческое задание        |
| 2.16     | Итоговое занятие                                                                                       | 1         | 0         | 1         | Творческое задание        |
| <b>3</b> | <b>Основы конструирования роботов.</b>                                                                 | <b>99</b> | <b>29</b> | <b>70</b> |                           |
| 3.1      | Стандартные модели Lego Mindstorms NXT. Сборка модели «Tribot».                                        | 2         | 1         | 1         | Устный опрос              |
| 3.2      | Составление программы для модели «Tribot». Испытание робота.                                           | 2         |           | 2         | Педагогическое наблюдение |
| 3.3      | Стандартные модели Lego Mindstorms NXT. Сборка модели «Пятиминутка».                                   | 2         | 1         | 1         | Устный опрос              |
| 3.4      | Составление программы для модели «Пятиминутка». Испытание робота.                                      | 2         |           | 2         | Педагогическое наблюдение |
| 3.5      | Стандартные модели Lego Mindstorms NXT. Сборка модели «Spike».                                         | 2         | 1         | 1         | Устный опрос              |
| 3.6      | Составление программы для модели «Spike». Испытание робота.                                            | 2         |           | 2         | Педагогическое наблюдение |
| 3.7      | Стандартные модели Lego Mindstorms NXT. Сборка модели «Robogator».                                     | 2         | 1         | 1         | Устный опрос              |
| 3.8      | Составление программы для модели «Robogator». Испытание робота.                                        | 2         |           | 2         | Педагогическое наблюдение |
| 3.9      | Стандартные модели Lego Mindstorms NXT. Сборка                                                         | 2         | 1         | 1         | Устный опрос              |

|      |                                                                                     |   |   |   |                           |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---------------------------|
|      | модели «Бот-внедорожник».                                                           |   |   |   |                           |
| 3.10 | Составление программы для модели «Бот-внедорожник». Испытание робота.               | 2 |   | 2 | Педагогическое наблюдение |
| 3.11 | Стандартные модели Lego Mindstorms NXT. Сборка модели «Трехколесный бот».           | 2 | 1 | 1 | Устный опрос              |
| 3.12 | Составление программы для модели «Трехколесный бот». Испытание робота.              | 2 |   | 2 | Педагогическое наблюдение |
| 3.13 | Стандартные модели Lego Mindstorms NXT. Сборка модели «Линейный ползун».            | 2 | 1 | 1 | Устный опрос              |
| 3.14 | Составление программы для модели «Линейный ползун». Испытание робота.               | 2 |   | 2 | Педагогическое наблюдение |
| 3.15 | Стандартные модели Lego Mindstorms NXT. Сборка модели «Исследователь».              | 2 | 1 | 1 | Устный опрос              |
| 3.16 | Составление программы для модели «Исследователь». Испытание робота.                 | 2 |   | 2 | Педагогическое наблюдение |
| 3.17 | Стандартные модели Lego Mindstorms NXT. Сборка модели «Нападающий коготь».          | 2 | 1 | 1 | Устный опрос              |
| 3.18 | Составление программы для модели «Нападающий коготь». Испытание робота.             | 2 |   | 2 | Педагогическое наблюдение |
| 3.19 | Стандартные модели Lego Mindstorms NXT. Сборка модели «Гоночная машина – «Автобот». | 2 | 1 | 1 | Беседа                    |
| 3.20 | Составление программы для модели «Гоночная машина – «Автобот». Испытание робота.    | 2 |   | 2 | Педагогическое наблюдение |
| 3.21 | Стандартные модели Lego Mindstorms NXT. Сборка модели «Шарикопульт».                | 5 | 3 | 2 | Устный опрос              |
| 3.22 | Составление программы для модели                                                    | 2 |   | 2 | Педагогическое наблюдение |

|      |                                                                                          |   |   |   |                                     |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|-------------------------------------|
|      | «Шарикопульт».<br>Испытание робота.                                                      |   |   |   |                                     |
| 3.23 | Стандартные модели Lego Mindstorms NXT. Сборка модели «Робот-база с 3-мя двигателями».   | 4 | 3 | 1 | Устный опрос                        |
| 3.24 | Составление программы для модели «Робот-база с 3-мя двигателями».<br>Испытание робота.   | 2 |   | 2 | Педагогическое наблюдение           |
| 3.25 | Стандартные модели Lego Mindstorms EV3. Сборка модели «Сортировщик».                     | 5 | 3 | 2 | Устный опрос                        |
| 3.26 | Составление программы для модели «Сортировщик».<br>Испытание робота.                     | 2 |   | 2 | Педагогическое наблюдение<br>Беседа |
| 3.27 | Стандартные модели Lego Mindstorms EV3. Сборка модели «Gyro Boy».                        | 2 | 1 | 1 | Устный опрос                        |
| 3.28 | Составление программы для модели «Gyro Boy».<br>Испытание робота.                        | 2 |   | 2 | Педагогическое наблюдение           |
| 3.29 | Стандартные модели Lego Mindstorms EV3. Сборка модели «Щенок».                           | 5 | 3 | 2 | Беседа                              |
| 3.30 | Составление программы для модели «Щенок».<br>Испытание робота.                           | 2 |   | 2 | Педагогическое наблюдение           |
| 3.31 | Стандартные модели Lego Mindstorms EV3. Сборка модели «Robot Arm».                       | 2 | 1 | 1 | Устный опрос                        |
| 3.32 | Составление программы для модели «Robot Arm».<br>Испытание робота.                       | 2 |   | 2 | Педагогическое наблюдение           |
| 3.33 | Стандартные модели Lego Mindstorms EV3. Сборка модели «Znap».                            | 2 | 1 | 1 | Устный опрос                        |
| 3.34 | Составление программы для модели «Znap».<br>Испытание робота.                            | 2 |   | 2 | Педагогическое наблюдение           |
| 3.35 | Стандартные модели Lego Mindstorms EV3. Сборка модели «Пульт дистанционного управления». | 2 | 1 | 1 | Беседа                              |
| 3.36 | Составление программы для модели «Пульт дистанционного                                   | 2 |   | 2 | Педагогическое наблюдение           |

|          |                                                                              |            |           |            |                           |
|----------|------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|------------|---------------------------|
|          | управления». Испытание робота.                                               |            |           |            |                           |
| 3.37     | Стандартные модели Lego Mindstorms EV3. Сборка модели «Альпинист».           | 2          | 1         | 1          | Устный опрос              |
| 3.38     | Составление программы для модели «Альпинист». Испытание робота.              | 2          |           | 2          | Педагогическое наблюдение |
| 3.39     | Стандартные модели Lego Mindstorms EV3. Сборка модели «Танк».                | 2          | 1         | 1          | Устный опрос              |
| 3.40     | Составление программы для модели «Танк». Испытание робота.                   | 2          |           | 2          | Педагогическое наблюдение |
| 3.41     | Стандартные модели Lego Mindstorms EV3. Сборка модели «Слон».                | 2          | 1         | 1          | Беседа                    |
| 3.42     | Составление программы для модели «Слон». Испытание робота.                   | 2          |           | 2          | Педагогическое наблюдение |
| 3.43     | Итоговое занятие                                                             | 1          | 0         | 1          | Творческое задание        |
| <b>4</b> | <b>Проектная деятельность.</b>                                               | <b>40</b>  | <b>9</b>  | <b>31</b>  |                           |
| 4.1      | Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний моделей. | 7          | 7         |            | Устный опрос              |
| 4.2      | Проект «Мой уникальный робот». Движение по заданной траектории.              | 3          |           | 3          | Беседа                    |
| 4.3      | Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот»                          | 2          | 2         |            | Творческое задание        |
| 4.4      | Разработка робота для соревнований.                                          | 6          |           | 6          | Творческое задание        |
| 4.5      | Программирование, испытание, отладка робота.                                 | 21         |           | 21         | Практическое задание      |
| 4.6      | Итоговое занятие                                                             | 1          | 0         | 1          | Творческое задание        |
|          | <b>Итого:</b>                                                                | <b>180</b> | <b>50</b> | <b>130</b> |                           |

**Описание каждой темы/раздела в соответствии с учебным планом**

**Раздел 1. Вводный раздел.**

**Тема 1.1** Введение понятия «робот». Поколения роботов. Классификация роботов.

*Теория:* Проверка имеющихся знаний о легоконструировании и робототехнике. Знакомство и изучение понятия «робот». Беседа о поколении роботов, обсуждение классификации роботов с применением мультимедиа технологий.

**Тема 1.2** Значимость робототехники в учебной дисциплине «Информатика».

*Теория:* Беседа о содержании робототехники, основные виды прodelываемой работы для создания робота. Обсуждение значимости робототехники в учебной дисциплине «Информатика».

**Тема 1.3** Основы конструирования роботов. Особенности конструирования Lego – роботов. Техника безопасности и правила работы с конструкторами.

*Теория:* Знакомство с основами конструирования роботов. Беседа об особенностях конструирования Lego – роботов. Инструктаж по технике безопасности при создании роботов, изучение и запоминание правил работы с конструкторами.

**Тема 1.4** Знакомство с конструктором LEGO MINDSTORMS® NXT, LEGO MINDSTORMS® EV3. Элементы набора.

*Теория:* Подготовка к работе с конструкторами EV3. знакомство с деталями их классификация по цвету и назначению.

*Практика:* Повторение основ работы за ПК, работа в группах, решение проблемных задач.

**Тема 1.5** Название деталей конструктора. Варианты соединений деталей друг с другом.

*Теория:* Беседа о технике соединения деталей конструкции, практический показ.

*Практика:* Правила укладки деталей в лоток, практическое выполнение обучающимися задания.

**Тема 1.6** Итоговое занятие.

*Практика:* Проверка знаний обучающихся с помощью устного индивидуального опроса по изученным понятиям и пройденному теоретическому материалу.

## **Раздел 2. Основы программирования роботов.**

**Тема 2.1** Программирование. Интерфейс программы LEGO MINDSTORMS® NXT, EV3.

*Теория:* Знакомство со средой программирования LEGO Mindstorms, ее интерфейсом

*Практика:* Выполнение практического задания по изученному материалу.

**Тема 2.2** Направляющая и начало программы.

*Теория:* Изучение способов создания, сохранения программ и способов ее передачи в NXT через объяснение и наглядный показ педагогом.

**Тема 2.3** Блоки стандартной палитры программы LEGO MINDSTORMS® NXT, EV3: блоки движения, звука, дисплея, паузы.

*Теория:* Изучение блоков стандартной палитры, их содержания через демонстрацию экрана компьютера.

**Тема 2.4** Датчики и интерактивные сервомоторы.

*Теория:* Знакомство со всеми датчиками имеющимися в наборе Lego Mindstorms EV3, а также методы использования датчиков для разных задач.

**Тема 2.5** Калибровка датчиков.

*Практика:* Выполнение практических действий через корректировку датчиков освещенности и звука.

**Тема 2.6** Блок цикла. Работа с циклическими алгоритмами.

*Практика:* Разработка модели «Карусель», разработка и модификация алгоритмов управляющих поведением модели.

**Тема 2.7** Блок условия. Работа с условными алгоритмами.

*Практика:* Разработка модели «Пугливая собачка», практическое задание по созданию условного алгоритма.

**Тема 2.8** Математические операции в программах LEGO MINDSTORMS® NXT, EV3.

*Теория:* Изучение вычислительных возможностей модуля EV3. Разбор примеров практических решений задач на вычисление траектории движения.

**Тема 2.9** Логические операции в программах LEGO MINDSTORMS® NXT, EV3.

*Теория:* Изучение логических операций, изучение вывода результатов при решении различных задач (истинные или ложные, И, ИЛИ, Исключающее ИЛИ и НЕ).

**Тема 2.10** Сборка простейшего робота, по инструкции.

*Практика:* Выполнение практического задания по сборке робота, самостоятельное выполнение задания по инструкции.

**Тема 2.11** Управление одним мотором. Движение вперед-назад. Использование команды «Жди».

*Практика:* Создание и записывание алгоритма с использованием блоков «Жди темнее» и «Жди светлее», работа в парах.

**Тема 2.12** Использование датчика касания. Обнаружения касания.

*Практика:* Применение датчика касания, использование датчика в ситуациях: «Нажатие» или «Освобождение». Самостоятельное исследование последовательного перехода в состояние «Нажатие», а затем «Освобождение», который называется: «Щелчок».

**Тема 2.13** Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии.

*Теория:* Изучение датчика света и цвета. Изучение через стандартный алгоритм езды по черной линии.

**Тема 2.14** Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии.

*Практика:* Закрепление работы с датчиком освещенности. Проектирование программного решения идеи, ее реализация в виде функционирующей модели.

**Тема 2.15** Самостоятельная творческая работа учащихся. Создание собственной программы для движения робота.

*Практика:* Создание собственной программы на основе изученных для движения робота.

**Тема 2.16** Итоговое занятие.

*Практика:* Создание и реализация собственной программы на подобие изученных тем раздела.

### **Раздел 3. Основы конструирования роботов.**

**Тема 3.1** Стандартные модели Lego Mindstorms NXT. Сборка модели «Tribot».

*Теория:* Изучение датчиков, которые использует данная модель робота: контроллер NXT; ультразвуковой датчик; датчик звука; датчик прикосновения; датчик счета; три сервомотора.

*Практика:* Рассмотрение программ для движения робота по черной линии.

**Тема 3.2** Составление программы для модели «Tribot». Испытание робота.

*Практика:* Составление собственной программы для движения робота, выполнения им команд. Реализация программ на данной модели робота

**Тема 3.3** Стандартные модели Lego Mindstorms NXT. Сборка модели «Пятиминутка».

*Теория:* Обсуждение назначения робота данной модели, используемых датчиков. Обсуждение алгоритма сборки робота.

*Практика:* Сборка модели «Пятиминутка».

**Тема 3.4** Составление программы для модели «Пятиминутка». Испытание робота.

*Практика:* Составление алгоритма движения робота вперед в течение пяти секунд, поворота направо и движения вперед в течение пяти секунд.

**Тема 3.5** Стандартные модели Lego Mindstorms NXT. Сборка модели «Spike».

*Теория:* Изучение модели «Spike», его предназначение. Изучение датчиков, которые использует данная модель: контроллер NXT; ультразвуковой датчик; датчик звука; датчик прикосновения; три сервомотора.

*Практика:* Сборка данной модели робота.

**Тема 3.6** Составление программы для модели «Spike». Испытание робота.

*Практика:* Составление программы для движения, удара хвостом, возвращения робота в исходную позицию.

**Тема 3.7** Стандартные модели Lego Mindstorms NXT. Сборка модели «Robogator».

*Теория:* Обсуждение назначения робота данной модели, используемых датчиков. Обсуждение алгоритма сборки робота.

*Практика:* Сборка модели «Robogator».

**Тема 3.8** Составление программы для модели «Robogator». Испытание робота.

*Практика:* Конструирование робота по модели. Программирование робота. Испытание функциональных возможностей робота. Групповая взаимооценка готовых моделей.

**Тема 3.9** Стандартные модели Lego Mindstorms NXT. Сборка модели «Бот-внедорожник».

*Теория:* Обсуждение назначения робота данной модели, используемых датчиков. Обсуждение алгоритма сборки робота.

*Практика:* Сборка модели «Бот-внедорожник».

**Тема 3.10** Составление программы для модели «Бот-внедорожник». Испытание робота.

*Практика:* Составление программы, которая заставляет робота ехать прямо, пока робот не упрётся бампером в препятствие, затем отъезжает назад, поворачивает направо, затем едет назад.

**Тема 3.11** Стандартные модели Lego Mindstorms NXT. Сборка модели «Трёхколесный бот».

*Теория:* Обсуждение назначения робота данной модели. Обсуждение алгоритма сборки робота.

*Практика:* Сборка модели «Трёхколесный бот».

**Тема 3.12** Составление программы для модели «Трёхколесный бот». Испытание робота.

*Практика:* Составление простой программы движения робота с помощью блока «Движение» в трех вариациях перемещения.

**Тема 3.13** Стандартные модели Lego Mindstorms NXT. Сборка модели «Линейный ползун».

*Теория:* Обсуждение назначения робота данной модели, используемых датчиков. Обсуждение алгоритма сборки робота.

*Практика:* Сборка модели «Линейный ползун».

**Тема 3.14** Составление программы для модели «Линейный ползун». Испытание робота.

*Практика:* Составление двух программ «Два состояния», «Пропорциональное движение». Реализация программ на роботе.

**Тема 3.15** Стандартные модели Lego Mindstorms NXT. Сборка модели «Исследователь».

*Теория:* Обсуждение назначения робота данной модели, используемых датчиков. Обсуждение алгоритма сборки робота.

*Практика:* Сборка модели робота «Исследователь».

**Тема 3.16** Составление программы для модели «Исследователь». Испытание робота.

*Практика:* Составление программы для модели «Исследователь», по которой робот едет прямо, пока ультразвуковым датчиком не увидит близко что-то или не упрётся бампером во что-то, издаст звук, отъедет немного, повернет голову, посмотрит направо и налево, считает пространство ультразвуковым датчиком и поедет в сторону, где больше пространства.

**Тема 3.17** Стандартные модели Lego Mindstorms NXT. Сборка модели «Нападающий коготь».

*Теория:* Обсуждение назначения робота данной модели, используемых датчиков. Обсуждение алгоритма сборки робота.

*Практика:* Сборка модели «Нападающий коготь».

**Тема 3.18** Составление программы для модели «Нападающий коготь». Испытание робота.

*Практика:* Составление программы для данной модели робота, при которой робот находит цель и ударяет по ней.

**Тема 3.19** Стандартные модели Lego Mindstorms NXT. Сборка модели «Гоночная машина – «Автобот».

*Теория:* Обсуждение назначения робота данной модели, используемых датчиков. Обсуждение алгоритма сборки робота.

*Практика:* Сборка модели «Гоночная машина – «Автобот».

**Тема 3.20** Составление программы для модели «Гоночная машина – «Автобот». Испытание робота.

*Практика:* Составление программы для данной модели робота, при которой робот будет реагировать на изменение цвета поверхности с помощью датчика цвета.

**Тема 3.21** Стандартные модели Lego Mindstorms NXT. Сборка модели «Шарикопульта».

*Теория:* Обсуждение назначения робота данной модели, используемых датчиков. Обсуждение алгоритма сборки робота.

*Практика:* Сборка модели «Шарикопульта».

**Тема 3.22** Составление программы для модели «Шарикопульта». Испытание робота.

*Практика:* Составление программы для того чтобы данная модель могла выстреливать шариками.

**Тема 3.23** Стандартные модели Lego Mindstorms NXT. Сборка модели «Робот-база с 3-мя двигателями».

*Теория:* Обсуждение назначения робота данной модели, используемых датчиков. Обсуждение алгоритма сборки робота.

*Практика:* Сборка модели «Робот-база с 3-мя двигателями».

**Тема 3.24** Составление программы для модели «Робот-база с 3-мя двигателями». Испытание робота.

*Практика:* Составление программы для движения данной модели робота.

**Тема 3.25** Стандартные модели Lego Mindstorms EV3. Сборка модели «Сортировщик».

*Теория:* Обсуждение назначения робота данной модели, используемых датчиков. Обсуждение алгоритма сборки робота.

*Практика:* Сборка модели «Сортировщик».

**Тема 3.26** Составление программы для модели «Сортировщик». Испытание робота.

*Практика:* Составление программы при которой робот выполняет: выезд из зоны старта, движение по чёрной линии, обнаружения банок, захват роботом банок, определения цвета банки, движение робота по чёрной линии, в зависимости от цвета банки.

**Тема 3.27** Стандартные модели Lego Mindstorms EV3. Сборка модели «Gyro Boy».

*Теория:* Обсуждение назначения робота данной модели, используемых датчиков. Обсуждение алгоритма сборки робота.

*Практика:* Сборка модели «Gyro Boy».

**Тема 3.28** Составление программы для модели «Gyro Boy». Испытание робота.

*Практика:* Составление программы, при которой робот выполняет движения по назначению его.

**Тема 3.29** Стандартные модели Lego Mindstorms EV3. Сборка модели «Щенок».

*Теория:* Обсуждение назначения робота данной модели, используемых датчиков. Обсуждение алгоритма сборки робота.

*Практика:* Сборка модели «Щенок».

**Тема 3.30** Составление программы для модели «Щенок». Испытание робота.

*Практика:* Составление программы, при которой данная модель движется с опорой на датчик касания.

**Тема 3.31** Стандартные модели Lego Mindstorms EV3. Сборка модели «Robot Arm».

*Теория:* Изучение датчиков и элементов, которые используются для работы модели: контроллер NXT; датчик света; датчик прикосновения; три сервомотора.

*Практика:* Разбор программы для захвата роботом синего и красного шарика.

**Тема 3.32** Составление программы для модели «Robot Arm». Испытание робота.

*Практика:* Составление собственной программы для движения робота, выполнения им команд. Реализация программ на данной модели робота.

**Тема 3.33** Стандартные модели Lego Mindstorms EV3. Сборка модели «Znar».

*Теория:* Обсуждение назначения робота данной модели, используемых датчиков. Обсуждение алгоритма сборки робота.

*Практика:* Сборка модели «Znar».

**Тема 3.34** Составление программы для модели «Znar». Испытание робота.

*Практика:* Составление программы для данной модели, при которой робот движется и может атаковать приближенную к нему цель.

**Тема 3.35** Стандартные модели Lego Mindstorms EV3. Сборка модели «Пульт дистанционного управления».

*Теория:* Обсуждение назначения робота данной модели, используемых датчиков. Обсуждение алгоритма сборки робота.

*Практика:* Сборка модели «Пульт дистанционного управления».

**Тема 3.36** Составление программы для модели «Пульт дистанционного управления». Испытание робота.

*Практика:* Составление программы для данной модели, при которой можно управлять другими роботами-автомобилями.

**Тема 3.37** Стандартные модели Lego Mindstorms EV3. Сборка модели «Альпинист».

*Теория:* Обсуждение назначения робота данной модели, используемых датчиков. Обсуждение алгоритма сборки робота.

*Практика:* Сборка модели «Альпинист».

**Тема 3.38** Составление программы для модели «Альпинист». Испытание робота.

*Практика:* Составление программы для данной модели робота, при которой она выполняет действия по ее назначению.

**Тема 3.39** Стандартные модели Lego Mindstorms EV3. Сборка модели «Танк».

*Теория:* Обсуждение назначения робота данной модели, используемых датчиков. Обсуждение алгоритма сборки робота.

*Практика:* Сборка модели «Танк».

**Тема 3.40** Составление программы для модели «Танк». Испытание робота.

*Практика:* Составление программы для данной модели робота, при которой она выполняет действия по ее назначению.

**Тема 3.41** Стандартные модели Lego Mindstorms EV3. Сборка модели «Слон».

*Теория:* Обсуждение назначения робота данной модели, используемых датчиков. Обсуждение алгоритма сборки робота.

*Практика:* Сборка модели «Слон».

**Тема 3.42** Составление программы для модели «Слон». Испытание робота.

*Практика:* Составление программы для данной модели робота, при которой она выполняет действия по ее назначению.

**Тема 3.43** Итоговое занятие.

*Практика:* Самостоятельная сборка робота любой модели из изученных, его программирование и проведение испытаний робота.

## **Раздел 4. Проектная деятельность.**

**Тема 4.1** Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний моделей.

*Теория:* Изучение сайтов с информацией о Лего-соревнованиях, обсуждение этапов и алгоритма соревнований.

**Тема 4.2** Проект «Мой уникальный робот». Движение по заданной траектории.

*Практика:* Создание собственного робота, обоснование его назначения, программирование робота на движение по заданной траектории.

**Тема 4.3** Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот».

*Теория:* Теоретическое описание проделанной работы, описание робота, его назначения, созданной программы.

**Тема 4.4** Разработка робота для соревнований.

*Практика:* Создание собственной модели робота для подготовки к соревнованиям.

**Тема 4.5** Программирование, испытание, отладка робота.

*Практика:* Программирование созданного робота, проведение тестирования написанных программ, отладка робота.

**Тема 4.6** Итоговое занятие.

*Практика:* Подведение итогов работы. Презентация собственных роботов.

### 1.3.2. Учебный план 2 группы

Таблица 2

| № п/п    | Название раздела/темы                                                                                                               | Общее кол-во часов | Теория (в часах) | Практика (в часах) | Формы аттестации / контроля    |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|--------------------|--------------------------------|
| <b>1</b> | <b>Вводный раздел.</b>                                                                                                              | <b>6</b>           | <b>5</b>         | <b>1</b>           |                                |
| 1.1      | Введение понятия «робот». Поколения роботов. Классификация роботов.                                                                 | 1                  | 1                |                    | Устный опрос                   |
| 1.2      | Значимость робототехники в учебной дисциплине информатика.                                                                          | 1                  | 1                |                    | Педагогическое наблюдение      |
| 1.3      | Основы конструирования роботов. Особенности конструирования Lego – роботов. Техника безопасности и правила работы с конструкторами. | 1                  | 1                |                    | Устный опрос                   |
| 1.4      | Знакомство с конструктором LEGO MINDSTORMS® NXT, LEGO MINDSTORMS® EV3. Элементы набора.                                             | 1                  | 1                |                    | Устный опрос                   |
| 1.5      | Название деталей конструктора. Варианты соединений деталей друг с другом.                                                           | 1                  | 1                |                    | Тестирование                   |
| 1.6      | Итоговое занятие                                                                                                                    | 1                  | 0                | 1                  | Индивидуальный устный контроль |
| <b>2</b> | <b>Основы программирования роботов.</b>                                                                                             | <b>58</b>          | <b>16</b>        | <b>42</b>          |                                |
| 2.1      | Программирование. Интерфейс программы                                                                                               | 5                  | 2                | 3                  | Устный опрос                   |

|      |                                                                                                       |    |   |    |                           |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|----|---------------------------|
|      | LEGO MINDSTORMS®<br>NXT, EV3.                                                                         |    |   |    |                           |
| 2.2  | Направляющая и начало программы.                                                                      | 2  |   | 2  | Педагогическое наблюдение |
| 2.3  | Блоки стандартной палитры программы LEGO MINDSTORMS® NXT, EV3: блоки движения, звука, дисплея, паузы. | 2  | 1 | 1  | Устный опрос              |
| 2.4  | Датчики и интерактивные сервомоторы.                                                                  | 2  | 1 | 1  | Тестирование              |
| 2.5  | Калибровка датчиков.                                                                                  | 4  | 1 | 3  | Устный опрос              |
| 2.6  | Блок цикла. Работа с циклическими алгоритмами.                                                        | 2  | 1 | 1  | Педагогическое наблюдение |
| 2.7  | Блок условия. Работа с условными алгоритмами.                                                         | 2  | 1 | 1  | Устный опрос              |
| 2.8  | Математические операции в программах LEGO MINDSTORMS® NXT, EV3.                                       | 3  | 1 | 2  | Устный опрос              |
| 2.9  | Логические операции в программах LEGO MINDSTORMS® NXT, EV3.                                           | 3  | 1 | 2  | Устный опрос              |
| 2.10 | Сборка простейшего робота, по инструкции.                                                             | 3  |   | 3  | Педагогическое наблюдение |
| 2.11 | Управление одним мотором. Движение вперёд-назад. Использование команды «Жди».                         | 2  |   | 2  | Устный опрос              |
| 2.12 | Использование датчика касания. Обнаружения касания.                                                   | 2  |   | 2  | Устный опрос              |
| 2.13 | Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии.         | 3  | 1 | 2  | Педагогическое наблюдение |
| 2.14 | Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии.                               | 4  | 2 | 2  | Устный опрос              |
| 2.15 | Самостоятельная творческая работа учащихся. Создание                                                  | 12 | 2 | 10 | Творческое задание        |

|          |                                                                           |           |           |           |                           |
|----------|---------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|---------------------------|
|          | собственной программы для движения робота.                                |           |           |           |                           |
| 2.16     | Итоговое занятие                                                          | 1         | 0         | 1         | Творческое задание        |
| <b>3</b> | <b>Основы конструирования роботов.</b>                                    | <b>57</b> | <b>17</b> | <b>40</b> |                           |
| 3.1      | Стандартные модели Lego Mindstorms NXT. Сборка модели «Tribot».           | 2         | 1         | 1         | Устный опрос              |
| 3.2      | Составление программы для модели «Tribot». Испытание робота.              | 1         |           | 1         | Педагогическое наблюдение |
| 3.3      | Стандартные модели Lego Mindstorms NXT. Сборка модели «Пятиминутка».      | 2         | 1         | 1         | Устный опрос              |
| 3.4      | Составление программы для модели «Пятиминутка». Испытание робота.         | 1         |           | 1         | Педагогическое наблюдение |
| 3.5      | Стандартные модели Lego Mindstorms NXT. Сборка модели «Spike».            | 2         | 1         | 1         | Устный опрос              |
| 3.6      | Составление программы для модели «Spike». Испытание робота.               | 1         |           | 1         | Педагогическое наблюдение |
| 3.7      | Стандартные модели Lego Mindstorms NXT. Сборка модели «Robogator».        | 2         | 1         | 1         | Устный опрос              |
| 3.8      | Составление программы для модели «Robogator». Испытание робота.           | 2         |           | 2         | Педагогическое наблюдение |
| 3.9      | Стандартные модели Lego Mindstorms NXT. Сборка модели «Бот-внедорожник».  | 2         | 1         | 1         | Устный опрос              |
| 3.10     | Составление программы для модели «Бот-внедорожник». Испытание робота.     | 2         |           | 2         | Педагогическое наблюдение |
| 3.11     | Стандартные модели Lego Mindstorms NXT. Сборка модели «Трехколесный бот». | 2         | 1         | 1         | Устный опрос              |
| 3.12     | Составление программы для модели «Трехколесный бот». Испытание робота.    | 2         |           | 2         | Педагогическое наблюдение |
| 3.13     | Стандартные модели Lego Mindstorms NXT. Сборка                            | 2         | 1         | 1         | Устный опрос              |

|      |                                                                                        |   |   |   |                                     |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|-------------------------------------|
|      | модели «Линейный ползун».                                                              |   |   |   |                                     |
| 3.14 | Составление программы для модели «Линейный ползун». Испытание робота.                  | 2 |   | 2 | Педагогическое наблюдение           |
| 3.15 | Стандартные модели Lego Mindstorms NXT. Сборка модели «Исследователь».                 | 2 | 1 | 1 | Устный опрос                        |
| 3.16 | Составление программы для модели «Исследователь». Испытание робота.                    | 1 |   | 1 | Педагогическое наблюдение           |
| 3.17 | Стандартные модели Lego Mindstorms NXT. Сборка модели «Нападающий коготь».             | 2 | 1 | 1 | Устный опрос                        |
| 3.18 | Составление программы для модели «Нападающий коготь». Испытание робота.                | 1 |   | 1 | Педагогическое наблюдение           |
| 3.19 | Стандартные модели Lego Mindstorms NXT. Сборка модели «Гоночная машина – «Автобот».    | 2 | 1 | 1 | Беседа                              |
| 3.20 | Составление программы для модели «Гоночная машина – «Автобот». Испытание робота.       | 1 |   | 1 | Педагогическое наблюдение           |
| 3.21 | Стандартные модели Lego Mindstorms NXT. Сборка модели «Шарикопульта».                  | 2 | 1 | 1 | Устный опрос                        |
| 3.22 | Составление программы для модели «Шарикопульта». Испытание робота.                     | 1 |   | 1 | Педагогическое наблюдение           |
| 3.23 | Стандартные модели Lego Mindstorms NXT. Сборка модели «Робот-база с 3-мя двигателями». | 2 | 1 | 1 | Устный опрос                        |
| 3.24 | Составление программы для модели «Робот-база с 3-мя двигателями». Испытание робота.    | 2 |   | 2 | Педагогическое наблюдение           |
| 3.25 | Стандартные модели Lego Mindstorms EV3. Сборка модели «Сортировщик».                   | 4 | 2 | 2 | Устный опрос                        |
| 3.26 | Составление программы для модели                                                       | 2 |   | 2 | Педагогическое наблюдение<br>Беседа |

|          |                                                                              |           |          |           |                           |
|----------|------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|-----------|---------------------------|
|          | «Сортировщик». Испытание робота.                                             |           |          |           |                           |
| 3.27     | Стандартные модели Lego Mindstorms EV3. Сборка модели «Gyro Boy».            | 2         | 1        | 1         | Устный опрос              |
| 3.28     | Составление программы для модели «Gyro Boy». Испытание робота.               | 1         |          | 1         | Педагогическое наблюдение |
| 3.29     | Стандартные модели Lego Mindstorms EV3. Сборка модели «Щенок».               | 2         | 1        | 1         | Беседа                    |
| 3.30     | Составление программы для модели «Щенок». Испытание робота.                  | 1         |          | 1         | Педагогическое наблюдение |
| 3.31     | Стандартные модели Lego Mindstorms EV3. Сборка модели «Альпинист».           | 2         | 1        | 1         | Устный опрос              |
| 3.32     | Составление программы для модели «Альпинист». Испытание робота.              | 1         |          | 1         | Педагогическое наблюдение |
| 3.33     | Стандартные модели Lego Mindstorms EV3. Сборка модели «Танк».                | 2         | 1        | 1         | Устный опрос              |
| 3.34     | Составление программы для модели «Танк». Испытание робота.                   | 1         |          | 1         | Педагогическое наблюдение |
| 3.35     | Стандартные модели Lego Mindstorms EV3. Сборка модели «Слон».                | 2         | 1        | 1         | Беседа                    |
| 3.36     | Составление программы для модели «Слон». Испытание робота.                   | 1         |          | 1         | Педагогическое наблюдение |
| 3.37     | Итоговое занятие                                                             | 1         | 0        | 1         | Творческое задание        |
| <b>4</b> | <b>Проектная деятельность.</b>                                               | <b>23</b> | <b>7</b> | <b>16</b> |                           |
| 4.1      | Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний моделей. | 5         | 5        |           | Устный опрос              |
| 4.2      | Проект «Мой уникальный робот». Движение по заданной траектории.              | 3         |          | 3         | Беседа                    |
| 4.3      | Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот»                          | 2         | 2        |           | Творческое задание        |
| 4.4      | Разработка робота для соревнований.                                          | 2         |          | 2         | Творческое задание        |

|     |                                              |            |           |           |                      |
|-----|----------------------------------------------|------------|-----------|-----------|----------------------|
| 4.5 | Программирование, испытание, отладка робота. | 10         |           | 10        | Практическое задание |
| 4.6 | Итоговое занятие                             | 1          | 0         | 1         | Творческое задание   |
|     | <b>Итого:</b>                                | <b>144</b> | <b>45</b> | <b>99</b> |                      |

## **Описание каждой темы/раздела в соответствии с учебным планом**

### **Раздел 1. Вводный раздел.**

**Тема 1.1** Введение понятия «робот». Поколения роботов. Классификация роботов.

*Теория:* Проверка имеющихся знаний о легоконструировании и робототехнике. Знакомство и изучение понятия «робот». Беседа о поколениях роботов, обсуждение классификации роботов с применением мультимедиа технологий.

**Тема 1.2** Значимость робототехники в учебной дисциплине «Информатика».

*Теория:* Беседа о содержании робототехники, основные виды прорабатываемой работы для создания робота. Обсуждение значимости робототехники в учебной дисциплине «Информатика».

**Тема 1.3** Основы конструирования роботов. Особенности конструирования Lego – роботов. Техника безопасности и правила работы с конструкторами.

*Теория:* Знакомство с основами конструирования роботов. Беседа об особенностях конструирования Lego – роботов. Инструктаж по технике безопасности при создании роботов, изучение и запоминание правил работы с конструкторами.

**Тема 1.4** Знакомство с конструктором LEGO MINDSTORMS® NXT, LEGO MINDSTORMS® EV3. Элементы набора.

*Теория:* Подготовка к работе с конструкторами EV3. знакомство с деталями их классификация по цвету и назначению.

**Тема 1.5** Название деталей конструктора. Варианты соединений деталей друг с другом.

*Теория:* Беседа о технике соединения деталей конструкции, практический показ.

**Тема 1.6** Итоговое занятие.

*Практика:* Проверка знаний обучающихся с помощью устного индивидуального опроса по изученным понятиям и пройденному теоретическому материалу.

### **Раздел 2. Основы программирования роботов.**

**Тема 2.1** Программирование. Интерфейс программы LEGO MINDSTORMS® NXT, EV3.

*Теория:* Знакомство со средой программирования LEGO Mindstorms, ее интерфейсом

*Практика:* Выполнение практического задания по изученному материалу.

## **Тема 2.2** Направляющая и начало программы.

*Практика:* Изучение способов создания, сохранения программ и способов ее передачи в NXT через объяснение и наглядный показ педагогом, выполнение практического задания.

**Тема 2.3** Блоки стандартной палитры программы LEGO MINDSTORMS® NXT, EV3: блоки движения, звука, дисплея, паузы.

*Теория:* Изучение блоков стандартной палитры, их содержания через демонстрацию экрана компьютера.

*Практика:* Выполнение практического задания по изученной теме.

## **Тема 2.4** Датчики и интерактивные сервомоторы.

*Теория:* Знакомство со всеми датчиками имеющимися в наборе Lego Mindstorms EV3, а также методы использования датчиков для разных задач.

*Практика:* Выполнение практического задания по изученной теме.

## **Тема 2.5** Калибровка датчиков.

*Теория:* Изучение инструментов и способов калибровки датчиков.

*Практика:* Выполнение практических действий через корректировку датчиков освещенности и звука.

## **Тема 2.6** Блок цикла. Работа с циклическими алгоритмами.

*Теория:* Изучение блока цикла. Изучение работы с циклическими алгоритмами, наглядный показ действий.

*Практика:* Разработка модели «Карусель», разработка и модификация алгоритмов управляющих поведением модели.

## **Тема 2.7** Блок условия. Работа с условными алгоритмами.

*Теория:* Изучение блока условий. Изучение работы с условными алгоритмами, наглядный показ действий.

*Практика:* Разработка модели «Пугливая собачка», практическое задание по созданию условного алгоритма.

**Тема 2.8** Математические операции в программах LEGO MINDSTORMS® NXT, EV3.

*Теория:* Изучение вычислительных возможностей модуля EV3. Разбор примеров практических решений задач на вычисление траектории движения.

*Практика:* Выполнение практического задания по изученной теме.

**Тема 2.9** Логические операции в программах LEGO MINDSTORMS® NXT, EV3.

*Теория:* Изучение логических операций, изучение вывода результатов при решении различных задач (истинные или ложные, И, ИЛИ, Исключающее ИЛИ и НЕ).

*Практика:* Выполнение практического задания по изученной теме.

## **Тема 2.10** Сборка простейшего робота, по инструкции.

*Практика:* Выполнение практического задания по сборке робота, самостоятельное выполнение задания по инструкции.

**Тема 2.11** Управление одним мотором. Движение вперед-назад. Использование команды «Жди».

*Практика:* Создание и записывание алгоритма с использованием блоков «Жди темнее» и «Жди светлее», работа в парах.

**Тема 2.12** Использование датчика касания. Обнаружения касания.

*Практика:* Применение датчика касания, использование датчика в ситуациях: «Нажатие» или «Освобождение». Самостоятельное исследование последовательного перехода в состояние «Нажатие», а затем «Освобождение», который называется: «Щелчок».

**Тема 2.13** Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии.

*Теория:* Изучение датчика света и цвета. Изучение через стандартный алгоритм езды по черной линии.

*Практика:* Выполнение практического задания по изученной теме.

**Тема 2.14** Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии.

*Теория:* Изучение составления программ с двумя датчиками освещенности, составление алгоритма. Изучение алгоритма программирования движения по линии.

*Практика:* Закрепление работы с датчиком освещенности. Проектирование программного решения идеи, ее реализация в виде функционирующей модели.

**Тема 2.15** Самостоятельная творческая работа учащихся. Создание собственной программы для движения робота.

*Теория:* Объяснение алгоритма работы по созданию собственной программы движения робота.

*Практика:* Создание собственной программы на основе изученных для движения робота.

**Тема 2.16** Итоговое занятие.

*Практика:* Создание и реализация собственной программы на подобие изученных тем раздела.

### **Раздел 3. Основы конструирования роботов.**

**Тема 3.1** Стандартные модели Lego Mindstorms NXT. Сборка модели «Tribot».

*Теория:* Изучение датчиков, которые использует данная модель робота: контроллер NXT; ультразвуковой датчик; датчик звука; датчик прикосновения; датчик счета; три сервомотора.

*Практика:* Рассмотрение программ для движения робота по черной линии.

**Тема 3.2** Составление программы для модели «Tribot». Испытание робота.

*Практика:* Составление собственной программы для движения робота, выполнения им команд. Реализация программ на данной модели робота

**Тема 3.3** Стандартные модели Lego Mindstorms NXT. Сборка модели «Пятиминутка».

*Теория:* Обсуждение назначения робота данной модели, используемых датчиков. Обсуждение алгоритма сборки робота.

*Практика:* Сборка модели «Пятиминутка».

**Тема 3.4** Составление программы для модели «Пятиминутка». Испытание робота.

*Практика:* Составление алгоритма движения робота вперед в течение пяти секунд, поворота направо и движения вперед в течение пяти секунд.

**Тема 3.5** Стандартные модели Lego Mindstorms NXT. Сборка модели «Spike».

*Теория:* Изучение модели «Spike», его предназначение. Изучение датчиков, которые использует данная модель: контроллер NXT; ультразвуковой датчик; датчик звука; датчик прикосновения; три сервомотора.

*Практика:* Сборка данной модели робота.

**Тема 3.6** Составление программы для модели «Spike». Испытание робота.

*Практика:* Составление программы для движения, удара хвостом, возвращения робота в исходную позицию.

**Тема 3.7** Стандартные модели Lego Mindstorms NXT. Сборка модели «Robogator».

*Теория:* Обсуждение назначения робота данной модели, используемых датчиков. Обсуждение алгоритма сборки робота.

*Практика:* Сборка модели «Robogator».

**Тема 3.8** Составление программы для модели «Robogator». Испытание робота.

*Практика:* Конструирование робота по модели. Программирование робота. Испытание функциональных возможностей робота. Групповая взаимооценка готовых моделей.

**Тема 3.9** Стандартные модели Lego Mindstorms NXT. Сборка модели «Бот-внедорожник».

*Теория:* Обсуждение назначения робота данной модели, используемых датчиков. Обсуждение алгоритма сборки робота.

*Практика:* Сборка модели «Бот-внедорожник».

**Тема 3.10** Составление программы для модели «Бот-внедорожник». Испытание робота.

*Практика:* Составление программы, которая заставляет робота ехать прямо, пока робот не упрётся бампером в препятствие, затем отъезжает назад, поворачивает направо, затем едет назад.

**Тема 3.11** Стандартные модели Lego Mindstorms NXT. Сборка модели «Трехколесный бот».

*Теория:* Обсуждение назначения робота данной модели. Обсуждение алгоритма сборки робота.

*Практика:* Сборка модели «Трехколесный бот».

**Тема 3.12** Составление программы для модели «Трехколесный бот». Испытание робота.

*Практика:* Составление простой программы движения робота с помощью блока «Движение» в трех вариациях перемещения.

**Тема 3.13** Стандартные модели Lego Mindstorms NXT. Сборка модели «Линейный ползун».

*Теория:* Обсуждение назначения робота данной модели, используемых датчиков. Обсуждение алгоритма сборки робота.

*Практика:* Сборка модели «Линейный ползун».

**Тема 3.14** Составление программы для модели «Линейный ползун». Испытание робота.

*Практика:* Составление двух программ «Два состояния», «Пропорциональное движение». Реализация программ на роботе.

**Тема 3.15** Стандартные модели Lego Mindstorms NXT. Сборка модели «Исследователь».

*Теория:* Обсуждение назначения робота данной модели, используемых датчиков. Обсуждение алгоритма сборки робота.

*Практика:* Сборка модели робота «Исследователь».

**Тема 3.16** Составление программы для модели «Исследователь». Испытание робота.

*Практика:* Составление программы для модели «Исследователь», по которой робот едет прямо, пока ультразвуковым датчиком не увидит близко что-то или не упрется бампером во что-то, издаст звук, отъедет немного, повернет голову, посмотрит направо и налево, считает пространство ультразвуковым датчиком и поедет в сторону, где больше пространства.

**Тема 3.17** Стандартные модели Lego Mindstorms NXT. Сборка модели «Нападающий коготь».

*Теория:* Обсуждение назначения робота данной модели, используемых датчиков. Обсуждение алгоритма сборки робота.

*Практика:* Сборка модели «Нападающий коготь».

**Тема 3.18** Составление программы для модели «Нападающий коготь». Испытание робота.

*Практика:* Составление программы для данной модели робота, при которой робот находит цель и ударяет по ней.

**Тема 3.19** Стандартные модели Lego Mindstorms NXT. Сборка модели «Гоночная машина – «Автобот».

*Теория:* Обсуждение назначения робота данной модели, используемых датчиков. Обсуждение алгоритма сборки робота.

*Практика:* Сборка модели «Гоночная машина – «Автобот».

**Тема 3.20** Составление программы для модели «Гоночная машина – «Автобот». Испытание робота.

*Практика:* Составление программы для данной модели робота, при которой робот будет реагировать на изменение цвета поверхности с помощью датчика цвета.

**Тема 3.21** Стандартные модели Lego Mindstorms NXT. Сборка модели «Шарикопульт».

*Теория:* Обсуждение назначения робота данной модели, используемых датчиков. Обсуждение алгоритма сборки робота.

*Практика:* Сборка модели «Шарикопульт».

**Тема 3.22** Составление программы для модели «Шарикопульта». Испытание робота.

*Практика:* Составление программы для того чтобы данная модель могла выстреливать шариками.

**Тема 3.23** Стандартные модели Lego Mindstorms NXT. Сборка модели «Робот-база с 3-мя двигателями».

*Теория:* Обсуждение назначения робота данной модели, используемых датчиков. Обсуждение алгоритма сборки робота.

*Практика:* Сборка модели «Робот-база с 3-мя двигателями».

**Тема 3.24** Составление программы для модели «Робот-база с 3-мя двигателями». Испытание робота.

*Практика:* Составление программы для движения данной модели робота.

**Тема 3.25** Стандартные модели Lego Mindstorms EV3. Сборка модели «Сортировщик».

*Теория:* Обсуждение назначения робота данной модели, используемых датчиков. Обсуждение алгоритма сборки робота.

*Практика:* Сборка модели «Сортировщик».

**Тема 3.26** Составление программы для модели «Сортировщик». Испытание робота.

*Практика:* Составление программы при которой робот выполняет: выезд из зоны старта, движение по чёрной линии, обнаружения банок, захват роботом банок, определения цвета банки, движение робота по чёрной линии, в зависимости от цвета банки.

**Тема 3.27** Стандартные модели Lego Mindstorms EV3. Сборка модели «Gyro Boy».

*Теория:* Обсуждение назначения робота данной модели, используемых датчиков. Обсуждение алгоритма сборки робота.

*Практика:* Сборка модели «Gyro Boy».

**Тема 3.28** Составление программы для модели «Gyro Boy». Испытание робота.

*Практика:* Составление программы, при которой робот выполняет движения по назначению его.

**Тема 3.29** Стандартные модели Lego Mindstorms EV3. Сборка модели «Щенок».

*Теория:* Обсуждение назначения робота данной модели, используемых датчиков. Обсуждение алгоритма сборки робота.

*Практика:* Сборка модели «Щенок».

**Тема 3.30** Составление программы для модели «Щенок». Испытание робота.

*Практика:* Составление программы, при которой данная модель движется с опорой на датчик касания.

**Тема 3.31** Стандартные модели Lego Mindstorms EV3. Сборка модели «Альпинист».

*Теория:* Обсуждение назначения робота данной модели, используемых датчиков. Обсуждение алгоритма сборки робота.

*Практика:* Сборка модели «Альпинист».

**Тема 3.32** Составление программы для модели «Альпинист». Испытание робота.

*Практика:* Составление программы для данной модели робота, при которой она выполняет действия по ее назначению.

**Тема 3.33** Стандартные модели Lego Mindstorms EV3. Сборка модели «Танк».

*Теория:* Обсуждение назначения робота данной модели, используемых датчиков. Обсуждение алгоритма сборки робота.

*Практика:* Сборка модели «Танк».

**Тема 3.34** Составление программы для модели «Танк». Испытание робота.

*Практика:* Составление программы для данной модели робота, при которой она выполняет действия по ее назначению.

**Тема 3.35** Стандартные модели Lego Mindstorms EV3. Сборка модели «Слон».

*Теория:* Обсуждение назначения робота данной модели, используемых датчиков. Обсуждение алгоритма сборки робота.

*Практика:* Сборка модели «Слон».

**Тема 3.36** Составление программы для модели «Слон». Испытание робота.

*Практика:* Составление программы для данной модели робота, при которой она выполняет действия по ее назначению.

**Тема 3.37** Итоговое занятие.

*Практика:* Самостоятельная сборка робота любой модели из изученных, его программирование и проведение испытаний робота.

#### **Раздел 4. Проектная деятельность.**

**Тема 4.1** Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний моделей.

*Теория:* Изучение сайтов с информацией о Лего-соревнованиях, обсуждение этапов и алгоритма соревнований.

**Тема 4.2** Проект «Мой уникальный робот». Движение по заданной траектории.

*Практика:* Создание собственного робота, обоснование его назначения, программирование робота на движение по заданной траектории.

**Тема 4.3** Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот».

*Теория:* Теоретическое описание проделанной работы, описание робота, его назначения, созданной программы.

**Тема 4.4** Разработка робота для соревнований.

*Практика:* Создание собственной модели робота для подготовки к соревнованиям.

**Тема 4.5** Программирование, испытание, отладка робота.

*Практика:* Программирование созданного робота, проведение тестирования написанных программ, отладка робота.

**Тема 4.6** Итоговое занятие.

*Практика:* Подведение итогов работы. Презентация собственных роботов.

## **1.4. Планируемые результаты**

### **Образовательные (предметные):**

- развить интерес к технике, конструированию, программированию;
- сформировать понимание видов конструкций и соединений деталей;
- сформировать умение конструированию по образцу, чертежу, заданной схеме, по замыслу;
- знание простейших основ механики (устойчивость конструкций, прочность соединения, виды соединения деталей механизма);
- сформировать умения самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей.

### **Личностные:**

- 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.);
- развить культуру поведения детей в коллективе, чувство сотрудничества при выполнении совместных заданий (в паре, в микрогруппе);
- способствовать воспитанию у обучающихся любви и уважения к своей родине, стране, к народным героям.

### **Метапредметные:**

- способствовать воспитанию самостоятельности, ответственности и дисциплинированности;
- способствовать развитию коммуникативных навыков;
- способствовать развитию творческих способностей и логического мышления обучающихся.

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

### **2.1. Календарный учебный график на 2023-2024 года**

Начало учебных занятий для обучающихся 1 сентября 2023 г.

Окончание 20 мая 2024 г.

Продолжительность учебного года 36 недель.

Количество часов в год 1 группа – 180 часов, 2 группа – 144 часа.

Продолжительность и периодичность занятий: 1 группа – 5 раз в неделю, 2 группа – 4 раза в неделю.

Промежуточная аттестация: 20.12.2023 г.

Выходные дни: 1 группа – сб, вс; 2 группа – пт, сб, вс.

Объем программы: 1 группа – 180 часов, 2 группа – 144 часа.

Срок освоения программы: 1 год.

### **2.2. Условия реализации программы**

Педагог дополнительного образования, реализующий данную программу, должен иметь высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование в области, соответствующей профилю объединения дополнительного образования, без предъявления требований к стажу работы, либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению «Образование и педагогика» без предъявления требований к стажу работы.

#### **Принципы работы:**

Принцип дополнительности реализуется в следствие получения новых, расширенных знаний учащимися о правилах дорожного движения.

Принцип индивидуализации образования в программе реализуется через создание условий для максимально свободного раскрытия творческого потенциала, природных задатков учащихся.

Принцип преемственности и непрерывности образования является фундаментальным принципом работы программы. Реализуя данный принцип учащиеся получают непрерывное образование, которое позволяет расширять кругозор, обогащаться новыми знаниями и практическим опытом, полезным для жизни и социализации в обществе. Преемственность заключается в осуществлении межпредметных связей, а также отличие получаемой информации от общеобразовательных программ.

Принцип гуманизации реализуется в программе через создание благоприятных условий для развития творчества, психологически комфортной обстановки для проведения занятий. Учащимся представляется право выбора, обучение строится на взаимоуважении педагога и учащегося.

Принцип единства обучения, воспитания и развития реализуется через построение занятий и взаимодействия учащихся, воплощая совокупность решения образовательных, воспитательных и развивающих задач.

## Материально-техническое обеспечение

Таблица 3

| №<br>п/п | Наименование основного оборудования                 | Количество |
|----------|-----------------------------------------------------|------------|
| 1.       | Ученические компьютеры                              | 1          |
| 2.       | Учительский компьютер                               | 1          |
| 3.       | Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS EV3         | 1          |
| 4.       | Программное обеспечение NXT                         | 1          |
| 5.       | Программное обеспечение LEGO Digital Designer 4.3.5 | 1          |
| 6.       | Конструктор ПервоРобот LEGO WeDo                    | 2          |
| 7.       | Конструктор ПервоРобот NXT. Базовый набор           | 1          |
| 8.       | Конструктор LEGO MINDSTORMS® EV3. Базовый набор     | 3          |
| 9.       | Конструктор LEGO MINDSTORMS® EV3. Ресурсный набор   | 1          |
| 10.      | Конструктор LEGO Education «Простые механизмы»      | 1          |
| 11.      | Поля для тренировок и соревнований роботов          | 1          |

### 2.3. Формы аттестации

Данный курс предполагает промежуточную и итоговую аттестацию учащихся. В процессе обучения учащиеся получают знания и опыт в области дополнительной дисциплины «Робототехника». Оценивание уровня обученности детей происходит в течении года и по окончании курса, после выполнения и защиты индивидуальных проектов.

Итогом работы за год служат выступления на городских фестивалях по робототехнике, участие в чемпионате «Абилимпикс».

**Используются следующие формы проверки:** участие в открытых занятиях, в школьных, районных, городских, всероссийских конкурсах, мероприятиях, индивидуальная и групповая проверка.

**Методы проверки:** педагогическое наблюдение, устный опрос, тестирование, анкетирование, решение проблемных задач, выполнение творческих заданий.

По окончании курса обучающиеся защищают творческий проект, требующий проявить знания и навыки по ключевым темам.

### 2.4 Контрольно-оценочные материалы:

На занятиях применяется поурочный, тематический и итоговый контроль. Уровень освоения материала выявляется в беседах, наблюдении, в выполнении

творческих заданий, индивидуальной работы, групповых заданий.

ведется индивидуальное педагогическое наблюдение за усвоением знаний и навыков каждого обучающегося (Приложение 1).

Результаты освоения программного материала определяются по трём уровням: высокий, средний, низкий.

Используется 5- бальная система оценки результатов:

5 баллов - высокий уровень,

3 - 4 балла - средний уровень,

1 - 2 балла - низкий уровень

«5 баллов» - правильное исполнение упражнений и заданий;

«4 балла» - исполнение упражнений, заданий с 1-3 ошибками и их самостоятельным исправлением;

«3 балла» - исполнение упражнений и заданий с 1-3 ошибками и их исправление с помощью педагога;

«2 балла» - исполнение упражнений и заданий с 4 и более ошибками и их исправление с помощью педагога;

«1 балл» - неумение выполнить упражнения и задания.

## 2.5. Методические материалы

Занятия по курсу «Основы робототехники» проходят в кабинете информатики, оборудованном для данных занятий и предполагают следующие формы проведения занятий, методы и приёмы, формы подведения итогов:

Таблица 4

| № | Раздел программы                | Форма занятий             | Дидактическое и техническое оснащение                                                                                                                                                                                                    | Методы и приемы                                  | Форма проведения итогов                 |
|---|---------------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1 | Вводный раздел                  | Лекция, беседа            | Компьютерная база школы, набор таблиц по технике безопасности и правилам работы с конструкторами, презентация «Робот. Классификация роботов», конструкторы LEGO MINDSTORMS® NXT, LEGO MINDSTORMS® EV3, LEGO WeDo для демонстрации.       | Объяснительно-иллюстрационный                    | Опрос, практическое задание             |
| 2 | Основы программирования роботов | Лекция, беседа, практикум | Компьютерная база школы, Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS EV3, NXT, конструкторы LEGO MINDSTORMS® NXT, LEGO MINDSTORMS® EV3, LEGO WeDo, инструкции по сборке роботов, датчики освещенности, касания, поля для тренировок роботов. | Объяснительно-иллюстрационный, исследовательский | Практическое задание, творческая работа |
| 3 | Основы конструирования роботов  | Лекция, практикум         | Компьютерная база школы, Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS EV3, NXT,                                                                                                                                                               | Объяснительно-иллюстрац                          | Практическое задание,                   |

|   |                        |               |                                                                                                                                                               |                           |                      |
|---|------------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------|
|   |                        |               | конструкторы LEGO MINDSTORMS® NXT, LEGO MINDSTORMS® EV3, LEGO WeDo, инструкции по сборке роботов, датчики освещенности, касания, поля для тренировок роботов. | ионный, исследовательский | соревнования роботов |
| 4 | Проектная деятельность | Индив. работа | Компьютерная база школы, весь спектр имеющегося оборудования и ПО для робототехники.                                                                          | Исследовательский         | Защита проекта       |

*Дидактическое оснащение кабинета для занятий с конструкторами:*

- стенды по технике безопасности при работе за компьютерами, с конструкторами;
- модели роботов;
- разработки учебных занятий;
- инструкции по сборке роботов.

## 2.6. Воспитательный компонент

Воспитательный компонент – раздел который включает

цель: профессиональное определение через изучение робототехники и конструирования.

задачи воспитания:

1. Сформировать у обучающихся устойчивые знания и навыки по конструированию, программированию и сборке роботов.

2. Применять современные формы и методы обучения, инновационные технологии, направленные на профессиональное определение учащихся.

3. Поддерживать у родителей обучающихся устойчивый интерес к обучению и дальнейшему развитию детей после школы, определение их в учебные заведения для получения профессии.

4. Использовать материально-технический потенциал школы и другие её возможности для помощи учащимся в профессиональном определении.

формы: беседа, практическое занятие, творческое мероприятие, соревнование и методы воспитания: метод убеждения, метод положительного примера, методы одобрения и осуждения поведения детей, педагогического требования, и стимулирования, поощрения, метод переключения в деятельности; методы руководства и самовоспитания, развития самоконтроля и самооценки детей в воспитании; методы воспитания воздействием группы, в коллективе.

Условия воспитания: воспитательный процесс осуществляется в условиях организации деятельности детского коллектива на основной учебной базе реализации программы в образовательной организации, в соответствии с нормами и правилами работы организации, а также на выездных базах, площадках, мероприятиях в других организациях с учётом установленных правил и норм деятельности на этих площадках.

Анализ результатов проводится в процессе педагогического наблюдения за поведением детей, их общением, отношениями детей друг с другом, в коллективе,

их отношением к педагогам, к выполнению своих заданий по программе. Методами оценки результативности реализации программы в части воспитания является педагогическое наблюдение, педагогический анализ результатов.

## **2.7. Список литературы**

### **Список литературы для педагогов**

1. Образовательная робототехника в начальной школе: учебно-методическое пособие / Т. Ф. Мирошина, Л. Е. Соловьева, А. Ю. Могилева, Л. П. Перфильева; под рук. В. Н. Халамова.; М-во образования и науки Челябинской обл., ОГУ «Обл. центр информ. и материально-технического обеспечения образовательных учреждений, находящихся на территории Челябинской обл.» (РКЦ) — Челябинск: Взгляд, 2011. — 152 с.: ил.
2. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW / Л. Г. Белиовская, А. Е. Белиовский. — М.: ДМК Пресс, 2012. — 280 с.
3. Робототехника для детей и родителей. / Филиппов С. А. — СПб.: Наука, 2013. 319 с.
4. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие / А. С. Злаказов, Г. А. Горшков, С. Г. Шевалдина; под науч. ред. В. В. Садырина, В. Н. Халамова. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. — 120 с.: ил.
5. Образовательная робототехника во внеурочной учебной деятельности: учебно-методическое пособие / Л. П. Перфильева, Т. В. Трапезникова, Е. Л. Шаульская, Ю. А. Выдрина; под рук. В. Н. Халамова; М-во образования и науки Челябинской обл., ОГУ «Обл. центр информ. и материально-технического обеспечения образовательных учреждений, находящихся на территории Челябинской обл.» (РКЦ). — Челябинск: Взгляд, 2011. — 96 с.: ил.
6. Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. — 120с.: ил. ISBN 978-5-9963-0272-7
7. CD. ПервоРобот Lego WeDo. Книга для учителя.

### **Список литературы для обучающихся**

1. Основы лего-конструирования: методические рекомендации / В. А. Калугина, В. А. Тавберидзе, В. А. Воробьева — Курган: ИРОСТ, 2012.
2. Овсяницкая, Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: основные подходы, практические примеры, секреты мастерства / Д. Н. Овсяницкий, А. Д. Овсяницкий. — Челябинск: ИП Мякотин И. В., 2014. — 204 с.
3. Робототехника для детей и родителей. / Филиппов С. А. — СПб.: Наука, 2013. 319 с.
4. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. — М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. — 286с.: ил. ISBN 978-5-9963-2544-5
5. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов. — М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. — 87с. ISBN 978-5-9963-0545-2

### Список интернет-ресурсов

1. [http://strf.ru/material.aspx?d\\_no=40548&CatalogId=221&print=1](http://strf.ru/material.aspx?d_no=40548&CatalogId=221&print=1)
2. <http://masters.donntu.edu.ua/2010/iem/bulavka/library/translate.htm>
3. <http://www.nauka.vsei.ru/index.php?pag=04201008>
4. <http://edugalaxy.intel.ru/index.php?automodule=blog&blogid=7&showentry=1>

98

5. <http://legomet.blogspot.com>
6. [http://www.memoid.ru/node/Istoriya\\_detskogo\\_konstruktora\\_Lego](http://www.memoid.ru/node/Istoriya_detskogo_konstruktora_Lego)
7. <http://legomindstorms.ru/2011/01/09/creation-history/#more-5>
8. <http://www.school.edu.ru/int>
9. <http://robosport.ru>
10. <http://myrobot.ru/stepbystep/>
11. [http://www.robotis.com/xe/bioloid\\_en](http://www.robotis.com/xe/bioloid_en)
12. [http://www.prorobot.ru/lego/dvijenie\\_po\\_spiraly.php](http://www.prorobot.ru/lego/dvijenie_po_spiraly.php)
13. <http://technic.lego.com/en-us/BuildingInstructions/9398%20Group.aspx>
14. [http://www.nxtprograms.com/robot\\_arm/steps.html](http://www.nxtprograms.com/robot_arm/steps.html)
15. <http://www.mos-cons.ru/mod/forum/discuss.php?d=472>
16. [http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/modelgallery\\_a.html](http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/modelgallery_a.html)
17. <http://sd2cx1.webring.org/l/rd?ring=robotics;id=2;url=http%3A%2F%2Fwww%2Eandyworld%2Einfo%2Flegolab%2F>
18. <http://www.int-edu.ru/object.php?m1=3&m2=284&id=1080>

**Мониторинг результативности освоения  
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы  
«Легоконструирование и робототехника»**

| №                         | Ф.И.<br>обучающегося | Технологические<br>знания | Знания<br>специальной<br>терминологии | Развитие<br>мелкой<br>моторики | Правильное<br>выполнение<br>изученных<br>приемов<br>труда | Формирование<br>положительных<br>качеств<br>личности | Средний<br>балл |
|---------------------------|----------------------|---------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------|
| 1                         |                      |                           |                                       |                                |                                                           |                                                      |                 |
| 2                         |                      |                           |                                       |                                |                                                           |                                                      |                 |
| 3                         |                      |                           |                                       |                                |                                                           |                                                      |                 |
| Итого:<br>Высокий уровень |                      |                           |                                       |                                |                                                           |                                                      |                 |
| Средний уровень           |                      |                           |                                       |                                |                                                           |                                                      |                 |
| Низкий уровень            |                      |                           |                                       |                                |                                                           |                                                      |                 |